

**INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO "CONSTRUCCION, OPERACION, MANTENIMIENTO Y DISTRIBUCION DE LA ESTACION DE SERVICIO, "GASEMAX S.A. DE C.V."", ESTARÁ UBICADA EN AVENIDA ADOLFO LOPEZ MATEOS, MANZANA 09, LOTE 1, ZONA 01 ENTRE CALLE ALEJANDRINA Y CALLE ALUMINIO, COLONIA NUEVA SAN ISIDRO, C.P. 56605, MUNICIPIO DE CHALCO, ESTADO DE MEXICO.**

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

### 1.1 PROYECTO

**"CONSTRUCCION, OPERACION, MANTENIMIENTO Y DISTRIBUCION DE LA ESTACION DE SERVICIO, "GASEMAX S.A. DE C.V.""**

#### 1.1.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO



**Imagen 1. Ubicación de la ESTACION DE SERVICIO, "GASEMAX S.A. DE C.V."**

La estación de servicio estará ubicada en AVENIDA ADOLFO LOPEZ MATEOS, MANZANA 09, LOTE 1, ZONA 01 ENTRE CALLE ALEJANDRINA Y CALLE ALUMINIO, COLONIA NUEVA SAN ISIDRO, C.P. 56605, MUNICIPIO DE CHALCO, ESTADO DE MEXICO.

La poligonal que conforma el predio tiene una superficie total de 788 m<sup>2</sup>, reportando las siguientes coordenadas geográficas.



COORDENADAS				
	GEOGRÁFICAS		UTM	
Vértice	Latitud N	Longitud O	X	Y
A	19°17'10.02"N	98°54'11.54"O	510170.00 m E	2132489.00 m N
B	19°17'10.48"N	98°54'11.37"O	510175.00 m E	2132503.00 m N
C	19°17'10.74"N	98°54'11.51"O	510171.00 m E	2132511.00 m N
D	19°17'11.10"N	98°54'12.43"O	510144.00 m E	2132522.00 m N
E	19°17'10.44"N	98°54'12.71"O	510136.00 m E	2132502.00 m N

Tabla 1. Coordenadas del proyecto.

### 1.1.2 SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO

La superficie total del proyecto corresponderá a 788 m<sup>2</sup>, la afectación del proyecto se considera un 100.00 % debido a que el predio será modificado por las instalaciones de la gasolinera, por lo anterior se tomarán las medidas de prevención y mitigación necesarias para el impacto producido.



Imagen 2. Plano de distribución.

Las dimensiones del área total del predio se compondrán por sanitarios públicos para hombres y para mujeres, pasillo de lockers, oficina de facturación y bodega de limpios, acceso a oficina, cuarto de máquinas, cuarto eléctrico, cuarto de sucios, cuarto de residuos peligrosos, área comercial tienda de conveniencia, área de circulaciones esto en planta baja. Para la planta alta contará con área de contabilidad, sanitario oficinas, oficina principal, cuarto de conteo, acceso área de recepción, acceso a lockers, sala de capacitación, sanitario empleados y lockers.

Además, contará con una zona de despacho en 6 posiciones de carga a través de 3 dispensarios para el suministro de gasolina Magna, Premium y Diesel, contará también con 2 tanques de almacenamiento, uno de ellos bipartido con capacidad de 40,000 litros (Premium), 80,000 litros (Magna) respectivamente y el segundo con capacidad de 40,000 lts (Diesel), con una capacidad total de 160 000 lts.

### 1.1.3 Inversión Requerida

La inversión requerida del proyecto comenzará desde la preparación del sitio, construcción y operación, que incluye la instalación hidráulica, eléctrica,

instalación de las islas, sanitarios, dispensarios etc. de aproximadamente [REDACTED] de los cuales el 5% será utilizado para las medidas de prevención y mitigación en total [REDACTED]

**1.1.4** Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto **Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.**

La estación de servicio generará un total de 25 empleos directos, la estación de servicio maneja 4 turnos de trabajo respectivamente, el primer turno comenzara de las 00:00 a.m. y terminara a las 06:00 a.m., el segundo turno comenzará de 06:00 a.m. y terminara a las 12:00 p.m., el tercer turno comenzará de las 12:00 p.m. y termina a las 18:00 p.m., y el cuarto turno comenzará de 18:00 p.m. y terminará a las 00:00 a.m.

**1.1.5** Duración total del proyecto

El tiempo de vida útil del proyecto está considerado en función de su carácter permanente, además de los materiales utilizados le darán una larga vida útil, sin embargo, en funcionamiento normal, se estima en 50 años en la etapa de operación y mantenimiento la cual será prolongada en función del cuidado y correcto mantenimiento de los materiales en caso de requerirse.

Debido a que la estación de servicio aún no se comienza a construir, a continuación, se presenta una tabla con el tiempo necesario para las etapas de construcción, operación y mantenimiento:

ETAPA	ESTADO ACTUAL	DURACION
PREPARACION DEL SITIO	PENDIENTE	1 AÑO
CONSTRUCCION	PENDIENTE	1 AÑO
PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO	PENDIENTE	1 AÑO
OPERACIÓN COMERCIAL	PENDIENTE	1-50 AÑOS
MANTENIMIENTO	PENDIENTE	1-50 AÑOS

**Tabla 2. Duración del proyecto.**

**1.2 Promovente**  
GASEMAX S.A. DE C.V.

**1.2.1 Registro federal de contribuyentes de la empresa promotente**

GAS150512TZ4

**1.2.2 Nombre y cargo del representante legal**

Administrador y representante legal **DULCE JANIK LAGUNAS HERNÁNDEZ**

**1.2.3 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.**

[Redacted address information]

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

**1.3 responsable del Informe Preventivo**

ING. MARLENE BARRIGA ALVAREZ

Profesión: Ingeniera Ambiental

Cedula: 11117585

[Redacted address information]

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

**2. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.**

2.1 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

**NOM-005-ASEA-2016: Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.**

Esta Norma Oficial Mexicana aplica en todo el territorio nacional y es de observancia obligatoria para los Regulados, responsables del diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

La **ESTACION DE SERVICIO, "GASEMAX S.A. DE C.V."** se construirá apegándose a la **NOM-005-ASEA-2016**, desde su diseño y construcción, posteriormente después de obtener la autorización en materia de impacto ambiental seguirá cumpliendo con la misma en la etapa de operación y mantenimiento para el almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

<b>NOM-005-ASEA-2016</b>		
<b>ETAPA</b>	<b>ESPECIFICACIONES</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>
<b>DISEÑO</b>	<p>Previo a la elaboración del proyecto arquitectónico, el Director Responsable de Obra debe contar con el estudio de mecánica de suelos</p> <p>El proyecto arquitectónico debe tener la firma del responsable del proyecto (profesionista de cualquier área de ingeniería de construcción o arquitectura)</p>	<p>El promovente lo realizo apegándose a la norma el estudio de mecánica de suelos.</p> <p>El promovente realizo los planos arquitectónicos apegado a la norma realizados por un arquitecto (Se anexa plano arquitectónico), los planos cumplen con la norma cumpliendo con las especificaciones que</p>

	<p>El proyecto básico debe tener la firma del responsable del proyecto (profesionista de cualquier área de ingeniería de construcción o arquitectura).</p>	<p>se establecen en ella tales como: Elementos estructurales y memorias de cálculo, poligonal del predio o de la zona, plantas arquitectónicas y azoteas, zona de despacho y proyección de techumbre, interruptores de emergencia, delimitación de áreas verdes, niveles de piso terminado, área de tanques, pozos de observación, sistema contra incendios, extintores, gabinetes en islas de diésel, rejillas, cuarto de sucios, almacén de residuos peligrosos, cuarto de máquinas y/o cuarto de tablero eléctrico, croquis de localización, cumpliendo con la normativa.</p> <p>El promovente cumplió con la normativa se elaboraron los planos de instalaciones mecánicas, instalaciones hidráulicas, drenajes, instalaciones eléctricas.</p>
<p><b>CONSTRUCCIÓN</b></p>	<p>Verificar</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La existencia de mantos acuíferos en la zona en que se pretende desarrollar la actividad.</li> <li>2. Si está ubicado dentro de áreas naturales protegidas o sitios RAMSAR.</li> <li>3. Si está ubicado en áreas que requieran de la remoción de vegetación forestal o preferentemente forestal, o</li> </ol>	<p>El promovente verifico cada uno de los aspectos mencionados no influyendo en ninguna área de las mencionadas dentro de este apartado.</p>

	<p>en zonas donde existan bosques, desiertos, sistemas ribereños y lagunares.</p> <p>4. Si está ubicado en áreas que sean hábitat de especies sujetas a protección especial, amenazadas, en peligro de extinción o probablemente extintas en el medio silvestre.</p> <p>5. Si está ubicado en áreas adyacentes a la Zona Federal Marítimo Terrestre o cuerpos de agua.</p> <p>Los Regulados deben contar con:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Registro de generador de residuos peligrosos.</li> <li>2. El Registro de generador de residuos de manejo especial, de conformidad con la regulación que emita la Agencia.</li> </ol> <p>Preparación del sitio y construcción.</p>	<p>El promovente generará el registro como generador de residuos y buscará un centro de acopio registrado para el manejo así mismo se cumplirá con todas las especificaciones de los incisos c, d, e, f, g, h, i, dentro de este apartado.</p> <p>El promovente cumplirá con cada uno de los incisos de la normativa en cuanto al manejo de los materiales producto de la excavación, se tomarán las medidas necesarias para el uso de</p>
--	--	--



	Áreas, delimitaciones y restricciones.	soldaduras y demás con el objetivo de no contaminar el agua, estableciendo las medidas preventivas de mitigación y/o compensación de los impactos ambientales producidos.
	Delimitaciones	El promovente cumplirá con estas especificaciones en la construcción de la estación de servicio.
	Distancias de seguridad a elementos externos	El promovente se apegará a la norma en las delimitaciones de la construcción.
	Aspectos del proyecto básico	El promovente cumplirá con las especificaciones de distancias dentro de la construcción de la estación de servicio.  El promovente cumplirá con los aspectos del proyecto tales como: oficinas, cuarto de sucios, almacén de residuos peligrosos, cuarto de controles eléctricos, módulos de despacho o abastecimiento de combustibles, Techumbres en zona de despacho, Piso de circulación. Accesos y circulaciones etc, apeándose a las especificaciones de la norma.
	Diseño y construcción de sistemas de almacenamiento	La construcción se hará apegada a las especificaciones de los

		<p>Sistemas de Almacenamiento, Tipos de Tanques, Características de los tanques, Pozos de observación y monitoreo, Sistemas de conducción, Sistema de Recuperación de Vapores (SRV), Sistema de venteo, Conducción de agua, Pruebas de hermeticidad, Áreas peligrosas, Instalaciones eléctricas, Señales y avisos en cumplimiento con la norma.</p>
<p><b>OPERACION</b></p>	<p>Se debe realizar el monitoreo del suelo, subsuelo y mantos acuíferos a través de los pozos de observación y monitoreo, y en caso de encontrarse niveles de Hidrocarburos se debe actuar de conformidad a la legislación y Normatividad vigentes aplicables en materia ambiental</p> <p>Abandono del sitio</p> <p>a. En caso de que la Estación de Servicio requiera el retiro de los tanques de almacenamiento y demás instalaciones a fin de evitar daños ambientales, el Regulado debe cumplir con la legislación y Normatividad vigentes aplicables en materia ambiental.</p> <p>b. Cuando todas aquellas instalaciones superficiales, así como edificaciones dejen de ser útiles para los propósitos para los que fueron instalados, se procederá al</p>	<p>El promovente realizara el monitoreo de manera calendarizada para asegurarse de no encontrar niveles de hidrocarburos en caso de encontrarse alguna irregularidad tomara las medidas necesarias para su mitigación y compensación.</p> <p>El promovente cumplirá con la normativa en cuanto abandono del sitio retirando los tanques de almacenamiento y cada una de las instalaciones estableciendo medidas de compensación ambiental después de su abandono.</p>



PROAM  
CONSULTORÍA AMBIENTAL

INFORME PREVENTIVO ESTACION DE SERVICIO "GASEMAX S.A. DE C.V."

	<p>desmantelamiento y/o demolición de ésta, restaurando dicho sitio a sus condiciones originales. Esto aplicará de igual forma en caso de que el Regulado desista de la ejecución del proyecto en cualquiera de sus etapas.</p> <p>Disposiciones Operativas</p> <p>Para efectos de control y verificación de las actividades de operación, debe contar con uno o varios libros de bitácoras foliadas.</p> <p>Disposiciones de Seguridad</p>	<p>Se llevará el control y verificación de las diferentes actividades de operación en cumplimiento con la normativa implementando los procedimientos para recepción de autotanques y descargas inflamables, así como el cumplimiento del procedimiento de descargas de productos inflamables.</p> <p>La estación de servicio cumplirá con las disposiciones de seguridad en las áreas de Disposiciones administrativas, se realizará el Análisis de Riesgos, se informará a la agencia de Incidentes y/o Accidentes, así mismo se desarrollará cada uno de los procedimientos internos de seguridad.</p>
--	---	--

<p><b>MANTENIMIENTO</b></p>	<p>Se debe realizar el monitoreo del suelo, subsuelo y mantos acuíferos a través de los pozos de observación y monitoreo, y en caso de encontrarse niveles de Hidrocarburos se debe actuar de conformidad a la legislación y Normatividad vigentes aplicables en materia ambiental</p> <p>Abandono del sitio</p> <p>a. En caso de que la Estación de Servicio requiera el retiro de los tanques de almacenamiento y demás instalaciones a fin de evitar daños ambientales, el Regulado debe cumplir con la legislación y Normatividad vigentes aplicables en materia ambiental.</p> <p>b. Cuando todas aquellas instalaciones superficiales, así como edificaciones dejen de ser útiles para los propósitos para los que fueron instalados, se procederá al desmantelamiento y/o demolición de ésta, restaurando dicho sitio a sus condiciones originales. Esto aplicará de igual forma en caso de que el Regulado desista de la ejecución del proyecto en cualquiera de sus etapas.</p> <p>La Estación de Servicio debe contar con un programa de mantenimiento para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los elementos</p>	<p>Durante el tiempo de vida de la estación de servicio se cumplirá con cada una de las observaciones de la norma en cuanto al mantenimiento.</p> <p>La estación de servicio elaborara los procedimientos de mantenimiento de carácter preventivo y correctivo, así como un programa mensual de</p>
-----------------------------	---	---

	<p>constructivos, equipos e instalaciones.</p>	<p>detección de fugas y derrames.</p>
	<p>Aplicación del programa de mantenimiento</p>	<p>Se aplicará a todos los elementos y sistemas de la estación de servicio</p>
	<p>Procedimientos en el programa de mantenimiento.</p>	<p>Se llevarán a cabo todos los programas de mantenimiento por seguridad y para evitar riesgo.</p>
	<p>Bitácoras</p>	<p>Se realizarán las bitácoras necesarias para dar cumplimiento a la normativa.</p>
	<p>Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones</p>	<p>Sera supervisada cada actividad de mantenimiento realizada con previa autorización de la estación de servicio contando con el equipo de protección y seguridad necesarias para realizar el mantenimiento.</p>
	<p>Mantenimiento a Tanques de almacenamiento</p>	<p>Se realizarán las pruebas de hermeticidad a los tanques, así como el drenado de agua.</p>
	<p>Trabajos en el tanque</p>	<p>Se realizarán las condiciones de seguridad y monitoreo cada que se realicen trabajos en el tanque.</p>
	<p>Limpieza interior de tanques</p>	<p>Se realizará de acuerdo con el procedimiento interno de la estación de servicio.</p>

	Retiro definitivo de tanques de almacenamiento.	Se hará de acuerdo con lo establecido en la normativa en seguridad y protección ambiental aplicable.
	Accesorios de los tanques de almacenamiento	Se cumplirá con todas las actividades de mantenimiento en los accesorios de los tanques apegados a la norma.
	Tuberías de producto y accesorios de conexión	Se realizarán las pruebas de hermeticidad de las tuberías del producto, así como de cada uno de los accesorios aplicables.
	Sistemas de drenaje	Se le dará el mantenimiento necesario al sistema de drenajes.
	Dispensarios	Se le dará el mantenimiento necesario de acuerdo con la normativa.
	Zona de despacho	Se les dará el mantenimiento necesario de acuerdo con la normativa.
	Extintores	El mantenimiento de extintores se sujetará al programa de mantenimiento y a las buenas prácticas de seguridad de la Estación de Servicio.
	Instalación eléctrica	Se realizará de acuerdo a la normativa

	Otros equipos, accesorios e instalaciones	Se realizará de acuerdo a la normativa
	Pavimentos	Se realizará de acuerdo a la normativa
	Edificaciones	Se realizará de acuerdo a la normativa

**Tabla 3. Norma Oficial Mexicana a la que se sujetara el promovente**

Sobre la base de las características del proyecto, a continuación, se identifican y analizan otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas o el aprovechamiento de los recursos naturales en la zona, a fin de sujetarse a los instrumentos con validez legal que rigen el desarrollo de obras tipo en la región.

**Normas Oficiales Mexicanas que regulan las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos, ambientales relevantes que puedan producir la actividad.**

Las políticas y procedimientos establecidos por la ASEA respecto a la seguridad y protección al medio ambiente, se sustentan en las disposiciones que el gobierno federal ha emitido a través de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente, así como las que hayan expedido los gobiernos locales en esta materia.

Asimismo, se han considerado los siguientes ordenamientos oficiales:

- Ley General Del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Ley de Hidrocarburos
- Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector.

**VINCULACIÓN**

<b>GASEMAX S.A. DE C.V.</b>	
1.	Se realizo el análisis en el SIGEIA en cumplimiento a la LGEEPA en materia de impacto ambiental.
2.	La estación cumple con la LGEEPA con la presentación del informe preventivo antes de comenzar la preparación del sitio y la construcción.
3.	La estación de servicio está tramitando su permiso de la CRE en cumplimiento a la ley de hidrocarburos, así como el sasisopa y demás normativa aplicable en la ASEA.
4.	Se está presentando el informe preventivo en cumplimiento de la normativa adicional a esto se registrará la estación en el portal de la OPE de ASEA para realizar registros peligrosos, sasisopa, residuos especiales, licencia de funcionamiento, pólizas entre otros.

### Hidrocarburos

- Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.
- Ley General de Protección Civil.
- Ley Estatal de Protección Civil.
- Reglamento municipal de Protección Civil.
- Ley General de Salud.
- Guía Técnica para la Elaboración e Instrumentación del Programa Interno de Protección Civil, emitida por el Sistema Nacional de Protección Civil.
- Reglamento del servicio de agua y drenaje de la entidad federativa correspondiente.

<b>VINCULACIÓN</b>	
<b>GASEMAX S.A. DE C.V.</b>	
1.	La estación de servicio elaborara los procedimientos y solicitara el dictamen de protección civil previo a la operación de la estación de servicio.

2. La estación de servicio se apegará al reglamento del servicio de agua y drenaje del municipio.

### **Normas Oficiales Mexicanas que aplican para el desarrollo del proyecto.**

- 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.
- NOM-081-SEMARNAT-1994. Que Establece Los Límites Máximos Permisibles De Emisión De Ruido De Las Fuentes Fijas Y Su Método De Medición.
- NOM-083-SEMARNAT-2003. Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial
- NOM-161-SEMARNAT-2011. Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.
- NOM-165-SEMARNAT-2013 Que Establece La Lista De <<Sustancias Sujetas A Reporte Para El Registro De Emisiones Y Transferencia De Contaminantes
- NOM-005-ASEA-2016. Diseño, construcción, operación y mantenimiento de E.S. para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.
- NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. Fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 6 de enero de 1997 y entró en vigor el día 7 de enero de 1997. Esta norma se complementa con la aclaración publicada en el mismo medio de difusión del día 30 de abril de 1997.
- NOM-041-SEMARNAT-2015. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape

de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

- NOM-042-SEMARNAT-2003. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.
- NOM-052-SEMARNAT-1993. Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
- NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
- NOM-054-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM-052-SEMARNAT-1993.
- NOM-057-SEMARNAT-1993. Que establece los requisitos que deben observarse en el diseño, construcción y operación de celdas de un confinamiento controlado para residuos peligrosos.
- NOM-058-SEMARNAT-1993. Que establece los requisitos para la operación de un confinamiento controlado de residuos peligrosos.
- NOM-079-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de los vehículos automotores nuevos en planta y su método de medición.
- 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
- NOM-085-ECOL-1994. Contaminación atmosférica - Fuentes fijas - Para fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos o cualquiera de sus combinaciones, que establece los niveles máximos

permisibles de emisión a la atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, bióxido de azufre y óxidos de nitrógeno y los requisitos y condiciones para la operación de los equipos de calentamiento indirecto por combustión, así como los niveles máximos permisibles de emisión de bióxido de azufre en los equipos de calentamiento directo por combustión.

- NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.
- NOM-138-SEMARNAT/SS-2003. Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.
- NOM-005-SCFI-2017. Instrumentos de medición-Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos con un gasto máximo de 250 L/min-Especificaciones, métodos de prueba y de verificación (Cancela a la NOM-005-SCFI-2011).
- NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
- NOM-045-SEMARNAT-2017. Protección ambiental- vehículos en circulación que usan diesel como combustible- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.
- NOM-050-SEMARNAT-2018. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.
- NOM-001-ASEA-2019. Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial del sector hidrocarburos y determinar cuales están sujetos a plan de manejo, el listado de estos, así como los elementos para la formulación y gestión de los planes de manejo de residuos peligrosos y de manejo especial.

#### VINCULACIÓN

**GASEMAX S.A. DE C.V.**

1. NOM-004-ASEA-2017. La estación contará con sistema de recuperación de vapores
2. NOM-081-SEMARNAT-1994. Durante la operación no se presentarán actividades que generen niveles elevados de ruido
3. NOM-083-SEMARNAT-2003. Los residuos generados durante las obras complementarias tendrán la correcta disposición de éstos. Pues el personal que labore estará capacitado para la identificación y separación de los mismos.
4. NOM-161-SEMARNAT-2011 Se capacitará al personal que labore dentro de la estación de servicio acorde al listado de los residuos de manejo especial para determinar si están sujetos a plan de manejo
5. NOM-165-SEMARNAT-2013 El proyecto no contempla sustancias a reporte para el registro de emisiones a la atmósfera.
6. NOM-005-ASEA-2016, se dictaminará la etapa de diseño, construcción y de manera anual de operación en cumplimiento con la norma con un tercer acreditado aprobado por la agencia.
7. NOM-001-SEMARNAT-1996, La descarga se hará directamente al drenaje del municipio, en ningún momento se realizarán descarga a cuerpos de agua.
8. NOM-041-SEMARNAT-2015. Se fomentará el mantenimiento de automóviles que sean propiedad de la gasolinera para evitar la emisión de contaminantes, a la vez las emisiones que produzca la estación de servicio por el despacho y almacenamiento de combustible se reportarán en la licencia de funcionamiento de la gasolinera.
9. NOM-042-SEMARNAT-2003. Serán reportados en la licencia de funcionamiento según las ventas anuales.
10. NOM-052-SEMARNAT-1993. La estación de servicio promoverá el registro de residuos peligrosos ante la ASEA y contratará una empresa de recolección de residuos peligrosos autorizada por SEMARNAT.
11. NOM-052-SEMARNAT-2005. La clasificación de los residuos peligrosos se realizará de acuerdo a la presente norma, se etiquetarán los tambos y se separarán por el tipo de residuo.

	<p>12. NOM-054-SEMARNAT-1993. Se identificará si los residuos peligrosos podrán ser almacenados en el mismo lugar o existe incompatibilidad en alguno de ellos para ser almacenados juntos una vez que la estación de servicio inicie operación.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NOM-057-SEMARNAT-1993 El proyecto se ajusta en todo momento a la normatividad aplicable para el correcto diseño y construcción de celdas de confinamiento</li> </ul>
	<p>13. NOM-058-SEMARNAT-1993. El proyrcyto tendrá la correcta operación de un confinamiento controlado de residuos peligrosos</p>
	<p>14. NOM-079-SEMARNAT-1994. Se evitará que dentro de la estación de servicio se produzcan sonidos que causen perturbación, por lo que se dará mantenimiento constante a equipos y maquinaria que se utilicen dentro de las instalaciones y se fomentara el mantenimiento preventivo en los automóviles que ingresen a la estación.</p>
	<p>15. NOM-080-SEMARNAT-1994. Se evitará que dentro de la estación de servicio se produzca contaminación auditiva por lo que se dará mantenimiento constante a equipos y maquinaria que se utilicen dentro de las instalaciones y se fomentara el mantenimiento preventivo en los automóviles que ingresen a la estación.</p>
	<p>16. NOM-085-ECOL-1994. Las partículas que se desprenden de la prelación de sitio y construcción son mínimos. Debido a que hacen referencia a polvos y tierra del desempalme. No generando problema al medio ambiente.</p>
	<p>17. NOM-059-SEMARNAT-2002. El predio está totalmente libre de todo tipo de vegetación, ya que fue impactado en el momento que se construyó la Carretera que se ubica enfrente del predio, por lo que actualmente no se encuentra ningún tipo de vegetación en peligro de extinción o amenazada ni locales comerciales.</p>
	<p>18. NOM-138-SEMARNAT/SS-2003. Se evitará realizar algún tipo de derrame de hidrocarburo al suelo siguiendo los procedimientos de descarga de combustible, así como el monitoreo a los pozos de observación. En caso de ocurrir un accidente o incidente se informará</p>

<p>inmediatamente a la ASEA y se procederá a limpiar el hidrocarburo de acuerdo a la norma.</p>
<p>19. NOM-005-SCFI-2017. La estación de servicio contará con un sistema de medición instalado en tanques, también se realizará el manual de sistemas de gestión de mediciones para que lleve las calibraciones de los instrumentos a tiempo e implementarlo ante la CRE.</p>
<p>20. NOM-002-SEMARNAT-1996. Las descargas irán directamente al alcantarillado municipal.</p>
<p>21. NOM-041-SEMARNAT-2015. Se someterá a la verificación vehicular los vehículos de la estación de servicio y se fomentará entre los clientes que tengan la verificación necesaria para evitar emisiones contaminantes por escape en los vehículos.</p>
<p>22. NOM-045-SEMARNAT-2017. Los vehículos que utilicen diesel deberán cumplir con las especificaciones de esta norma.</p>
<p>23. NOM-050-SEMARNAT-2018. Se someterá a la verificación vehicular los vehículos de la estación de servicio y se fomentará entre los clientes que tengan la verificación necesaria para evitar emisiones contaminantes por escape en los vehículos.</p>
<p>24. NOM-001-ASEA-2019. Una vez que se inicie operaciones la estación de servicio, se realizara el registro de manejo especial de residuos, así como el manual para el manejo y disposición final de los mismos.</p>

## LEGISLACIÓN LABORAL

A continuación, se presentan algunas disposiciones relativas a las condiciones de seguridad durante el manejo de sustancias inflamables establecidas en las normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

- NOM-002-SEMARNAT-STPS-2010. Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.
- NOM-005-SEMARNAT-STPS-1998. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
- NOM-010-SEMARNAT-STPS-2014. Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral-Reconocimiento, evaluación y control.

- NOM-017-STPS-2001. Relativa a los equipos de protección personal-selección, uso y manejo de los centros de trabajo.
- NOM-022-STPS-2008. Electricidad estática en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad.
- NOM-025-STPS-2008. Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.
- NOM-026-STPS-2008. Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

<b>VINCULACIÓN</b>	<b>GASEMAX S.A. DE C.V.</b>
1. NOM-002-STPS-2010. Se cumplirá por medio del programa de protección civil, en donde se capacitará a los empleados en el uso de extintores, medidas de prevención y seguridad para evitar incendio por el manejo de combustibles.	
2. NOM-005-STPS-1998. Se cumplirá por medio del estudio de manejo de residuos peligrosos con el que contará la estación de servicio, para el correcto manejo de estos, derivados del manejo de combustible en la estación de servicio.	
3. NOM-010-STPS-2014. El área de almacenamiento de residuos peligrosos estará en una zona ventilada y con los señalamientos adecuados indicando que es una zona de peligro. A los trabajadores se les dará capacitación en seguridad e higiene.	
4. NOM-017-STPS-2008. La estación de servicio proporcionara a los empleados todo el equipo de seguridad necesario para realizar sus actividades.	
5. NOM-022-STPS-2008. La ropa que utilizaran los despachadores de la estación de servicio está diseñada para evitar que se produzca electricidad estática y que se produzca una fuente de ignición.	
6. NOM-025-STPS-1999. La ropa que utilizaran los despachadores de la estación de servicio será la adecuada para evitar que se produzca electricidad estática y que se produzca una fuente de ignición.	
7. NOM-026-STPS-2008. Toda la estación de servicio contara con los señalamientos adecuados de acuerdo a la NOM-005-ASEA-2016 en	

donde se establecerán los colores y señales de seguridad e higiene, así como la identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

### Legislación en materia de Protección Civil a nivel estatal y municipal:

- Ley de Protección Civil del Estado de México.
- Reglamento de la Ley de Protección Civil del Estado de México.
- Norma oficial mexicana NOM-003-SEGOB-2011, "Señales y avisos de protección civil-colores, formas y símbolos a utilizar.

#### VINCULACIÓN

#### GASEMAX S.A. DE C.V.

1. La estación se someterá al dictamen de vulnerabilidad de riesgo y de protección civil del Estado de México.
2. Se colocarán las señales y avisos de protección de acuerdo al protocolo que debe de seguir la estación de servicio.

### Legislación en materia ambiental a nivel Estatal y municipal.

- Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Ley para la Acción ante el Cambio Climático del Estado de México.
- Plan de desarrollo municipal de Chalco, Estado de México.

#### VINCULACIÓN

#### GASEMAX S.A. DE C.V.

1. Se realizó la vinculación con el plan de desarrollo estatal y municipal en el informe preventivo donde se muestra que el proyecto es factible con lo propuesto en el programa del municipio, ya que generara empleos, brindara un servicio y mejora la calidad de vida. Además, se contará con los procedimientos y manuales para protección de medio ambiente.
2. Se realizó el análisis de la ley de cambio climático, así como con el plan de desarrollo municipal de Chalco, México.

## ETAPA DE DISEÑO

**Previo a la elaboración del proyecto arquitectónico, el Director Responsable de Obra debe contar con el estudio de mecánica de suelos**

La estación de servicio GASEMAX S.A. DE C.V., elaboro el proyecto arquitectónico por medio de la mecánica de uso de suelo y la firma del responsable de obra, se elaboraron los planos arquitectónicos apegados a la norma (Se anexa plano arquitectónico), los planos cumplen con la norma oficial mexicana NOM-005-ASEA-2016, siguiendo las especificaciones que se establecen en ella, tales como:

Elementos estructurales y memorias de cálculo, poligonal del predio o de la zona, plantas arquitectónicas y azoteas, zona de despacho y proyección de techumbre, interruptores de emergencia, delimitación de áreas verdes, niveles de piso terminado, área de tanques, pozos de observación, sistema contra incendios, extintores, gabinetes en islas de diésel, rejillas, cuarto de sucios, almacén de residuos peligrosos, cuarto de máquinas y/o cuarto de tablero eléctrico, croquis de localización, planos de instalaciones mecánicas, instalaciones hidráulicas, drenajes, instalaciones eléctricas.

<b>Vinculación etapa de diseño Documentos elaborados por la estación GASEMAX S.A. DE C.V.</b>
1. Plano arquitectónico
2. Mecánica de uso de suelo
3. Firma del responsable de obra
4. Plano mecánico
5. Plano de instalaciones hidráulicas
6. Plano de drenajes
7. Plano de instalaciones eléctricas

## ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

**1. La existencia de mantos acuíferos en la zona en que se pretende desarrollar la actividad.**

<b>Vinculación etapa de construcción</b> <b>Documentos elaborados por la estación</b> <b>GASEMAX S.A. DE C.V.</b>
1. Análisis del SIGEIA para determinar la no presencia de mantos acuíferos en el área del proyecto
2. El manejo de los residuos que se generen durante la construcción (Excavación, soldaduras y demás con el objetivo de no contaminar el agua) se llevará directamente a un centro de acopio aprobado por la SEMARNAT, ubicado en el municipio.
3. Respetará los lineamientos establecidos en la NOM-005-ASEA-2016, para la etapa de construcción, la empresa contratara a un tercer acreditado para que revise y emita el dictamen de construcción y así poder cumplir con la normativa de los sistemas de Almacenamiento, tipos de Tanques, Características de los tanques, Pozos de observación y monitoreo, Sistemas de conducción, Sistema de Recuperación de Vapores (SRV), Sistema de venteo, Conducción de agua, Pruebas de hermeticidad, Áreas peligrosas, Instalaciones eléctricas, Señales y avisos.
4. La delimitaciones y distancias al momento de la construcción, serán basadas en el acta emitida por el tercer acreditado referente a la etapa de construcción

**2. Si está ubicado dentro de áreas naturales protegidas o sitios RAMSAR.**

La estación según análisis realizado en el SIGEIA no se encuentra dentro de áreas naturales protegida o sitios RAMSAR.

**3. Si está ubicado en áreas que requieran de la remoción de vegetación forestal o preferentemente forestal, o en zonas donde existan bosques, desiertos, sistemas ribereños y lagunares.**

La estación de servicio no existe remanentes de zonas forestales que puedan verse afectadas con la preparación del sitio y posterior construcción, el predio solamente cuenta con vegetación secundaria de pastos por lo que no se requerirá cambio de uso de suelo ni remoción de vegetación forestal.

**4. Si está ubicado en áreas que sean hábitat de especies sujetas a protección especial, amenazadas, en peligro de extinción o probablemente extintas en el medio silvestre.**

La estación de servicio se encuentra en una zona ya impactada, es por ello que actualmente no existen especies o hábitats dentro del predio o del área, según el análisis realizado en el SIGEIA y con visita ocular por parte de la consultoría, en el predio donde se pretende la preparación del sitio y construcción de la estación de servicio no existen especies amenazadas o en peligro de extinción que puedan ser afectadas por el proyecto.

**5. Si está ubicado en áreas adyacentes a la Zona Federal Marítimo Terrestre o cuerpos de agua.**

La estación de servicio no se encuentra cercana a Zona Federal Marítimo Terrestre ni cuerpos o corrientes de agua cercanos ya que se encuentra en una zona totalmente urbanizada.

De acuerdo a lo analizado, la estación no genera contaminación, la estación solamente utiliza el agua para el área de baños y oficinas y esta no será descargada o cuerpos o corrientes de agua, será dirigido al sistema de alcantarillado municipal para su posterior tratamiento.

<b>Vinculación etapa de construcción</b> <b>Documentos elaborados por la estación</b> <b>GASEMAX S.A. DE C.V.</b>
1. Se realizará el registro de la empresa en la OPE de ASEA electrónica.
2. Una vez aceptado el registro de regulado se ingresará la solicitud para el registro de generador peligrosos.
3. Se ingresará la solicitud para el registro de residuos especiales en la ventanilla de ASEA.

**ETAPA DE OPERACION**

- **Se debe realizar el monitoreo del suelo, subsuelo y mantos acuíferos a través de los pozos de observación y monitoreo, y en caso de encontrarse niveles de Hidrocarburos se debe actuar de**



## **conformidad a la legislación y Normatividad vigentes aplicables en materia ambiental**

La estación realizara el monitoreo de manera calendarizada para asegurarse de no encontrar niveles de hidrocarburos en caso de encontrarse alguna irregularidad tomara las medidas necesarias para su mitigación y compensación.

En caso de abandono del sitio se retirarán los tanques de almacenamiento y cada una de las instalaciones estableciendo medidas de compensación ambiental después de su abandono.

- **Se llevará el control y verificación de las diferentes actividades de operación en cumplimiento con la normativa implementando los procedimientos para recepción de autotanques y descargas inflamables, así como el cumplimiento del procedimiento de descargas de productos inflamables.**

La estación de servicio cumplirá con las disposiciones de seguridad en las áreas de Disposiciones administrativas, se realizará el Análisis de Riesgos, se informará a la agencia de Incidentes y/o Accidentes, así mismo se desarrollará cada uno de los procedimientos internos de seguridad.

- **Abandono del sitio**
  - a) En caso de que la Estación de Servicio requiera el retiro de los tanques de almacenamiento y demás instalaciones a fin de evitar daños ambientales, el Regulado debe cumplir con la legislación y Normatividad vigentes aplicables en materia ambiental.
  - b) Cuando todas aquellas instalaciones superficiales, así como edificaciones dejen de ser útiles para los propósitos para los que fueron instalados, se procederá al desmantelamiento y/o demolición de ésta, restaurando dicho sitio a sus condiciones originales. Esto aplicará de igual forma en caso de que el Regulado desista de la ejecución del proyecto en cualquiera de sus etapas.

### Disposiciones Operativas

Para efectos de control y verificación de las actividades de operación, debe contar con uno o varios libros de bitácoras foliadas.

Disposiciones de Seguridad

<b>Vinculación etapa de operación</b> <b>Documentos elaborados por la estación</b> <b>GASEMAX S.A. DE C.V.</b>
1. Se realizará el registro en las bitácoras del monitoreo a pozos de observación.
2. Una vez que se inicie la operación de la estación de servicio se realizara previamente un análisis de riesgo para dicha etapa.
3. Si se llegara a presentar un accidente o incidente la estación de servicio informara a la asea mediante el sistema establecido para la agencia en caso de muerte a más tardar 2 horas después en caso de incidente de manera presencial y con la información de remediación del daño.
4. Si la estación se abandona se procederá a seguir los requerimientos de la norma para el retiro de los tanques de almacenamiento, y el aviso de esta etapa a la ASEA.

**ETAPA DE MANTENIMIENTO**

La Estación de Servicio debe contar con un programa de mantenimiento para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los elementos constructivos, equipos e instalaciones.

<b>Vinculación etapa de mantenimiento</b> <b>Documentos elaborados por la estación</b> <b>GASEMAX S.A. DE C.V.</b>
1. La empresa realizará un calendario de mantenimiento anual con todas las actividades que tendrá que desarrollar.
2. La estación establecerá bitácoras en donde anotará cada una de las actividades que realizará de acuerdo a su calendario.
3. Los equipos que necesitan mantenimiento como los tanques de almacenamiento, dispensarios, bombas, extintores, zona de despacho, equipos neumáticos etc, se anotaran en el calendario anual de mantenimiento.

4. Si la estación se abandona se procederá a seguir los requerimientos de la norma para el retiro de los tanques de almacenamiento, y el aviso de esta etapa a la ASEA.

### Edificaciones

- Durante el tiempo de vida de la estación de servicio se cumplirá con cada una de las observaciones de la norma en cuanto al mantenimiento.
- La estación de servicio elaborara los procedimientos de mantenimiento de carácter preventivo y correctivo, así como un programa mensual de detección de fugas y derrames.
- Se aplicará a todos los elementos y sistemas de la estación de servicio. (que se va a aplicar)
- Se llevarán a cabo todos los programas de mantenimiento por seguridad y para evitar riesgo.
- Se realizarán las bitácoras necesarias para dar cumplimiento a la normativa.
- Sera supervisada cada actividad de mantenimiento realizada con previa autorización de la estación de servicio contando con el equipo de protección y seguridad necesarios para realizar el mantenimiento.
- Se realizarán las pruebas de hermeticidad a los tanques, así como el drenado de agua.
- Se realizarán las condiciones de seguridad y monitoreo cada que se realicen trabajos en el tanque.
- Se realizará de acuerdo con el procedimiento interno de la estación de servicio. (Que se va a realizar)
- Se hará de acuerdo con lo establecido en la normativa en seguridad y protección ambiental aplicable. (que se va a hacer)
- Se cumplirá con todas las actividades de mantenimiento en los accesorios de los tanques apegados a la norma.
- Se realizarán las pruebas de hermeticidad de las tuberías del producto, así como de cada uno de los accesorios aplicables
- Se le dará el mantenimiento necesario al sistema de drenajes.

- El mantenimiento de extintores se sujetará al programa de mantenimiento y a las buenas prácticas de seguridad de la Estación de Servicio.

### Ley general de equilibrio ecológico y protección al medio ambiente

ARTICULO 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 ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría

Artículo	Factor Ambiental considerado	Etapas del proyecto	Vinculación
28 Fracc. II.- <b>Establece la necesidad de someterse al procedimiento de evaluación del impacto ambiental para la industria del petróleo</b>	Impacto Ambiental	Autorización	Mediante la presentación del Informe Preventivo se cumple con lo establecido en esta disposición.
98.- <b>Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán los siguientes criterios:</b> I.- <b>El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas</b>	Uso y conservación del suelo	Operación, y Mantenimiento	La elección del sitio se determinó en base a las políticas de uso de suelo establecido en los ordenamientos ecológicos y de desarrollo urbano correspondientes, así como el grado de impacto del predio.  Se seleccionó un predio con un alto grado de deterioro e impacto ambiental y

<p>II.- El uso de los suelos debe hacerse de manera que éstos mantengan su integridad física y su capacidad productiva</p> <p>IV.- En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural;</p> <p>VI.- La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural</p>			<p>que presta pocos servicios ambientales, por lo que se incrementará su capacidad productiva.</p> <p>Dados los antecedentes del sitio elegido, éste se encuentra en franco deterioro ambiental. Ahora bien, la construcción y operación de las instalaciones ocasionan un impacto que persistirá durante la vida útil del Proyecto, por lo que se lleva a cabo actividades de regeneración, recuperación y rehabilitación.</p> <p>Dadas las dimensiones del Proyecto y las superficies que son ocupadas, no se consideran impactos severos sobre el recurso suelo; no obstante, se llevan a cabo acciones de compensación.</p>
<p>110. Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera deben</p>	<p>Calidad y contaminación del aire</p>	<p>Operación y Mantenimiento.</p>	<p>El Proyecto mantiene y planea la aplicación de medidas para disminuir los polvos y vapores generados por la actividad de operación de la misma.</p>



PRO/  
CONSULTORIA

<p>ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.</p> <p>111 BIS. Para la operación y funcionamiento de las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, se requerirá autorización de la Secretaría (...) Industria del petróleo (...).</p> <p>113. No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente.</p> <p>En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.</p>			<p>Ahora bien, es importante señalar que, durante la operación de la estación, no se liberarán emisiones a la atmósfera de consideración misma que se mantendrán monitoreados de manera constante.</p>
--	--	--	--

<p><b>155. Quedan prohibidas las emisiones de ruido (...) en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría (...)</b></p>	<p>Ruido</p>	<p>Operación y Mantenimiento</p>	<p>El Proyecto cumplirá en todo momento con la normatividad aplicable en materia de ruido</p>
---	--------------	----------------------------------	---

Tabla 4. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al medio

Tabla 5. Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos

Artículo	Etapa del proyecto	Vinculación
<p>19. Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación (...)</p> <p>VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.</p>	<p>Mantenimiento</p>	<p>El Proyecto contempla la implementación de un Programa interno de manejo de residuos de manejo especial, la mayoría de los cuales se generará durante la etapa de mantenimiento y abandono del proyecto. La ejecución de este programa garantizará la disposición adecuada de los mismos.</p>
<p>41. Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta ley.</p> <p>Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías: (...)</p> <p>II. Pequeños generadores</p>	<p>Mantenimiento, Operación y Distribución.</p>	<p>Se implementará un Programa Interno de Manejo de Residuos peligrosos, que asegure su debida gestión integral desde su generación hasta su disposición final.</p> <p>Se generarán durante las distintas etapas del Proyecto. Conforme al artículo 42 Fracción II del Reglamento de esta Ley, los pequeños generadores son aquellos que producirán una cantidad mayor a 400 kilogramos y menor a diez toneladas, como es el caso del Proyecto.</p>
<p>47. Los pequeños generadores de residuos peligrosos deberán de registrarse en la Secretaría y contar con una bitácora en la que llevarán el registro (...)</p>		<p>La estación esta de alta ante la SEMARNAT como pequeño generador de residuos peligrosos y llevará conforme a la ley las bitácoras correspondientes.</p>

**LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCION DEL SECTOR HIDROCARBUROS.**

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

- I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbono ductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;
- II. Autorización para emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera por las Instalaciones del Sector Hidrocarburos, en términos del artículo 111 Bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;
- III. Autorizaciones en materia de residuos peligrosos en el Sector Hidrocarburos, previstas en el artículo 50, fracciones I a IX, de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia;
- IV. Autorización de las propuestas de remediación de sitios contaminados y la liberación de los mismos al término de la ejecución del programa de remediación correspondiente, en términos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de su Reglamento;
- V. Autorizaciones en materia de residuos de manejo especial, en términos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia;

- VI. Registro de planes de manejo de residuos y programas para la instalación de sistemas destinados a su recolección, acopio, almacenamiento, transporte, tratamiento, valorización y disposición final, conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos;
- VII. Autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, en términos del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y de su Reglamento, y VIII. Permisos para la realización de actividades de liberación al ambiente de organismos genéticamente modificados para bio-remediación de sitios contaminados con hidrocarburos, así como establecer y dar seguimiento a las condiciones y medidas a las que se deberán sujetar dichas actividades, conforme a la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados y de su Reglamento.

Con la presentación del INFORME PREVENTIVO se cumple lo establecido ante esta ley reguladora en el ámbito de su competencia.

## **LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE**

Dentro del cuerpo de este documento en su artículo 18 menciona que los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.

Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.

## **VINCULACIÓN.**

Durante los trabajos de campo realizados en el área de afectación del Proyecto no se encontraron especies en estatus de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En todo caso, la conservación y protección de la fauna silvestre señalada en lo que antecede y demás que se localice en el predio, se llevará a cabo mediante la implementación del Programa de Vigilancia Ambiental, en lo tocante al rubro de flora y fauna.

## **LEY REGLAMENTARIA DEL ARTÍCULO 27 CONSTITUCIONAL EN EL RAMO DEL PETRÓLEO.**

**ARTICULO 14 Bis.** - La gasolina y los demás combustibles líquidos producto de la refinación del petróleo que se vendan directamente al público, a través de las estaciones de servicio, deberán distribuirse y expendirse o suministrarse sin alteración, de conformidad con lo que establece esta Ley y demás disposiciones aplicables.

El expendio de gasolinas y otros combustibles líquidos producto de la refinación del petróleo que se realice a través de estaciones de servicio con venta directa al público o de autoconsumo operarán en el marco del contrato de franquicia u otros esquemas de comercialización que al efecto suscriban los organismos subsidiarios de Petróleos Mexicanos con personas físicas o sociedades mexicanas con cláusula de exclusión de extranjeros, de conformidad con la presente Ley y lo dispuesto por la Ley de Inversión Extranjera.

## **VINCULACIÓN.**

El proyecto cuenta con Constancia emitida por PEMEX Refinación donde se aprobó la construcción y operación dentro de la "Franquicia Pemex" de una Estación de Servicio Tipo Urbana.

## **2.2 LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES QUE ESTEN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO QUE HAYA SIDO EVALUADO POR LA SECRETARIA**

Los Planes Municipales de Desarrollo Urbano, son los instrumentos que contienen las disposiciones jurídicas para planear y regular el ordenamiento de los asentamientos humanos en el territorio municipal. Tienen como objeto, establecer las políticas, estrategias y objetivos para el desarrollo urbano del territorio municipal, mediante la determinación de la zonificación, los destinos y las normas de uso y aprovechamiento del suelo, así como las acciones de conservación, mejoramiento y crecimiento en los centros de población.

Los planes municipales de desarrollo urbano deben ser congruentes con las políticas, estrategias y objetivos previstos en el Plan Estatal de Desarrollo Urbano y, en su caso, con los del Plan Regional de Desarrollo Urbano que corresponda.

### **A. PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DE CHALCO, 2021-2024**

El Plan de Desarrollo Municipal es un documento rector en el cual se establecen las políticas públicas a seguir, mismas que cobran vida a través del diseño de objetivos, estrategias, líneas de acción, indicadores y metas, que dan cumplimiento a lo establecido en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México; Ley de Planeación del Estado de México y Municipios; Reglamento de Ley de Planeación del Estado de México y Municipios, y la Ley Orgánica Municipal del Estado de México.

El presente documento fue realizado en alineación al Plan de Desarrollo del Estado de México (2017-2023) y la Agenda 2030, misma que incluye los objetivos para el Desarrollo Sostenible; en este se plasman las necesidades de atención prioritaria en el Municipio, así como las visiones y aspiraciones que se quieren alcanzar, buscando en todo momento eficiencia en el gasto, transparencia, rendición de cuentas y la creación del valor público.

Las propuestas que se recibieron en el Foro de Consulta Ciudadana a través de las siete mesas temáticas, fueron analizadas y en su caso, incorporadas al



PROAMM  
CONSULTORIA

presente documento estratégico de planeación, que se convierte en la Agenda de Gobierno, entendida como el conjunto de prioridades que el Gobierno Municipal plantea y que atenderá mediante programas transversales a lo largo de su mandato.

El Plan de Desarrollo Municipal cuenta con una estructura sólida, cuya base principal está soportada en los 4 Pilares de Acción y tres Ejes Transversales para el Fortalecimiento Institucional.

#### Misión

Somos un Gobierno comprometido a trabajar con dedicación, vocación de servicio, responsabilidad, para ofrecer servicios públicos oportunos y de calidad, en favor del bienestar de los chalquenses, bajo un esquema de seguridad y austeridad.

#### Visión

Ser un municipio innovador, ordenado, eficiente e incluyente, resultado de Acciones Contundentes que beneficien a todos los sectores.

El Municipio de Chalco forma parte de la Región I Amecameca, localizada al oriente del Estado de México y la conforman además de Chalco, los municipios de Amecameca, Atlautla, Ayapango, Cocotitlán, Ecatzingo, Juchitepec, Ozumba, Temamatla, Tenango del Aire, Tepetlixpa, Tlalmanalco y Valle de Chalco Solidaridad, Sus colindancias son:

- Al norte con el Municipio de Texcoco, perteneciente a la Región III Chimalhuacán, también del Estado de México.
- Al sur con el estado de Morelos.
- Al oriente con el estado de Puebla.
- En tanto que al poniente limita con la Delegación Tláhuac, de la Ciudad de México (CDMX).

Aquí es importante destacar que esta colindancia integra a la Región I Amecameca a la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM)..

## Uso de suelo

El municipio de Chalco al pertenecer a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México adquiere características mixtas al contar con localidades del tipo rural y localidades tipo urbanas. Estas inciden en la disposición y uso de suelo del municipio, siendo las localidades rurales las principales en ocupar su territorio al uso de la agricultura de riego y/o temporal. No obstante, las localidades urbanas al estar estrechamente colindantes con las localidades rurales han incidido en la transformación del territorio originalmente agrícola a un uso urbano. Por otra parte, la localización de canales y corrientes de agua, han incidido en la conformación de la estructura del municipio, así como la disposición del territorio al ser bordes naturales que determinan el sentido de crecimiento del desarrollo urbano.

## Corredores y centros de barrio

Se identificaron tres tipos de corredores comerciales; comercial local, comercial urbano y comercial regional. La conformación de los corredores comerciales locales está conformada por locales comerciales de productos de primera necesidad con el objetivo de satisfacer, únicamente las necesidades de los habitantes de la localidad en la que se encuentran.

Los corredores comerciales urbanos albergan comercios y servicios, así como centros de abastecimiento con una cobertura mayor en la que se considera más de una localidad. Por último, el corredor comercial regional concentra comercios y servicios especializados de mayor diversificación en sus productos, a diferencia de los dos primeros corredores, este es el centro de distribución comercial para el municipio. De las 12 localidades que integran al municipio, 8 cuentan con un corredor comercial local, los 4 restantes al no conformarse corredores comerciales cuentan con centros de barrio.

La conformación de los centros de barrio locales se basa en la identificación de aquellas áreas conformadas por espacios públicos, centros de culto religioso, inmuebles de utilidad pública y equipamientos educativos y/o de abastecimiento. Para el caso de la localidad de Chalco se señaló como centro municipal la conformación del H. Ayuntamiento de Chalco, el parque municipal y la Parroquia

de Santiago Apóstol y el conglomerado de locales comerciales y de servicios que los rodean.

Los usos del suelo establecidos en el Artículo 5.35 del Código Administrativo del Estado de México que requieren obtener el dictamen de impacto regional son los siguientes:

I. Cualquier uso diferente al habitacional que implique un coeficiente de utilización de más de tres mil metros cuadrados u ocupen predios de más de seis mil metros cuadrados de superficie;

II. Gaseras, gasoneras, gasolineras y otras plantas para el almacenamiento, procesamiento o distribución de combustibles;

III. Helipuertos, Aeródromos Civiles y Aeropuertos; y IV. Los que señale el plan municipal de desarrollo urbano correspondiente.

Asimismo, requieren dictamen de impacto regional los cambios de uso del suelo, de densidad, coeficiente de ocupación del suelo, coeficiente de utilización del suelo y altura de edificaciones, que con motivo del cambio se encuadren en alguna de las hipótesis previstas en las fracciones de dicho artículo.

De acuerdo con la cedula informativa de zonificación, CON NUMERO DE EXPEDIENTE GCH/DDU/DL-1351/2020, el uso general del suelo que presenta corresponde a CRU200B Corredor Urbano Densidad 50, H200B Habitacional densidad 50, y en ésta misma se menciona que el uso específico es compatible con ESTACIONES DE SERVICIO (GASOLINERAS)

Lo anterior derivado de la normatividad contenida en el plan municipal de desarrollo urbano. Por lo que no existe restricción alguna dentro del plan que impida el desarrollo del proyecto.

Dentro del Plan Municipal de desarrollo urbano Chalco se establece medidas propuestas para el medio ambiente para las cuales se analiza el cumplimiento de la estación de servicio de la siguiente manera:

MEDIDAS PROPUESTAS	APLICACIÓN Y CUMPLIMIENTO
Buen Gobierno y Administración Eficiente	Mejorar la administración municipal mediante la rendición de cuentas, incrementar el ahorro de recursos en oficinas públicas, combatir a la corrupción mediante auditorías al servicio público, lograr la aplicación de reglamentos para REGULAR el comercio informal y mejorar el servicio público mediante la capacitación de funcionarios públicos.
Infraestructura y Servicios	Rescate de áreas verdes y parques públicos que fomenten la recreación, mejorar la pavimentación de calles y avenidas del municipio con concreto hidráulico, impulsar un programa de bacheo planificado y de calidad, fomentar acciones correctivas para mejorar el alumbrado público en las colonias.
Prevención del Delito y Seguridad Social	Control de la delincuencia, mediante la aplicación de programas de prevención del delito, proximidad social y una red de vigilancia que a su vez garantice la seguridad de las personas y de sus bienes.
Ecología y Medio Ambiente.	Impulsar un programa de reforestación que incremente la masa arbórea en la ciudad, continuar con el mantenimiento de áreas verdes y espacios públicos, así como garantizar el servicio frecuente de recolección de basura con criterios de sustentabilidad.

**Tabla 8. Medidas propuestas en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano Chalco**

## **B. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO**

El sitio destinado a la operación del proyecto se encuentra inmerso en una zona en la cual inciden instrumentos normativos relacionados con la ordenación de los usos de suelo, y denominados de manera general como Programas de Ordenamiento Ecológico.

Bajo esta perspectiva, los ordenamientos ecológicos a los cuales se debe sujetar la empresa son:

- I. Programa De Ordenamiento General Del Territorio**
- II. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Chalco**
- III. Programa de Ordenamiento Ecológico y por Riesgo Eruptivo del Territorio del Volcán Popocatepetl y su Zona de Influencia**
- IV. Programa De Ordenamiento Ecológico del Estado de México**

Con base en el Sistema de Información Geográfica de Evaluación de Impacto Ambiental (SIGEIA), el predio donde se ubica el proyecto incide en los siguientes ordenamientos ecológicos:

### **I. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO GENERAL DEL TERRITORIO**

El objeto del POEGT es llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. Asimismo, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas;

apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF.

El POEGT promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la APF a quienes están dirigido este Programa que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Asimismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.

#### Regionalización Ecológica

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2, 000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

Las políticas ambientales (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo.

Como resultado de la combinación de las cuatro políticas ambientales principales, para este Programa se definieron 18 grupos, los cuales fueron tomados en consideración para las propuestas sectoriales y finalmente para establecer las estrategias y acciones ecológicas en función de la complejidad interior de la UAB, de su extensión territorial y de la escala. El orden en la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que se desea inducir en cada UAB.

Las estrategias se implementarán a partir de una serie de acciones que cada uno de los sectores en coordinación con otros sectores deberán llevar a cabo, con base en lo establecido en sus programas sectoriales o el compromiso que asuman dentro del Grupo de Trabajo Intersecretarial para dar cumplimiento a los objetivos de este POEGT. En este sentido, se definieron tres grandes grupos de estrategias: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

Los lineamientos ecológicos a cumplir son los siguientes:

1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.
2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.
3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.
4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.
5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.

6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.
7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.
8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.
9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.
10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Para el caso del proyecto incide en la siguiente Región Ecológica:



Imagen 4. Mapa de la unidad ambiental biofísica en la que el proyecto incide.

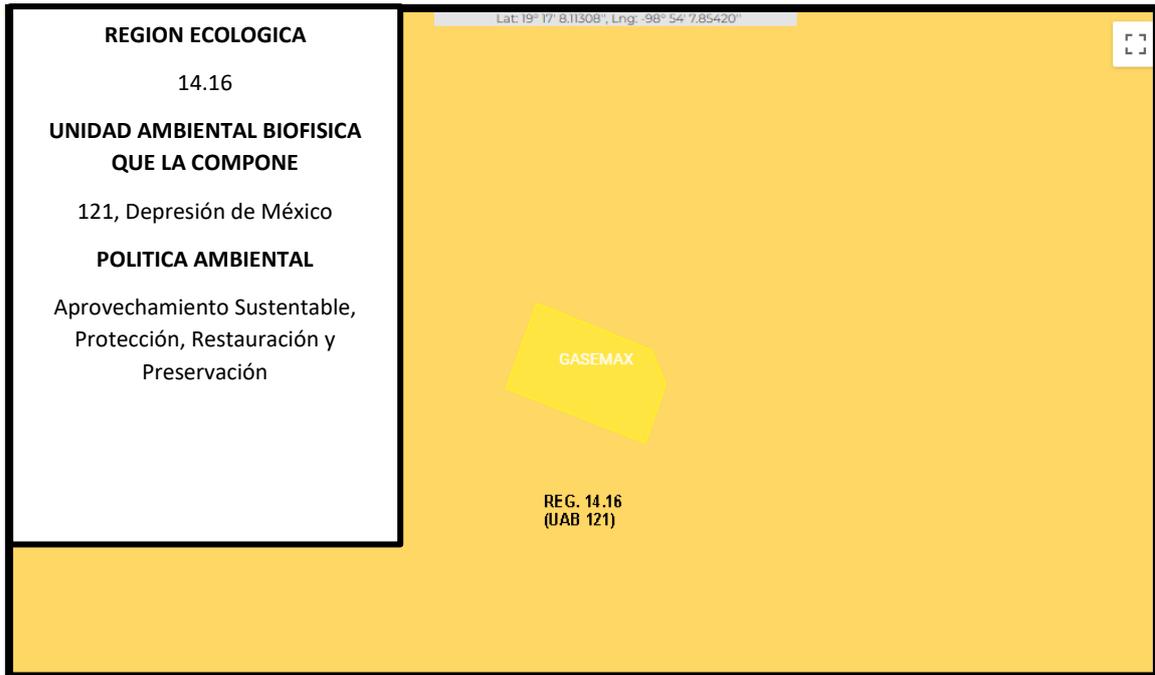


Imagen 5. Región ecológica en la que incide el proyecto

Tabla 8. Descripción del POGTE donde el proyecto incide

<b>Región Ecológica</b>	14.16
<b>UAB</b>	121
<b>Nombre</b>	Depresión de México
<b>Clave de la política</b>	14
<b>Política ambiental</b>	Aprovechamiento Sustentable, Protección, Restauración y Preservación.
<b>Nivel de atención</b>	Media
<b>Rectores del desarrollo</b>	Desarrollo Social - Turismo
<b>Coadyuvantes del desarrollo</b>	Forestal - Industria - Preservación de Flora y Fauna
<b>Asociados de desarrollo</b>	Agricultura – Ganadería - Minería
<b>Otros sectores de interés</b>	CFE - SCT
<b>Población 2010</b>	22,146,667 hab.
<b>Región indígena</b>	Mazahua-Otomí
<b>Estado actual</b>	Inestable a crítico
<b>Corto plazo 2012</b>	Crítico
<b>Mediano plazo 2023</b>	Crítico a muy crítico
<b>Largo plazo 2033</b>	Muy crítico
<b>Estrategias</b>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

De acuerdo con el POEGT Identifica a esta zona como Inestable a Crítico.

- Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja.
- Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Muy alta.
- El uso de suelo es Agrícola y Forestal.
- Déficit de agua superficial.
- Déficit de agua subterránea.
- Porcentaje de Zona Funcional Alta: 56.6.
- Muy baja marginación social.
- Muy alto índice medio de educación.
- Bajo índice medio de salud.
- Medio hacinamiento en la vivienda.
- Alto indicador de consolidación de la vivienda.
- Bajo indicador de capitalización industrial.
- Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal.
- Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios.
- Actividad agrícola: Sin información.
- Alta importancia de la actividad minera.
- Media importancia de la actividad ganadera.

Mediante la identificación y manejo de las unidades ecológicas de referencia, se tiene la posibilidad de orientar el aprovechamiento sustentable y la protección de los recursos naturales.

Vinculación del proyecto con las estrategias del Programa

Estrategia	Descripción	VINCULACIÓN DEL PROYECTO.
1	Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.	El predio donde se ubica el proyecto cuenta con características especiales ya que se ha utilizado para un uso industrial debido a que se encuentra inmerso en su en un área urbana y factible para el uso empleado.
2	Recuperación de especies en riesgo.	No se identificaron especies en riesgo en el área del predio, que genera el ausentismo de especies endémicas ya que las exóticas las desplazan.

		Con las medidas de compensación se inducirá a aumentar la calidad ecológica del entorno donde se desarrolla la actividad lo que propiciará el retorno de especies de la región.
3	Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad	El personal que laborara previamente se capacito en temas ambientales para identificación de especies que se pudieran encontrar en la zona.
4	Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales.	No se planea el aprovechamiento de recursos.
5	Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios	No se planea el aprovechamiento de recursos.
6	Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No aplica
7	Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No se planea el aprovechamiento de recursos.
8	Valoración de los servicios ambientales.	Con la presentación del presente estudio se identifica la calidad ambiental del predio y del área donde se realizan las actividades. Identificándola como un área de baja calidad ambiental.
9	Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	No aplica
10	Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	No aplica
11	Se omite	No aplica
12	Protección de los ecosistemas.	Se realizará un monitoreo constante en todas las áreas del proyecto con el fin de evitar al máximo un impacto negativo en el ecosistema.
13	Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes	No aplica no se utilizarán agroquímicos en ninguna etapa del proyecto
14	Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.	No aplica el ecosistema presente en el predio es totalmente urbano.
15	Aplicación de los productos de la investigación en el sector minero al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables	No aplica.
15 bis	Coordinación entre los sectores minero y ambiental.	La estación de carburación de gas L.P. LEONARDO LARA MÉNDEZ mantiene una coordinación estrecha con las dependencias para cualquier irregularidad o planteamiento de estrategias de mejora continua.
16	Promover la reconversión de industrias básicas (textil, vestido, cuero, calzado, juguetes, entre otros) a fin de que se	No aplica.

	posicionen en los mercados doméstico e internacional.	
17	Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).	No aplica
18	Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.	Se mantendrá un monitoreo constante en la etapa de operación del proyecto, así como implementado un programa de vigilancia ambiental de la empresa.
24	Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio	Cumple totalmente con esta estrategia puesto el proyecto brindará empleos a personas de la región y dotará del suministro de combustibles lo que disminuirá los índices de pobreza.
25	Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	Aunque la actividad se considera de riesgo, con el mantenimiento de los equipos se minimizara al máximo todos los riesgos que se pudieran ocasionar por la operación de la estación.
26	Promover la reducción de la vulnerabilidad física	Aunque la actividad se considera de riesgo, con el mantenimiento de los equipos se minimizara al máximo todos los riesgos que se pudieran ocasionar por la operación de la estación.
27	Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	Se mantendrá en óptimas condiciones la red de drenaje de la estación lo que permite aumentar la calidad y servicio del mismo.
28	Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	El proyecto contara con la factibilidad de servicios donde se considera viable la operación del mismo.
29	Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	El proyecto contara con la factibilidad de servicios donde se considera viable la operación del mismo.
30	Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.	El proyecto contara con la factibilidad de servicios donde se considera viable la operación del mismo.
31	Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	Cumple totalmente con esta estrategia puesto el proyecto brinda empleos a personas de la región lo que disminuirá los índices de pobreza y brinda servicios de primera mano a las personas de la región lo que aumenta la competitividad de la misma.
32	Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de	El proyecto se considera totalmente viable ya que se encuentra inmersa en la mancha urbana del municipio.

	las mismas para impulsar el desarrollo regional.	
35	Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	No aplica.
36	Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	No aplica.
37	Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	No aplica.
38	Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	Se generan empleos directos que permitirán elevar la calidad de vida de las personas de la región.
39	Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza	Se generan empleos directos que permitirán elevar la calidad de vida de las personas de la región.
40	Atender las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	No aplica,
41	Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No aplica.
42	Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No aplica
43	Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria	No aplica.

Tabla 9. Vinculación del proyecto con criterios del POEGT

Considerando lo anterior, para cada uno de los lineamientos antes citados, se determina que no existe restricción en ninguno de ellos que impidan el desarrollo del proyecto en la zona elegida, además de que el sitio del proyecto, se encuentra totalmente dentro de una zona urbana, por el contrario, cumplirá varios de los objetivos del presente ordenamiento como el de aumentar la calidad ecológica de los predios y mejorar la calidad de vida de los habitantes de la región

## II. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Chalco

### MODELO DE ORDENAMIENTO

La propuesta de modelo de ordenamiento ecológico y territorial consiste en definir para cada unidad de gestión ambiental las políticas y criterios de manejo con base en los resultados de los procesos analíticos, de criterios definidos en plan de desarrollo municipal, de discusión con actores sociales, de los talleres de planeación participativa y pronósticos del OET. El modelo de ordenamiento está integrado por una serie de unidades de gestión ambiental (UGA), cada una de las cuales está formada por una política general que dictará la dirección de las actividades que se realicen dentro de la misma, un lineamiento o meta y una serie de criterios ambientales, así como estrategias, acciones y programas para alcanzar la meta de la UGA

### UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL

Las UGA's del modelo de ordenamiento ecológico se definieron con base en diferentes criterios. El primer paso para la definición de las UGA's fue utilizar una regionalización ecológica con base en la geomorfología, edafología y el uso del suelo y vegetación actual. Luego se sobrepusieron los límites administrativos de las diferentes áreas naturales protegidas y el programa municipal de desarrollo urbano vigente. Finalmente se eliminaron las UGA's menores de cuatro hectáreas. En total se definieron 84 UGA's cuya numeración sigue un orden general de norte a sur.

### POLÍTICAS

En materia de Ordenamiento Ecológico la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) prevé cuatro políticas generales que deberán asignarse a las UGA's de acuerdo a las características, físicas, biológicas, socioeconómicas, administrativas y de aptitud que presenten. Dichas políticas ofrecen un marco general para la regulación, inducción y fomento de las actividades de los sectores en el área a ordenar. Se presentan a continuación las cuatro políticas ambientales previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de ordenamiento ecológico.

## POLÍTICA DE PROTECCIÓN

Con esta política se busca el mantenimiento de los ambientes naturales con características relevantes, con el fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos. Se trata de proteger áreas de flora y fauna importantes dadas sus características, biodiversidad, bienes y servicios ambientales, tipo de vegetación o presencia de especies con algún status en la NOM-059SEMARNAT-2001. Para lograr este objetivo se requiere que el aprovechamiento sea prohibido, evitando el deterioro de los ecosistemas y asegurar así su permanencia. Con la finalidad de garantizar un rédito a los dueños o poseedores de los terrenos, en estas áreas se permite, con ciertas condiciones, el uso con fines recreativos, científicos o ecológicos. Quedan prohibidas actividades productivas o asentamientos humanos no controlados.

## POLÍTICA DE CONSERVACIÓN

Esta política se aplica a aquellas áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos no interfieren con su función ecológica relevante y donde el nivel de degradación ambiental no ha alcanzado valores significativos. Tiene como objetivo mantener la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales, relacionados con la protección de elementos ecológicos y de usos productivos estratégicos. Se propone cuando, al igual que en la política de protección, un área tiene valores importantes de biodiversidad, bienes y servicios ambientales, tipo de vegetación, etc., pero se encuentra actualmente bajo algún tipo de aprovechamiento. De esta forma se intenta reorientar la actividad productiva a fin de hacer más eficiente el aprovechamiento de los recursos naturales, pero de una manera sustentable, garantizando la continuidad de los ecosistemas y reduciendo o anulando la presión sobre estos.

## POLÍTICA DE RESTAURACIÓN

Es una política transitoria dirigida a zonas que por la presión de diversas actividades antropogénicas han sufrido una degradación en la estructura o función de los ecosistemas, en las cuales es necesaria la realización de un conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. De esta manera, una vez lograda la restauración es posible asignar otra política,



PROAM  
CONSULTORIA AMBIENTAL

de protección o de conservación. También la restauración puede ser dirigida a la recuperación de tierras que dejan de ser productivas por su deterioro o al restablecimiento de su funcionalidad para un futuro aprovechamiento sustentable.

## POLÍTICA DE APROVECHAMIENTO

Esta política promueve la permanencia del uso actual del suelo o permite su cambio en la totalidad de unidad de gestión ambiental (UGA) donde se aplica. Se asigna a aquellas áreas que por sus características son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente sobre el ambiente. Incluye las áreas con elevada aptitud productiva actual o potencial ya sea para el desarrollo urbano y los sectores agrícola, pecuario, comercial e industrial. Se tiene que especificar el tipo e intensidad del aprovechamiento, ya que de ello dependen las necesidades de infraestructura, servicios y áreas de crecimiento. Por lo tanto es importante definir los usos compatibles, condicionados e incompatibles, además de especificar los criterios que regulan las actividades productivas con un enfoque de desarrollo sustentable. Es importante proponer la reorientación de la forma actual de uso y aprovechamiento de los recursos naturales que propicie la diversificación y sustentabilidad y que no impacte negativamente el medio ambiente.

## LINEAMIENTOS

Los lineamientos se refieren a las metas a alcanzar para cada unidad de gestión ambiental por lo que se plasma el estado deseable de cada unidad.

## USOS

Los diferentes tipos de usos son los que se muestran a continuación.

### USOS PREDOMINANTES:

Los usos predominantes son aquellos que actualmente representan el mayor porcentaje de la superficie de la UGA.

### USOS COMPATIBLES:

Los usos compatibles implican el desarrollo de actividades que por las características de la UGA, su aptitud, uso predominante, valor ambiental, pueden

desarrollarse o ya se encuentran en desarrollo sin competir entre sí y sin que exista un dominio o perjuicio de una actividad sobre otra. De igual forma son usos o actividades actuales que pueden desarrollarse simultáneamente espacial y temporalmente con el uso predominante, pero que requieren una mayor regulación en virtud de las características y diagnóstico ambiental.

**USOS CONDICIONADOS:**

Son aquellos que debido a su forma de explotación del territorio no pueden desarrollarse conjuntamente con los usos compatibles sin estar sujetos a una serie de normas o condiciones para prevenir posibles conflictos o afectaciones entre sectores.

**USOS INCOMPATIBLES:**

Son los usos del suelo que por sus características incompatibles con las actividades que se realizan o están permitidas en la UGA pueden ocasionar daños irreversibles al ambiente, o no pueden desarrollarse sin establecer conflictos con las actividades permitidas en el área e impiden alcanzar las metas fijadas para la UGA

De manera específica para el área del proyecto incide en la UGA 20 de tipo local con política de aprovechamiento, los criterios bajo los cuales se rige se describen a continuación:

Criterio	Descripcion	Vinculacion
DS	DS1- se propiciara la conservacion de los recursos naturales, a traves del uso sustentable de sus recursos, rescatando el conocimiento tradicional que tienen los habitantes locales, y adecuando y diversificando las actividades productivas	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
	DS2- se promoverá la realizacion de estudios para el desarrollo de alternativas productivas para el aprovechamientos sustentable.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
	DS3- se promoverá la instrumentacion de proyectos productivos alternativos a la ganería extensivan y la agricultura existentes, como criaderos de fauna silvestre, viveros de plantas nativas, etc.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.

INFORME PREVENTIVO ESTACION DE SERVICIO "GASEMAX S.A. DE C.V."

AH	AH1- Se seguirán los criterios del programa de desarrollo urbano autorizado	el proyecto se apega a lo establecido en el programa de desarrollo urbano.
	AH2- No se permitirá construir establos y corrales dentro del área urbana.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
	AH3- Se fomentará que los espacios abiertos cuenten con cubierta arbórea, con especies nativas.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
	AH4- En los lotes y terrenos baldíos de las zonas urbanas se fomentará el desarrollo de la vegetación natural, o se facilitará su uso para programas alternativos de producción agropecuaria sustentable.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
	AH5- Los asentamientos deberán contar con infraestructura para el acopio y/o manejo de desechos sólidos, aunado a programas de reciclamiento de residuos.	La estación contará con programas para reciclaje de residuos
	AH8- No se permitirá la disposición de aguas residuales, descargas de drenaje sanitario y desecho sólido en ríos, canales, barrancas o en cualquier tipo de cuerpo natural	La estación de servicio no realizará descargas de aguas residuales que puedan afectar cuerpos de agua
	AH9- Se promoverá la instalación de sistemas domésticos para la captación de agua de lluvia fundamentalmente las ecotecias tales como construcción de cisternas de ferrocemento con un sistema de cosecha de agua.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
	AH10- El drenaje pluvial deberá estar separado del drenaje sanitario, cumpliendo las especificaciones de diseño establecidas para este tipo de sistemas.	La estación de servicio estará conectada a la red municipal de drenaje
	AH11- Las poblaciones con más de 2,500 habitantes deberán contar con plantas de tratamiento de aguas residuales, cumpliendo la NOM-001-SEMARNAT-1996	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
	AH12- Las aguas tratadas, provenientes de las plantas de tratamiento de aguas residuales, podrán ser vertidas directamente a cuerpos receptores de propiedad nacional, siempre y cuando cumplan con al NOM-001-SEMARNAT-1996 y cuenten con el permiso correspondiente emitido por la Comisión Nacional del Agua.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
	AH13- Se promoverá la reutilización de las aguas tratadas provenientes de las plantas de tratamiento de aguas residuales para riego de áreas verdes, siempre y cuando cumplan con la NOM-003-ECOL-	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.

	1996; así mismo se promoverá el reuso en la industria.	
	AH14- El manejo y confinamiento de los lodos resultantes del tratamiento de aguas residuales deberá efectuarse en lugares adecuados promoviéndose, de acuerdo a la calidad de los lodos, su uso para fines agrícolas o de otra índole.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
	AH15- Se promoverá que las poblaciones con menos de 2,500 habitantes dirijan sus descargas hacia letrinas o, dependiendo de las características del medio en que se asientan, establecer sistemas alternativos (p.e. entramados de raíces) para el manejo de las aguas residuales.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
	AH16- Los asentamientos humanos deberán contar con lineamientos para la construcción de obra e infraestructura relacionados con la prevención de desastres naturales, industriales y agropecuarios, y previo a la construcción se deberá elaborar un estudio de riesgo y prevención de desastres avalado por la autoridad competente en materia de protección civil	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
	AH17- El desarrollo de las zonas de reserva urbana deberá efectuarse de forma gradual y con base en una óptima densificación de las áreas urbanas existentes.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
	AH18- Se prohíbe el desmonte de la cobertura vegetal nativa para el crecimiento urbano	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
ED	ED1 Se elaborará un programa de capacitación de los habitantes para la adopción de métodos y técnicas alternativas y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
	ED2 Se establecerán los mecanismos adecuados para la divulgación de la información científica hacia la población local	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
	ED3 Se desarrollarán talleres de capacitación y educación ambiental para los habitantes sobre actividades ecoturísticas y su enfoque hacia la conservación de los recursos naturales.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
	ED4 Se difundirá información del área y la importancia de la conservación en los sitios de afluencia del turismo convencional durante temporada de vacaciones, para evitar la incidencia de basura.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.

	ED5 Se deberán establecerse programas educativos para incorporar a la ciudadanía en el manejo ambiental urbano (basura, ruido, drenajes, erosión, etc.), a través de material educativo y cursos específicos para las condiciones de la cuenca.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
	ED6 Se fomentará la reflexión, el entendimiento y la organización de los habitantes locales a través de talleres de educación ambiental y capacitación, como un medio para que la misma población promueva la producción de bienes, servicios y bienestar sin recurrir a la degradación de los recursos naturales.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
	ED7 Se establecerán programas de capacitación a la población en los que se valore la importancia de la tierra y del agua, presentando alternativas de producción.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
	ED8 Se difundirá a través de diversos medios de comunicación, programas de cultura forestal, con la participación de las autoridades del Gobierno Federal, Estatal y Municipal e instituciones educativas y privadas.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
	ED9 Se inducirá a la población, para que participe directamente en la conservación y administración de los recursos forestales, proporcionándoles la asesoría adecuada.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
	ED10 Se fomentará la sustitución gradual de especies exóticas por flora nativa en los programas de restauración	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
	ED11 Se establecerán programas educativos y cursos específicos para incorporar a la ciudadanía en el cuidado ambiental y en el manejo de la contaminación (agua, suelo y aire), utilizando materiales didácticos de primer nivel.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
AD	AD2 Se priorizara la regularización de la tenencia de la tierra, si proceda	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
	AD3 Se regularizaran las nuevas áreas de asentamientos humanos a través de la Comisión de Regularización de la Tenencia de la Tierra	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
	AD3 Se deberán revisar los límite municipales	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.

**INFORME PREVENTIVO ESTACION DE SERVICIO "GASEMAX S.A. DE C.V."**

	AD4 Se promoverá y fomentará el uso de tecnologías alternativas para el ahorro de agua y energía.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
	AD5 Se establecerán mecanismos para garantizar la participación ciudadana en la elaboración de programas de desarrollo sustentable en la zona.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
	AD6 En predios y parcelas situados en dos o más UGAS, el uso de las superficies correspondientes a cada UGA se registrará por la política asignada a cada una de ellas.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
	AD7 Se fomentará el rescate y protección del patrimonio cultural de los sitios arqueológicos en coordinación con el INAH.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
	AD16 Se promoverá la creación de parques públicos, jardines, y áreas verdes dentro de las colonias y poblados, para esto se deberán plantar con especies nativas de flora, quedando restringida la disminución de la superficie de parques públicos, jardines y aéreas verdes existentes en la zona urbana .	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
IN	IN Las obras de infraestructura que se instalen en el estado deberán contar con una manifestación de impacto ambiental	Con la presentación de este informe preventivo se cumple con esta disposición
	IN Solo se permitirá la instalación de obras de infraestructura siempre y cuando no tengan efectos negativos sobre los ecosistemas o recursos naturales del municipio	La creación de la estación para carburación, tendrá beneficios positivos sobre el municipio
	IN Las obras de infraestructura deberán prever medidas de mitigación por ubicarse en un área natural protegida	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
	IN La infraestructura carretera y las nuevas vialidades deberán mitigar los efectos negativos sobre el flujo de la fauna	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
IV	IV1 Se fomentará la investigación ambiental basada en criterios científicos y con un compromiso social sobre desarrollo sustentable, tecnologías para el aprovechamiento sustentable de los recursos, bioindicadores, ecología humana y salud pública, ecología del paisaje, educación y comunicación ambiental, inventario, gestión y conservación de especies y ecosistemas, fragmentación y degradación de los ecosistemas, planificación ambiental, evaluación del impacto ambiental y	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.

	restauración paisajística, cambio climático, cambio tecnológico en relación al medioambiente, geografía y medioambiente. Política y medioambiente, la contaminación atmosférica local y global, los residuos peligrosos y sustancias tóxicas; las cuencas hídricas, entre otros.	
	IV2 Se establecerán los mecanismos adecuados para la divulgación de la información científica hacia la población local	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
TU	TU1 Se realizarán actividades de promoción turística, tendientes a incrementar el número de visitantes, promoviendo en forma intensiva el turismo proveniente de la ciudad de México y área metropolitana, requiriendo de una participación conjunta entre prestadores de servicios y los tres ámbitos de Gobierno	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
	TU2 Se fomentará de manera integral el turismo de negocios	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
	TU3 Se fomentará la creación de una feria que tenga como objetivo principal dar a conocer los productos forestales y agroforestales producidos en el Municipio	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
	TU5 Las actividades ecoturísticas serán restringidas a aquellas que son compatibles con la política de la UGA y sus usos compatibles y condicionados	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
	TU6 Se difundirán los sitios de importancia histórica y cultural, como atracciones turísticas.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.

### III. Programa de Ordenamiento Ecológico y por Riesgo Eruptivo del Territorio del Volcán Popocatepetl y su Zona de Influencia

CONTEXTO AMBIENTAL. México, con un territorio de 1 millón 972 mil 544 km<sup>2</sup>, es el decimocuarto país más grande del mundo, ocupa el cuarto lugar en diversidad biológica, que se distribuye en grandes y extensos sistemas montañosos de bosques holárticos, llanuras, áreas desérticas, selvas tropicales altas, medianas y bajas, lagunas y planicies costeras y manglares. La abundancia de especies, tanto de su flora como de su fauna, es consecuencia

de su historia biogeográfica, que ha dado como resultado una gradación de climas que abarcan al Reino Neártico en el Norte y al Neotropical en el Sur.

El país alberga unas 30 mil especies de plantas, de las cuales más de 21 mil 600 son fanerógamas. Las coníferas dominan grandes extensiones del territorio y pertenecen a unos 15 géneros con más de 150 especies. Se tienen 49 especies de pinos, que representan más de 50 por ciento del total mundial.

En relación con la fauna silvestre, la República Mexicana cuenta con 449 especies de mamíferos, de los cuales 142 son endémicos; hay más de mil especies de aves, 693 especies de reptiles (55 por ciento son endémicos), 285 especies de anfibios (45 por ciento son endémicos) y más dos mil especies de peces. Las especies de insectos se cuentan por miles, de los cuales 25 mil son lepidópteros, lo que indica que en el país hay más de una especie de mariposas por cada especie de planta fanerógama. Sólo de abejas existen 154 géneros y mil 580 especies, lo que da idea de su diversidad.

La región de los volcanes Popocatepetl e Iztaccíhuatl y la Sierra Nevada es de enorme importancia desde el punto de vista de la prestación de servicios ambientales para millones de mexicanos. Los aportes en bienes vegetales, faunísticos y minerales han sido y son fundamentales para el desarrollo de las urbes próximas. Ahora bien, este territorio padece dos grandes amenazas: la natural, que es el potencial destructivo del Popocatepetl, y la antropogénica, consistente en el deterioro de los ecosistemas ocasionado por la acción del hombre.

En cuanto a la primera, el volcán es uno de los más explosivos del mundo y ha arrojado sus productos a considerable distancia. El periodo eruptivo que cumplió 10 años en diciembre de 2004 es de baja intensidad, como otras 20 que han ocurrido en los últimos mil años, pero las zonas proximales del cráter representan un gran peligro, y en menor medida, para quienes habitan un círculo irregular de unos 30 km de radio.

En cuanto a la segunda amenaza, el estudio que sustenta el presente programa de ordenamiento ilustra sin lugar a dudas importantes evidencias de un deterioro acumulado a lo largo de los últimos 500 años --pero particularmente ocurrido en la segunda mitad del siglo XX— que ha reducido significativamente la superficie

boscosa y alterado las composiciones boscosas supervivientes, con el consecuente daño en otros procesos vitales como los que corresponden a la vegetación, la fauna, la recarga de acuíferos, la erosión, la desaparición y alteración de los hábitat, la reducción en la captación de carbono y producción de oxígeno.

**APORTE METODOLÓGICO.** El presente programa de ordenamiento es de carácter regional al incluir tres estados de la República; la información de cambio de uso de suelo y vegetación fue hecha en una escala 1:50,000 mediante un estudio especial elaborado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática para la institución consultora. El diagnóstico incorporó además la metodología de análisis de desastre, en este caso por peligro eruptivo, en condiciones de equivalencia con la amenaza producida por el deterioro del medio ambiente. Ambos procesos de análisis se complementan para dar por resultado un diagnóstico integrado, apoyado en el enfoque metodológico de sistemas complejos, que ofrece los elementos necesarios para la modelación y la programación del ordenamiento.

#### VINCULACIÓN DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO CON LA PLANEACIÓN EN EL ESTADO DE MÉXICO.

El Plan Estatal de Desarrollo del Estado de México considera los siguientes ejes de trabajo que están relacionados o implicados con la formulación de un Modelo y Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región del volcán Popocatepetl y su zona de influencia:

- Eje del Desarrollo Regional: El Plan Estatal considera la vocación del gobierno que potencie los recursos con la vocación de las propias regiones.
- Eje del Desarrollo Urbano Sustentable: un crecimiento ordenado de los centros de población en armonía con el medio ambiente a través del desarrollo de infraestructura básica.
- Eje de Desarrollo Social y Combate a la Pobreza: que equilibre el desarrollo de las comunidades rurales y urbanas con el impacto de los flujos migratorios y al mismo tiempo propicie las condiciones para la identificación, cohesión y arraigo de los habitantes en sus comunidades

El objetivo del Ordenamiento Ecológico según la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente "es regular e inducir el uso del suelo y las actividades productivas bajo una perspectiva que compatibilice el aprovechamiento y la conservación de los recursos naturales, y reduzca la vulnerabilidad ante una contingencia volcánica

De manera específica para el área del proyecto incide en la UGA UGARE 11 de tipo Regional con política de aprovechamiento sustentable, los criterios bajo los cuales se rige se describen a continuación:

ID	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
AC1	AC1.-La Ley correspondiente establece que para la práctica de la acuicultura, no se permiten las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
AC2	AC2.-Se permitirá el empleo de especies exóticas solamente en estanquería controlada, siempre y cuando se asegure que estas no invadirán cuerpos de agua naturales, en los cuales únicamente se fomentaran las especies nativas.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
AC3	AC3.-No podrá emplearse agua potable de la red primaria y secundaria para actividades de acuicultura con fines comerciales o de autoconsumo.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
AC4	AC4.-El alumbramiento de nuevos pozos o la extracción de agua de pozos ya existentes para su empleo en acuicultura, estarán sujetos a la normatividad en la materia.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
AC5	AC5.-El agua residual tratada deberá contar con la calidad mínima indispensable, según lo dicte la norma oficial respectiva, cuando se destine a la acuicultura para el consumo humano.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
AC6	AC6.-Todo residuo orgánico e inorgánico, producto de las actividades de acuicultura para fines comerciales o de autoconsumo, deberá ser manejado y dispuesto en forma sanitaria.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
AG1	AG1.-No se permite la fabricación, transporte, almacenamiento, manejo de pesticidas que aparecen como prohibidos y restringidos en el Catalogo Oficial de Plaguicidas de la CICLOPLAFEST y aquellas aplicables a nivel internacional. La aplicación de esta medida es inmediata.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
AG2	AG2.-No se permite la fabricación, transporte, almacenamiento, manejo de pesticidas que se enlistan como autorizados dentro del Catalogo Oficial de	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.

	Plaguicidas de la CICLOPLAFEST y que las Secretarías, previa justificación técnica, determinen que provocan daño al ambiente, la salud humana y de los recursos naturales. Con el fin de fomentar en forma paulatina, el uso de sustancias equivalentes sin los efectos anteriores, la propuesta entrará en vigencia después de tres años de haberse decretado el presente ordenamiento.	
AG3	AG3.-Se emplearan métodos culturales como: las practicas agrícolas, policultivos, rotación de cultivos, destrucción de desechos y plantas hospederas, trampas, plantas atrayentes y surcos de plantas repelentes; además de métodos físicos, mecánicos, control biológico y aplicación de insecticidas etnobotánicos, entre otros, para el control de plagas agrícolas, frutícolas, hortícolas y de ornato.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
AG5	AG5.-Se emplearan paulatinamente la labranza cero, la siembra de abonos verdes, el uso de abonos orgánicos y las practicas de lombricultura para conservar la estructura y función del suelo, la biodiversidad y la continuidad de procesos naturales.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
AG6	AG6.-Se colocaran paulatinamente bordos de piedra acomodada, además de la siembra de arboles, arbustos y pastos nativos, para retener y conservar el suelo en pendientes sin cubierta vegetal y con procesos de erosión de terrenos agrícolas y pecuarios, siempre referidos a curvas de nivel.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
AG7	AG7.-Se construirán bordos de piedra acomodada con malla metálica y de mampostería, así como otras actividades que coadyuven a la retención de suelo y agua en cárcavas en todo tipo de terrenos.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
AG9	AG9.-No se permite la expansión de la superficie agrícola a costa del aprovechamiento forestal, el desmonte de la vegetación, el cinchamiento o muerte de la vegetación forestal por cualquier vía o procedimiento, la afectación a la vegetación natural, así como la afectación al paisaje, la quema, remoción y barbecho de los ecosistemas de pastizales naturales y matorrales.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
AG10	AG10.-No se deberá permitir el almacenamiento, uso alimentario y siembra de semillas y material vegetal transgénico para fines agrícolas , hortícolas, frutícolas, de ornato y pecuarios, en todas las zonificaciones, a menos de que exista un estudio técnico y científico que demuestre que el material no afecta a los ecosistemas naturales, la salud humana y la del ganado.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
AG11	AG11.-Los predios agrícolas de vocación forestal deberán ser reconvertidos a forestales bajo un programa coordinado por los agricultores y las autoridades correspondientes (SEMARNAT, CONAFOR, Parque Izta-Popo, SEDAGRO, Secretaria de Medio Ambiente).	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
AHR0	AHR0.-No se permiten asentamientos humanos ni infraestructura o instalaciones que los propicien debido al riesgo eruptivo o por ser áreas estratégicas para el ecosistema.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.

**INFORME PREVENTIVO ESTACION DE SERVICIO "GASEMAX S.A. DE C.V."**

F1	F1.-Se fomentará optimizar la producción energética a partir de la biomasa forestal con base en el mejoramiento de las tecnologías tradicionales, así como encontrar sustitutos de este recurso natural, en congruencia con las políticas de conservación y aprovechamiento sustentable.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
F2	F2.-De acuerdo con las legislaciones Forestal y del Equilibrio Ecológico, se deberá prohibir las plantaciones forestales comerciales que sustituyan la vegetación natural, con el fin de favorecer la diversidad biológica, la variabilidad genética y evitar monocultivos que alteren la estructura y función de los ecosistemas naturales.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
F4	F4.-Queda prohibido el desmonte y quedan restringidas la normatividad vigente las actividades de roturación en terrenos forestales o preferentemente forestales.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
F5	F5.-Las Secretarías del área de Medio Ambiente instrumentarán programas de reconversión de la actividad de uso de pastos, tierra de monte y tierra de hoja, hacia la producción de composta u otros sustratos opcionales; para ello, se elaborara un padrón de usuarios, se diseñará un programa de sensibilización ambiental, así como paquetes tecnológicos para su transferencia a las familias que viven de esa actividad y el desarrollo de estudios de mercado para la sustitución progresiva del producto y la reducción de la extracción directa. Las Secretarías, en coordinación con las entidades locales y federales encargadas de la protección de los recursos naturales, instrumentaran un programa de inspección y vigilancia para evitar el saqueo y el acopio ilegal de este recurso. La reconversión gradual de esta actividad se iniciará a más tardar en un plazo de 24 meses después de la publicación de este decreto.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
F6	F6.-Las Secretarías del área de Medio Ambiente instrumentaran programas para regular la explotación de encinos y otros productos maderables para la producción de carbón vegetal. Para ello, se elaborara un padrón de usuarios, se diseñara un programa de sensibilización ambiental, así como paquetes tecnológicos alternativos para las familias que viven de esa actividad. Se acompañaran estas medidas de un programa intensivo de siembra y cuidado de encinares.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
F7	F7.-Se permite la recolección de hongos, frutos, semillas, partes vegetativas y especímenes completos no maderables para fines de autoconsumo y en concordancia con los usos y costumbres de la población rural.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
F8	F8.-Se permite la recolección de hongos, frutos, semillas, partes vegetativas y especímenes completos no maderables para la reproducción en viveros con fines de producción y restauración, condicionada rigurosamente a la normativa local y federal correspondiente y a la autorización derivada de los estudios técnicos necesarios para garantizar el mantenimiento de las poblaciones de las especies seleccionadas.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.

F9	F9.-La reforestación y las actividades de restauración ecológica de los agroecosistemas y de los ecosistemas forestales se realizaran con especies nativas o propias de los ecosistemas de la región y se promoverá el pago por servicios ambientales.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
F10	F10.-Las medidas de prevención de incendios forestales, tales como las brechas cortafuego y las líneas negras, quemas prescritas y controladas, se complementarán con técnicas de chaponeo, deshierbe y cajeteo, siempre bajo la autorización y supervisión de las autoridades competentes.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
F11	F11.-Las actividades para el control y combate de plagas y enfermedades forestales se realizaran a través de métodos mecánicos y físicos, los cuales serán: el derribo, descortezado de arboles, enterramiento y quema de material contaminado, así como otro tipo de técnicas dependiendo de la plaga o enfermedad de que se trate. Como ultimo recurso, se autoriza el uso de químicos y el control biológico de plagas forestales con base en los estudios técnicos y científicos correspondientes.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
F12	F12.-Están prohibidas las quemas no controladas.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
F13	F13.-Solo podrán llevarse a cabo los aprovechamientos forestales comerciales con métodos no intensivos (según norma de SEMARNAT), para mantener la cobertura vegetal, estructura de la masa forestal y la biodiversidad en general.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
F14	F14.-En el ANP (Parque Izta-Popo) solo podrán desarrollarse actividades de manejo forestal restrictivas (cortas sanitarias o de contingencia por incendio).	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
F15	F15.-No se podrán establecer plantaciones forestales comerciales sin previa autorización y plan de manejo.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
F18	F18.-Los habitantes de las comunidades locales podrán efectuar aprovechamientos forestales domésticos o para autoconsumo, siempre y cuando estos no sean intensivos. Convendrá hacer registros municipales o ejidales de ellos.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
F20	F20.-No se permitirán los aprovechamientos forestales intensivos.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
F21	F21.-No se permitirá el aprovechamiento de recursos forestales no maderable, excepto que exista un estudio previo justificativo avalado por la autoridad competente.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
F23	F23.-No se podrán llevar acabo actividades y proyectos de tipo agroforestal.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
F24	F24.-No se podrá llevar a cabo el cambio de uso del suelo en superficies con vocación forestal o de valor estratégico para el ecosistema.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
F25	F25.-Se estimulará la conversión a bosque, en territorios con vocación forestal.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.

IN1	IN1.-Sólo se podrá autorizar la instalación de micro industrias (hasta 14 trabajadores por cada una) en suelos urbanos, observando todas las medidas anticontaminantes de agua, aire, suelo, subsuelo y el resto del entorno ambiental, establecidas en los objetivos del presente ordenamiento y las disposiciones reglamentarias municipales, estatales y federales correspondientes, siempre contando con un manifiesto de impacto ambiental.	El personal que se tiene contemplado laborará en la estación de carburación. Es de 3 personas. Por lo que se cumple con este lineamiento.
IN9	IN9.-No se permitirá la instalación de industria en ANP.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
IS3	IS3.-Sólo se deberán ejecutar obras para el mantenimiento de la infraestructura ya existente. Podrá instalarse o ampliarse infraestructura que cubra las necesidades de los habitantes: redes eléctricas, telefónicas, drenaje, agua potable, así como el mejoramiento de las vialidades locales. Deberá restringirse al máximo la construcción de infraestructura que propicie el desarrollo urbano o industrial.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
IS7	IS7.-El revestimiento de las vías de comunicación por necesidad de paso vehicular se deberá realizar con materiales que permitan la infiltración del agua para la recarga del acuífero, excepto carreteras o autopistas.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
IS8	IS8.-Se respetaran la topografía, el arbolado, los escurrimientos superficiales, las vías naturales de drenaje y el paso de fauna silvestre en el trazo y construcción de vialidades.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
IS9	IS9.-No se permitirá el cambio de pozos de uso agrícola a uso urbano.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
IS10	IS10.-Los usos turísticos, recreativos, infraestructura o servicios que se desarrollen no tendrán uso habitacional permanente.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
IS11	IS11.-No se permitirá el entubamiento, la desviación, contaminación, desecamiento, obstrucción de cauces, ríos, manantiales, lagunas y otros cuerpos de agua.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
IS12	IS12.-Las instalaciones en barrancas serán reguladas, por ser estos últimos sistemas fundamentales para mantener la hidrodinámica y la biodiversidad del territorio, así como por configurar trayectos de flujos eruptivos peligrosos.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
IS13	IS13.-No deberá autorizarse la construcción de infraestructura o servicios que propicien el cambio de uso natural o agrícola del territorio, fomenten los desarrollos urbanos o macro industriales, pongan en peligro a los pobladores, las instalaciones publicas o privadas o al ecosistema.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
IS16	IS16.-No deberá autorizarse la utilización de superficie alguna para la disposición final de desechos solidos.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
MI12	MI12.-No se permitirá actividad minera en virtud de las características físicas de la zona.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.

**INFORME PREVENTIVO ESTACION DE SERVICIO "GASEMAX S.A. DE C.V."**

PE2	PE2.-Se utilizarán los sistemas de estabulación y semiestabulación para el manejo del ganado.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
PE4	PE4.-Sólo se permitirán los deshierbes con fines pecuarios, siempre y cuando sean tierras de uso agrícola.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
PE5	PE5.-Están prohibidas las quemas no prescritas en todo tipo de suelos agrícolas, pecuarios, forestales, agropecuarios y silvopastoriles.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
PE6	PE6.-Deberá prohibirse el libre pastoreo.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
PE7	PE7.-Las autoridades del sector pecuario deberán realizar un proceso de reconversión de la ganadería extensiva y el libre pastoreo a estabulada o semiestabulada con procedimientos orgánicos y sustentables, o bien de sustitución de la actividad ganadera por otra u otras igual o más rentables en términos económicos o socioculturales.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
TU1	TU1.-El desarrollo turístico deberá beneficiar directamente a las comunidades y pobladores de la región, quienes deberán ser propietarios, socios u obtener ingresos por el uso del territorio con fines turísticos.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
TU2	TU2.-Deberá impedirse la extracción directa o alteración de cualquier recurso natural, sus productos o sus partes, en el desarrollo de toda actividad turística.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
TU3	TU3.-Se permite la construcción de senderos interpretativos, caminos, veredas, brechas, infraestructura básica de servicios, con fines comerciales, recreativos, ecoturísticos y de esparcimiento, debiendo minimizar los impactos ambientales negativos a los ecosistemas naturales conforme lo dicte la normatividad.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
TU5	TU5.-No se permiten las prácticas deportivas o recreativas mediante vehículos motorizados.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
VS1	VS1.-Quedan prohibidas todas las actividades de caza en cualquiera de sus modalidades, incluyendo las comerciales, cinegéticas y para autoconsumo.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
VS2	VS2.-No se permite la introducción de especies que no sean nativas o propias de cada localidad. Las reintroducciones en su hábitat naturale se podrán realizar siempre y cuando se cuenten con los estudios que las justifiquen, bajo la supervisión de SEMARNAT.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
VS3	VS3.-No se permitirá la extracción de especies animales ni vegetales y sus productos, o derivados de los ecosistemas naturales; con excepción de los que se han destinado para fines de investigación, reproducción, propagación, reintroducción y restauración, siempre con autorización de SEMARNAT.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
VS4	VS4.-Se permitirá el establecimiento de viveros y criaderos de especies nativas con fines comerciales, de autoconsumo, investigación, restauración y ecoturismo,	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.

	con el respectivo permiso de SEMARNAT o autoridad competente.	
VS5	VS5.-Quedan prohibidas las actividades de prospección biológica con objetivos comerciales de material genético, semillas, frutos, partes vegetativas y organismos completos, siendo los dueños de los terrenos los únicos beneficiarios de su manejo y aprovechamiento, siempre que no los saquen del territorio.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
VS6	VS6.-Quedarán prohibidos los aprovechamientos de la flora y fauna silvestre con fines comerciales.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
ZRA	ZRA.-Proteger las zonas de recarga de acuíferos y establecer lineamientos precisos inviolables para conservarlas, restaurarlas, o incluso habilitarlas	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
ANP	ANP.-Las áreas naturales protegidas se atenderán a lo dispuesto para ellas en la legislación correspondiente, tanto la de carácter federal como la legislación estatal o la municipal en su caso; es de atención particular lo dispuesto en el Título Segundo, Capítulo Primero de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y el Reglamento de esta misma Ley en materia de Áreas Naturales Protegidas, así como lo previsto en el Título Tercero, Capítulo Primero del Libro Cuarto del Código Administrativo del Estado de México y en el Reglamento del mismo. En particular para las actividades específicas que se realicen dentro de cada área natural protegida habrá que considerar el plan de manejo correspondiente	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
E7	E7.-Forestación con especies nativas y técnicas adecuadas.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
E8	E8.-Disminuir dinámicas de tala y desmonte.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
E9	E9.-Fortalecer el manejo como área natural protegida.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
E10	E10.-Ordenamiento de actividades de pastoreo.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
E11	E11.-Disminuir la destrucción de productos forestales no maderables.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
E12	E12.-Investigación científica.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
E13	E13.-Lograr el manejo de la zona como Área Natural Protegida.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
E14	E14.-Fomentar empresas forestales regionales, con una visión de manejo integral y la capacidad de invertir en el bosque.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
E15	E15.-Reforestación cuidadosa e intensiva.	En conjunto con el municipio se organizaran campañas de reforestación
E16	E16.-Controlar el pastoreo en zonas de reforestación.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.

E17	E17.-Captación y almacenamiento o infiltración de agua pluvial.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
E18	E18.-Promover plantaciones comerciales.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
E19	E19.-Reforestación.	En conjunto con el municipio se organizaran campañas de reforestación
E20	E20.-Fomento de empresas regionales, ejidales y comunales de aprovechamiento forestal maderable.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
E21	E21.-Fomentar el ecoturismo sustentables.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
E22	E22.-Colaboración interinstitucional y comunitaria para reducir los niveles de tala clandestina y la extracción ilegal de otros bienes del ecosistema forestal.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
E23	E23.-Saneamiento.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
E24	E24.-Tecnificación y regularización de carboneros.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
E25	E25.-Reducir tala comunitaria para leña.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
E26	E26.-Manejo comunitario sustentable.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
E27	E27.-Fomento de plantaciones comerciales.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
E28	E28.-Fomento de praderas.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
E29	E29.-Fomento de agrosilvicultura.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
E30	E30.-Consevación de suelos.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
E31	E31.-Programa de conservación de suelos.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
E53	E53.-Desarrollar y utilizar instrumentos para ordenar los usos del suelo.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
E54	E54.-Lograr protección de áreas agrícolas que brinden importantes servicios ambientales.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
E55	E55.-Convertir suelos agrícolas bajo presión urbana en zonas de riego.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
E56	E56.-Fomento de conversión hacia la agricultura intensiva altamente productiva.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
E57	E57.-Promover la vigilancia para detectar el agua subterránea utilizada para riego.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.

E58	E58.-Manejo eficiente de sistemas de agua potable.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
E59	E59.-Tratamiento, reuso e infiltración de aguas servidas.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
E60	E60.-Gestión integral de residuos solidos municipales.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
E61	E61.-Lograr congruencia entre instrumentos que determinan los usos del suelo.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
E62	E62.-Mitigar impacto ambiental de nuevas construcciones sobre zona de recarga.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
E63	E63.-Promover buena utilización de instrumentos de planeación territorial local.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.

#### IV. Programa De Ordenamiento Ecológico del Estado de México

Fecha de publicación 30 de octubre de 2014.

De acuerdo con lo señalado en el propio decreto, es el instrumento de política ambiental cuyo objetivo es regular e inducir el uso de suelo, fuera de centros de población y las actividades productivas que se practican en la zona, con el fin de lograr un desarrollo sustentable, compatible con la protección del medio ambiente, en este sentido, contribuye a la ordenación, desde el punto de vista ambiental, de los asentamientos humanos, la reducción de zonas con usos de suelo inadecuados, las prácticas agropecuarias conservacionistas y el desarrollo de las actividades económicas bajo criterios de regulación ecológica.

El programa contará con su Mapa de Unidades de Gestión Ambiental (UGA's), el cual es una zonificación ecológica, resultado de la integración de los diagnósticos social, económico y natural de la Subcuenca. La delimitación de las UGA's se determinó a partir de variables complejas tales como: calidad ecológica de los recursos naturales, fragilidad natural, presión antropogénica sobre los recursos naturales, vulnerabilidad ambiental, capacidad del territorio para la prestación de servicios ambientales, aptitud de uso de suelo y cambios y conflictos en el uso de suelo.

En base a este Programa de Ordenamiento el proyecto objeto de este estudio ambiental presenta las siguientes características y aptitudes

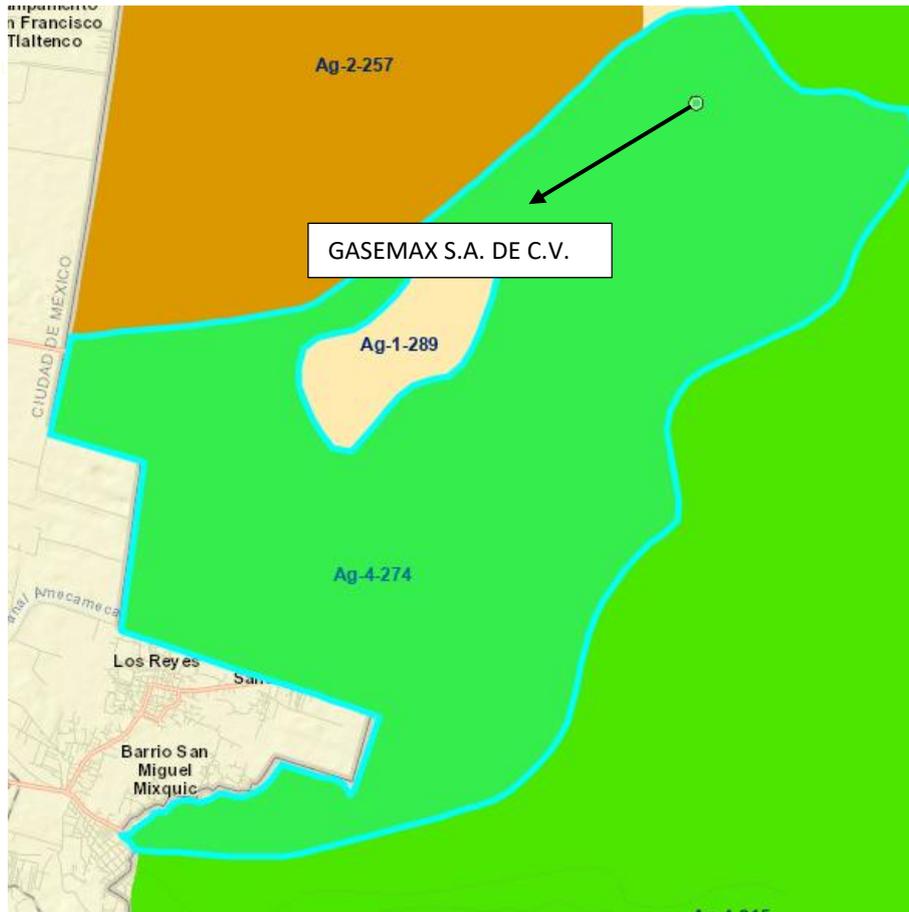
### ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

El proyecto no se encuentra ubicado dentro de alguna zona considerada como Área Natural Protegida.

### UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL

El programa se ha elaborado como un instrumento de la política ambiental, cuyo objetivo consiste en inducir el uso del suelo y las actividades productivas en el territorio estatal, para lograr la protección del ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos y elementos naturales, como apoyo en la regulación de las actividades productivas en la entidad. En este sentido, el ordenamiento ecológico se orienta al fomento del crecimiento económico y social de la región, a elevar el nivel de vida de sus habitantes y al cuidado y aprovechamiento racional de sus recursos naturales. En su contenido se hacen corresponder variables aparentemente antagónicas como son las aspiraciones económicas, la demanda social y la oferta ambiental.

Estas Unidades de Gestión Ambiental son regidas por criterios de regulación ambiental, en el área donde se encuentra el proyecto y de acuerdo con el Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico incide en la UGA Ag-4-274, de tipo regional y política de conservación, los criterios bajo los que se rige se describen a continuación:



Criterio	Descripción	Vinculación
109.-	En los casos de los asentamientos humanos que se ubiquen en el interior de las áreas de alta productividad agrícola, se recomienda controlar el crecimiento conteniendo su expansión, restringir el desarrollo de zonas de alta productividad agrícola y evitar incompatibilidades en el uso del suelo	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
110.-	Se promoverá el uso de calentadores solares y el aprovechamiento de leña de uso domestico, deberá sujetarse a lo establecido en la NOM-012-RECNAT/1996	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
111.-	Se promoverá la instalación de sistemas domésticos para la captación de aguas de lluvia en áreas rurales	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
112.-	Las áreas verdes, vialidades y espacios abiertos deberán sembrarse con especies nativas	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.

113.-	Se promoverá la rotación de cultivos	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
114.-	No se permite el aumento de la superficie de cultivo sobre terrenos con suelos delgados y/o con pendiente mayor al 15%	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
115.-	Fomentar el cultivo y aprovechamiento de plantas medicinales y de ornato regionales	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
116.-	En suelos con procesos de salinización, se recomienda que se siembren especies tolerantes como la alfalfa, la remolacha forrajera, el maíz San Juan, el maíz lagunero mejorado y la planta Kochia; así como especies para cercar, tamarías y casaurina, entre otros.	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
117.-	Se establecerán huertos de cultivos múltiples (frutales, medicinales y/o vegetales) en parcelas con baja productividad agrícola o con pendiente mayor a	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
118.-	En terrenos agrícolas con pendiente mayor al 15%, los cultivos deberán ser mediante terrazas y franjas siguiendo las curvas de nivel para el control de la erosión	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
119.-	Los predios se delimitarán con cercos perimetrales de árboles nativos o con estatus	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
120.-	Los predios se delimitarán con cercos vivos de vegetación arbórea (más de 5 metros) y/o arbustiva (menor a 5 metros)	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
121.-	Incorporar a los proceso de fertilización del suelo materia orgánica (gallinaza, estiércol y composta) abonos verdes (leguminosas)	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
122.-	Se evitará la aplicación de productos agroquímicos y se fomentará el uso de productos alternativos	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
123.-	Estricto control en la aplicación y manejo de agroquímicos con mínima persistencia en el ambiente	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
124.-	Para el almacenamiento, transporte, uso y disposición final de plaguicidas y sus residuos se deberá acatar la norma aplicable	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.

125.-	Control biológico de plagas como alternativa	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
126.-	El manejo de plagas podrá combinar el control biológico y adecuadas prácticas culturales (barbecho, eliminación de maleza, aclareo, entre otros)	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
127.-	El manejo de plagas será por control biológico	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
28.-	1Se prohíbe la disposición de residuos provenientes de la actividad agrícola en cauces de ríos, arroyos y otros cuerpos de agua	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
129.-	Se permite la introducción de pastizales mejorados, recomendados para las condiciones particulares del lugar y por el programa de manejo	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
130.-	En las áreas con pastizales naturales o inducidos se emplearán combinaciones de leguminosas y pastos seleccionados	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
131.-	Promoción y manejo de pastizales mejorados	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
170.-	Los jardines botánicos, viveros y unidades de producción de fauna podrán incorporar actividades de ecoturismo	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
171.-	Promover la instalación de viveros municipales de especies regionales de importancia	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
172.-	Se podrán establecer viveros o invernaderos para producción de plantas para fines comerciales, a los cuales se les requerirá una evaluación en materia de impacto ambiental	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
173.-	Se deberá crear viveros en los que se propaguen las especies sujetas al aprovechamiento forestal y las propias de la región	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
187.-	En desarrollos turísticos, la construcción de caminos deberá realizarse utilizando al menos el 50% de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, asimismo, los caminos	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.

	deberán ser estables, consolidados y con drenes adecuados a la dinámica hidráulica natural	
189.-	Se permite industrias relacionadas con el procesamiento de productos agropecuarios	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
190.-	Estas industrias deberán estar rodeadas por barreras de vegetación nativa	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.
196.-	Desarrollo de sistemas de captación de agua de lluvia en el sitio	No aplica, sin embargo, el proyecto no se contrapone con dicho criterio.

Vinculación:

La Estación de servicio, en ninguna de sus etapas afecta y/o modifica el medio debido a que las actividades cuentan con seguimientos en pro del medio ambiente, la separación de residuos, el manejo de residuos peligrosos, así como el manejo de aguas residuales.

**2.3 SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTA PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARIA**

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

### 3. ASPECTOS TECNICOS Y AMBIENTALES

#### 3.1 DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA

El proyecto "CONSTRUCCION, OPERACION, MANTENIMIENTO Y DISTRIBUCION DE LA ESTACION DE SERVICIO "GASEMAX S.A. DE C.V.", consistente en el almacenamiento y venta de gasolinas Premium, Magna y Diesel. Bajo la imagen y marca de Pemex.

##### a. LOCALIZACION DEL PROYECTO

La estación de servicio estará ubicada en AVENIDA ADOLFO LOPEZ MATEOS, MANZANA 09, LOTE 1, ZONA 01 ENTRE CALLE ALEJANDRINA Y CALLE ALUMINIO, COLONIA NUEVA SAN ISIDRO, C.P. 56605, MUNICIPIO DE CHALCO, ESTADO DE MEXICO.



Imagen 8. Localización del proyecto.

Las coordenadas de la ESTACION DE SERVICIO, "GASEMAX S.A. DE C.V." son las siguiente:

Vértice	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		UTM	
	Latitud N	Longitud O	X	Y
A	19°17'10.02"N	98°54'11.54"O	510170.00 m E	2132489.00 m N
B	19°17'10.48"N	98°54'11.37"O	510175.00 m E	2132503.00 m N
C	19°17'10.74"N	98°54'11.51"O	510171.00 m E	2132511.00 m N
D	19°17'11.10"N	98°54'12.43"O	510144.00 m E	2132522.00 m N
E	19°17'10.44"N	98°54'12.71"O	510136.00 m E	2132502.00 m N

Tabla 9. Coordenadas de localización.

**b. Dimensiones del proyecto**

La superficie total del proyecto corresponderá a 788 m<sup>2</sup>, la afectación del proyecto se considera un 100.00 % debido a que el predio será modificado por las instalaciones de la gasolinera, por lo anterior se tomaran las medidas de prevención y mitigación necesarias para el impacto producido.



Imagen 9. Plano de distribución.

Las dimensiones del área total del predio se compondrán por sanitarios públicos para hombres y para mujeres, pasillo de lockers, oficina de facturación y bodega de limpios, acceso a oficina, cuarto de máquinas, cuarto eléctrico, cuarto de sucios, cuarto de residuos peligrosos, área comercial tienda de conveniencia, área de circulaciones esto en planta baja. Para la planta alta contará con área

de contabilidad, sanitario oficinas, oficina principal, cuarto de conteo, acceso área de recepción, acceso a lockers, sala de capacitación, sanitario empleados y lockers.

Además, contará con una zona de despacho en 6 posiciones de carga a través de 3 dispensarios para el suministro de gasolina Magna, Premium y Diesel, contará también con 2 tanques de almacenamiento, uno de ellos bipartido con capacidad de 40,000 litros (Premium), 80,000 litros (Magna) respectivamente y el segundo con capacidad de 40,000 lts (Diesel), con una capacidad total de 160 000 lts.

**c. CARACTERISTICAS DEL PROYECTO**

LA ESTACION DE SERVICIO, "GASEMAX S.A. DE C.V." estará ubicada en AVENIDA ADOLFO LOPEZ MATEOS, MANZANA 09, LOTE 1, ZONA 01 ENTRE CALLE ALEJANDRINA Y CALLE ALUMINIO, COLONIA NUEVA SAN ISIDRO, C.P. 56605, MUNICIPIO DE CHALCO, ESTADO DE MEXICO.

**Sectores de actividad** Comercio al por menor.

<b>Subsector</b>	Comercio al por menor de combustibles, y aceites.
<b>Giro del proyecto</b>	Estación de Servicio para venta de Gasolinas Magna, Premium, Diesel y aceites lubricantes para vehículos automotores.
<b>Uso de suelo</b>	Estación de servicio.

**Tabla 10. Sectores de actividad.**

El predio sobre el cual se encontrará la ESTACION DE SERVICIO "GASEMAX S.A. DE C.V." cuenta con una superficie de 788 m2 dentro del cual se distribuyen las siguientes secciones:

Basados en las especificaciones técnicas de proyecto y construcción de la NOM-005-ASEA-2016 para estaciones de servicio. El Proyecto se desarrollará en un terreno con forma de irregular, cuyo frente principal será sobre la Av. Prolongación de los pinos

El proyecto dispondrá de 2 secciones principales

## **SECCION 1- Operación y administración de la Estación de Servicio**

### PLANTA BAJA

En la planta baja se ubicarán:

1. Sanitarios públicos hombres y mujeres
2. Pasillo lockers
3. Facturación y bodega
4. Cuarto de máquinas
5. Cuarto eléctrico
6. Cuarto de sucios
7. Cuarto de residuos peligrosos
8. Área comercial tienda de conveniencia

Planta alta:

1. Área de contabilidad
2. Sanitario oficinas
3. Oficina principal
4. Cuarto de conteo
5. Acceso área de recepción
6. Acceso a lockers
7. Sala de capacitación
8. Sanitario empleados y lockers

## **SECCION 2- DESPACHO DE PRODUCTOS, CIRCULACIONES, ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES Y AREAS VERDES**

### ÁREA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES

Se compondrá de los espacios destinados al despachado de productos, circulaciones vehiculares y almacenamiento de combustibles.

1. Almacenamiento de combustibles

Los tanques se encontrarán dentro de una fosa de concreto armado, confinada en un área y protegida por una loza con tapa de concreto armado, diseñada según el Estudio de Mecánica de Suelos y el Cálculo Estructural.

Es la zona donde se localizan los contenedores de doble pared para el almacenamiento de 160,000 litros de combustible el cual se distribuye de la siguiente manera:

NO	TANQUES	CAPACIDAD
TANQUE BIPARTIDO	MAGNA	80 000 L
	PREMIUM	40 000 L
TANQUE	DIESEL	40,000 L
<b>TOTAL</b>		<b>160 000 L</b>

Tabla 11. Capacidad de tanques.

## 2. Área de Despacho de Combustibles

Se compondrá de una zona que se considera para vehículos ligeros como vehículos pesados.

La zona de vehículos pesados y ligeros se compondrá de 3 dispensarios triples de 6 mangueras que suministran los productos Magna, Premium y Diesel. En dos posiciones de carga, cada uno, dando un total de 6 posiciones de carga con un total de 3 dispensarios.

En estas zonas se dispone de botones para paro de emergencia, extintores, dispensarios de agua/aire, protectores metálicos, y botes de basura en las islas de despacho.

## 3. Circulaciones vehiculares

### Áreas Verdes

Las áreas verdes serán de ornato y para la recarga de mantos acuíferos, estas áreas verdes estarán confinadas por guarniciones de concreto ubicándose dentro del perímetro del predio, cumpliendo con la normatividad específica de la NOM-005-ASEA-2016.

### Circulaciones y Estacionamiento.

Las áreas de circulación son aquellas destinadas al libre rodamiento de los vehículos dentro el predio, los estacionamientos contienen espacios para aparcamiento de vehículos frente a los servicios, cumpliendo con lo requerido en las Especificaciones Técnicas de la NOM-005-ASEA-2016.

Los pisos de la Estación de Servicio están fabricados con concreto armado en las zonas de despacho de Combustibles, así como en la zona de Tanques de Almacenamiento de Combustibles, áreas de circulación y estacionamiento.

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Considerando que este estudio presenta un enfoque ambiental, a continuación, se mencionan las especificaciones técnicas que están dirigidas a evitar posibles riesgos de contaminación en el sitio y zonas aledañas, haciendo énfasis en que este tipo de instalación (Estación de Servicio) tiene una baja probabilidad de presentar contingencias ambientales, debido a la infraestructura de seguridad con la que debe contar de acuerdo a la normatividad emitida y regulada por PEMEX Refinación.

### Especificaciones del cuarto de sucios

El espacio para el depósito de desperdicios estará en función de los requerimientos del proyecto y podrá utilizarse para atender las necesidades de otros servicios complementarios; el piso estará convenientemente drenado al sistema de drenaje aceitoso y cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloja en su interior, con una altura no menor a 1.80 m.

Se ubicará fuera del alcance visual de las áreas de atención al público, así como de la zona de almacenamiento, alejadas de estas y en un área específica en donde no produce molestias por malos olores o apariencia desagradable y tendrá fácil acceso para el desalojo de los desperdicios generados, de tal manera que no interviene con el flujo vehicular de otras zonas y esta contiguo a las zonas que generan mayor basura.

### Especificaciones para drenajes

Se tienen redes separadas para los drenajes: pluvial, sanitario y aceitoso.

La red pluvial captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la Estación de Servicio y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles. El drenaje sanitario captará exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios. El drenaje aceitoso captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho y almacenamiento.

La tubería para el drenaje interior de los edificios será de fierro fundido, PVC o de otros materiales comerciales, con los diámetros determinados en los

resultados del proyecto de instalaciones. Para zonas de almacenamiento de combustible o de despacho, dicha tubería será de concreto, polietileno de alta densidad que es un material que resiste la corrosión de residuos aceitosos y cumple con estándares nacionales e internacionales.

Los recolectores de líquidos aceitosos tales como registros, areneros y trampas de grasas y combustibles, serán construidos de concreto armado y/o polietileno de alta densidad.

Será prohibida la caída libre de aguas pluviales de las techumbres hacia el piso. Opcionalmente, las aguas pluviales se canalizarán para el riego de áreas verdes y/o en caso de existir arroyos se verterán en el mismo con un previo tratamiento.

En la zona de almacenamiento se ubicarán estratégicamente registros donde se captan el derrame de combustibles provocado por una posible contingencia durante la operación de descarga del autotank al tanque de almacenamiento.

El volumen recolectado en las zonas de almacenamiento pasara por la trampa de combustibles antes de conectarse al colector municipal. Por ningún motivo se conectarán los drenajes que contengan aguas aceitosas con los de aguas negras.

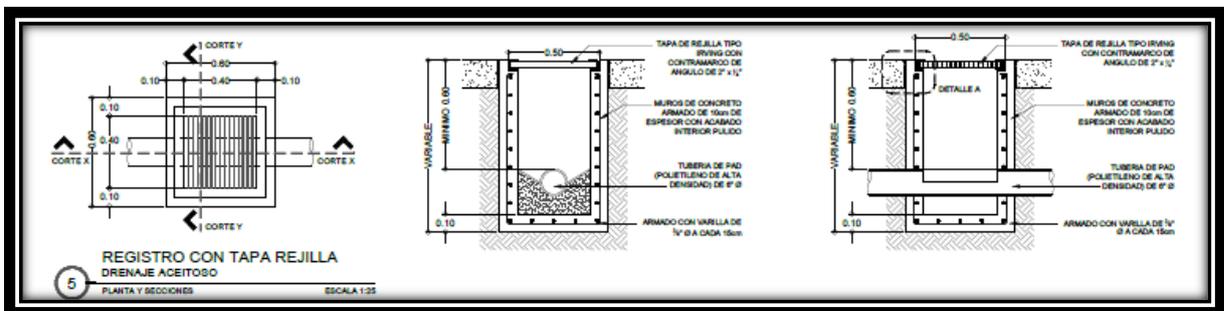


Imagen 10. Diagrama Tipo de Trampa de Combustible.

Los componentes que se tendrán implementados en esta estación de servicio cumplirán con la normatividad oficial vigente.

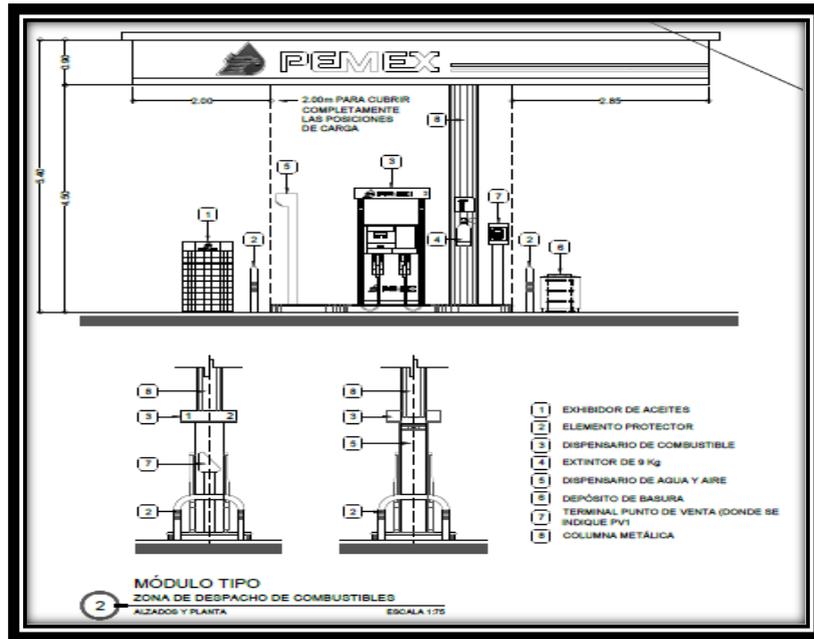


Imagen 11. Diagrama Tipo del Módulo de Abastecimiento.

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

El proceso de venta de combustible será de 24 horas.

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

## EL EMPLEO DE MATERIALES CONTAMINANTES

En el proceso de una estación de servicio, no se emplearán otro tipo de materiales contaminantes, ya que únicamente se manejarán combustibles.

## LA UTILIZACION DE RECURSOS NATURALES

En el Proceso durante la operación normal de la Estación de servicio, no se requiere el uso de recursos naturales ya que solo se trasiega el combustible de un recipiente a otro.

Gasto de energía.

El gasto de energía será muy pequeño ya que solo se emplea para hacer funcionar los motores del compresor de aire y bombas de combustible.

#### La generación de residuos

Los residuos que se generan en la estación serán por el área de servicio que implica papel de oficina, papel de baño, y basura solida característica de tipo doméstico y residuos peligrosos generados por los combustibles que implica jerga, tambos, botes con residuos de aceites y combustibles.

#### La generación de emisiones a la atmosfera

Las emisiones a la atmósfera serán en cantidades que se consideran mínimas que solo son el producto de los vehículos automotores a los que se venda el combustible, además de las emisiones de los tubos de venteo se cuentan con los sistemas de recuperación de vapores que reducirán al mínimo este tipo de emisiones.

#### El consumo de agua

El consumo de agua solo se reducirá a la empleada en las oficinas, locales y baños, ya que el proceso realizado dentro de la estación de servicio no requiere de esta, solo en casos de simulacros de incendio y en caso de que se presente este, se empleará para enfriar los tanques mientras se sofoca el incendio, además aquí se emplea un sistema sencillo de recuperación de agua de lluvia para el mantenimiento de las áreas verdes.

#### Aguas residuales

En el proceso por no emplearse agua, no se generarán aguas residuales, únicamente las proveniente de los baños que serán dirigidas hacia la red de drenaje del municipio de Chalco, México.

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

DIAGRAMA DE FLUJO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO "GASEMAX S.A. DE C.V."



Informar si se contara con sistemas para reutilizar el agua

No se contará con este tipo de sistemas ya que el proceso no requiere de la utilización de agua, solo se realizará un proyecto de un sistema de captación de aguas pluviales.

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

No, el proyecto no incluirá este tipo de sistemas ya que no requiere de gran consumo de energía, para la operación de la estación, únicamente se utilizará para el funcionamiento de motores de las bombas, así como del sistema de alumbrado y servicios de los locales.

El proyecto "CONSTRUCCION, OPERACION, MANTENIMIENTO Y DISTRIBUCION DE LA ESTACION DE SERVICIO, "GASEMAX S.A. DE C.V." consistirá en el almacenamiento y venta de gasolinas Premium, Magna, Diesel y aceites automotrices de la empresa promovente ESTACION DE SERVICIO, "GASEMAX S.A. DE C.V."

La estación de servicio iniciara construcción y operación una vez que se obtenga la autorización en materia de impacto ambiental para lo cual se presenta este Informe Preventivo cumpliendo con los requisitos técnicos de operación y mantenimiento señalados y avalados por la Agencia.

Es la zona donde se localizan los contenedores de doble pared para el almacenamiento de 160,000 litros de combustible el cual se distribuye de la siguiente manera:

NO	TANQUES	CAPACIDAD
<b>TANQUE BIPARTIDO</b>	MAGNA	80 000 L
	PREMIUM	40 000 L
<b>TANQUE</b>	DIESEL	40,000 L
<b>TOTAL</b>		<b>160 000 L</b>

Tabla 12. Zona de Tanques.

La zona de vehículos pesados y ligeros se compondrá de 3 dispensarios triples de 6 mangueras que suministran los productos Magna, Premium y Diesel. En dos posiciones de carga, cada uno, dando un total de 6 posiciones de carga con un total de 3 dispensarios.

NO	DISPENSADORES	CARACTERÍSTICAS
1	<b>MAGNA PREMIUM DIESEL</b>	DOS MANGUERAS MAGNA, DOS MANGUERAS PREMIUM Y DOS MANGUERAS DIESEL
2	<b>MAGNA PREMIUM DIESEL</b>	DOS MANGUERAS MAGNA, DOS MANGUERAS PREMIUM Y DOS MANGUERAS DIESEL
3	<b>MAGNA PREMIUM DIESEL</b>	DOS MANGUERAS MAGNA, DOS MANGUERAS PREMIUM Y DOS MANGUERAS DIESEL

Tabla 13. Características de los dispensarios de gasolina y diésel.

El predio se divide en las siguientes secciones:

## TABLA DE AREAS

PLANTA BAJA	AREA m <sup>2</sup>	%
Sanitarios Públicos Hombres	17.43	2.21
Sanitarios Públicos Mujeres	16.81	2.13
Pasillo a Lockers	6.64	0.84
Oficina de Facturacion y bod de limpios	18.14	2.30
Acceso a Oficina	5.60	0.67
Cuarto de maquinas	13.60	1.72
Cuarto de electrico	10.37	1.31
Cuarto de sucios	5.45	0.69
Cuarto Residuos Peligrosos	5.85	0.74
Area Comercial Tienda Conveniencia	78.77	9.99
Area total Planta Baja Oficinas	178.66	22.67
Area de Circulaciones	38.48	4.88
<b>PLANTA ALTA</b>	<b>AREA m<sup>2</sup></b>	<b>%</b>
Area de Contabilidad	22.79	
Sanitario Oficinas	7.47	
Oficina Principal	26.48	
Cuarto de Conteo	33.36	
Acceso Area de Recepcion	28.39	
Acceso a Lockers	6.64	
Sala de Capacitacion	34.24	
Sanitario Empleados y Lockers	32.68	
Area total Planta Alta	192.05	
Area Techumbre	163.21	20.71
Area de Circulaciones	391.16	49.63
Area de Jardin	17.39	2.20
Superficie Total del Predio	788.00	100.00
Area Total de Construccion	533.92	

Tabla 14. Superficies de la estación de servicio.

El predio sobre el cual se encuentra ESTACION DE SERVICIO, "GASEMAX S.A. DE C.V." cuenta con una superficie de 788 m<sup>2</sup>.

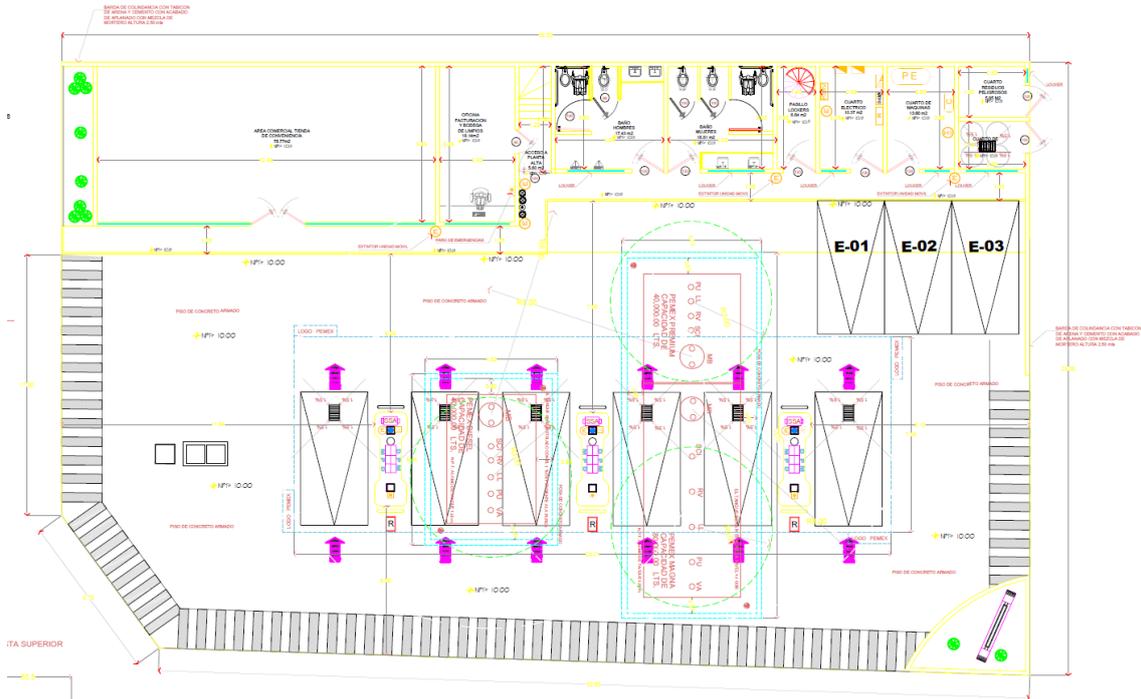


Imagen 12. Plano de Conjunto de ESTACION DE SERVICIO, "GASEMAX S.A. DE C.V."

## JUSTIFICACIÓN

El propósito principal del Informe Preventivo corresponde a la construcción, operación, mantenimiento y distribución de la ESTACION DE SERVICIO, "GASEMAX S.A. DE C.V.", la cual se diseñó y construirá apeándose a los lineamientos que señala la normatividad vigente.

LA ESTACION DE SERVICIO, "GASEMAX S.A. DE C.V.", iniciara su construcción y posteriormente operaciones una vez que se cuente con la resolución positiva en materia de impacto ambiental cumpliendo rigurosamente con la normatividad vigente y aplicable para este tipo de establecimientos.

El promovente ESTACION DE SERVICIO, "GASEMAX S.A. DE C.V.", es posesionario del predio ubicado en el municipio de Chalco, México, donde se realizará la preparación y construcción del proyecto; el predio tiene una superficie total de 788 m<sup>2</sup>.

El proyecto ubicado en el municipio de Chalco, México, está situado en el lugar idóneo para las Estaciones de Servicio que resuelven el reto del fácil acceso a combustibles para los vehículos de la región.

Las particularidades del proyecto ESTACION DE SERVICIO, "GASEMAX S.A. DE C.V.", son las siguientes:

- Entre los elementos que fundamentan la necesidad de inicio de operaciones de ESTACION DE SERVICIO, "GASEMAX S.A. DE C.V.", es el manejo adecuado de los residuos generados a los cuales se les dio la disposición y manejo adecuado durante la etapa de preparación y construcción de la estación de servicio, de igual manera previo al inicio de operaciones la estación de servicio se encuentra registrada como pequeña generadora de residuos peligrosos ante ASEA consiguiendo con esto reducir los efectos en la contaminación de aire, agua y suelo.
- La Estación de Servicio representa una opción de generación de empleo para la zona provocando crecimiento económico en la región. Debido a la alta responsabilidad ambiental y social se tiene como prioridad buscar la armonía de los factores económica, social y de medio ambiente con la finalidad de que el proyecto sea lo más sustentable posible.

Esta misma cuenta con los permisos correspondientes para realizar todas y cada una de las actividades que se desarrollaron y desarrollaran en el predio en mención.

La sustentabilidad del proyecto será en función de la disponibilidad nacional de las gasolinas a distribuir, dependiendo de la necesidad del mercado, con lo que se pretende contribuir al desarrollo local y regional en el área de distribución.

El proyecto ha cumplido con toda la normatividad vigente aplicable previos y actuales al inicio de operación de este.

### **ATRIBUTOS DEL PROYECTO**

La estación está ubicada en AVENIDA ADOLFO LOPEZ MATEOS, MANZANA 09, LOTE 1, ZONA 01 ENTRE CALLE ALEJANDRINA Y CALLE ALUMINIO, COLONIA NUEVA SAN ISIDRO, C.P. 56605, MUNICIPIO DE CHALCO, ESTADO DE MEXICO.

La estación se encuentra diseñada para cumplir con dos objetivos principales:

- Entregar de manera segura y confiable las gasolinas Premium, Magna y Diesel, para motores a gasolina en la región.
- Proporcionar almacenamiento seguro, confiable y flexible de las gasolinas.

Entre los principales criterios de instalación de la estación se tomaron en cuenta los siguientes:

1. Terrenos con factibilidad de uso de suelo favorable.
2. El cumplimiento de las distancias requeridas con respecto a su entorno.
3. Diseño de las bases de sustentación en función del nivel de sismicidad existente en la zona.
4. Condiciones meteorológicas idóneos.
5. Dotación de servicios públicos a primera mano.
6. Que el predio presenta actividades totalmente de un medio ambiente urbanizado y se localiza en una zona del municipio, cuyo uso de suelo es compatible con la actividad.

7. Que el terreno no se ubica dentro de un área natural protegida de competencia federal, estatal y/o municipal, ni tampoco se identificaron especies de flora o fauna que se encuentren bajo algún estatus especial de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.
8. Que el predio se encuentra en una zona de concentración de núcleos urbanos, dentro del área de influencia del proyecto no se observara la existencia de ecosistemas frágiles o hábitats especiales.

## SELECCIÓN DEL SITIO

La selección de sitio donde se desarrollará la actividad reúne las características deseables, es decir cumple con las medidas de seguridad óptimas, cumple con los aspectos jurídicos que solicita la Ley y las Normas oficiales mexicanas, se apega a los permisos y autorizaciones correspondientes de las instancias según su ámbito de regulación.

Desde el punto de vista legal y normativo, la selección del sitio se determinó por la propiedad privada del predio a nombre del promovente quien impulso la realización de este proyecto.

Desde el punto de vista ambiental, se observó que la región no poseía ninguna característica de área de Reserva o Protección, cuando se realizó la inspección física por parte de esta consultoría con el fin de identificar las especies de flora y fauna que estuvieran presentes en la región, no se observó la presencia de alguna que se encuentre catalogada en alguna categoría de protección, siendo este un terreno que se encuentra fuera de cualquier tipo de actividad forestal, por lo que no requerirá el cambio de uso de suelo de terrenos forestales o preferentemente forestales y no alterará o fragmentará los ecosistemas de la región.

Considerando lo determinado anteriormente en cuanto a sus características técnicas, los riesgos ambientales, los impactos sociales, así como costos de inversión y costos de operación se determinó como factible la implementación de este proyecto en el sitio.

Aunado a que la estación se ubicará en un sitio idóneo que permite atender plenamente las necesidades de abasto del Área y de la región.

- a) Un sitio con acceso rápido y seguro a las instalaciones por su cercanía a las vías de comunicación, lo cual permite el flujo vehicular en ambos sentidos, este elemento es importante ya que el ingreso a las instalaciones debe ser seguro y fácil, debido al tipo y tamaño de unidades de transporte.
- b) Un sitio en el que se puede construir y operar las instalaciones sin impactos ambientales significativos, sinérgicos o acumulativo.
- c) Disponibilidad de energía eléctrica y agua.

Considerando lo determinado anteriormente en cuanto a sus características técnicas, los riesgos ambientales, los impactos sociales, así como costos de inversión y costos de operación se determinó como factible la implementación de este proyecto.

#### **d. USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS.**

En base al levantamiento físico del predio en estudio, así como al análisis de cartografía de la zona se identificó el uso de suelo de acuerdo a los siguientes criterios:

Uso legal (ambiental): En este sentido, el predio se encuentra colindante de la zona urbana, una de las secciones del predio alberga la infraestructura necesaria e idónea para su funcionamiento, por ello, de acuerdo a lo establecido en la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, Sin embargo, no cuenta con vegetación clasificada como forestal, ni se identificaron especies dentro de la NOM-059.

Uso legal (municipal): El dictamen de uso de suelo emitido por la Secretaria de Desarrollo urbano y movilidad del Municipio de Chalco, México, como con los permisos correspondientes, así como contrato de PEMEX.

De acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Chalco, México, el predio en estudio se encuentra ubicado en una zona factible en el cual se autoriza el desarrollo del proyecto.

Agricultura (41.54%)y zona urbana (20.06%)

### Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

La Estación de Servicio denominada "GASEMAX S.A. DE C.V.". se ubicará en AVENIDA ADOLFO LOPEZ MATEOS, MANZANA 09, LOTE 1, ZONA 01 ENTRE CALLE ALEJANDRINA Y CALLE ALUMINIO, COLONIA NUEVA SAN ISIDRO, C.P. 56605, MUNICIPIO DE CHALCO, ESTADO DE MEXICO., inmersa en el área factible para este tipo de usos, por tanto, forma parte de la infraestructura urbana para abastecer de combustibles a los habitantes y vehículos automotores que circulen por esta región del Municipio.

Por lo anterior, los servicios que serán requeridos para la construcción de la Estación de servicio serán aquellos enfocados al proceso constructivo de la misma: suministro de materiales, mano de obra, herramientas, maquinaria, combustibles, lubricantes, entre otros, los cuales serán proporcionados por el promovente, quien los adquirirá en sitios autorizados y que cumplen con la normatividad establecida por la Agencia.

Debido a que el predio se encuentra localizado sobre una vialidad primaria de la región, no es necesaria la construcción de obras de acceso para la construcción, operación y mantenimiento de la Estación de servicio; así mismo no se requerirá de servicios de apoyo debido a la magnitud y características de la obra. A continuación, se describen las características específicas de las vialidades que servirán de acceso al predio:

- Avenida Adolfo López Mateos.

La Estación de Servicio denominada ESTACION DE SERVICIO, "GASEMAX S.A. DE C.V.", se encontrará en el municipio de Chalco, México, por tanto, forma parte de la infraestructura urbana para abastecer de combustibles a los habitantes y vehículos automotores que circulen por esta región del Municipio.

Durante la etapa de operación, el promovente será responsable de la revisión y mantenimiento de dicha infraestructura sin requerir tampoco servicios adicionales o de apoyo, debido a que el mantenimiento de la infraestructura se realizará a través de las mismas vialidades existentes.

Por parte del promovente se construirán todas las instalaciones internas para los servicios básicos como agua potable, alcantarillado y energía eléctrica los cuales son híbridos para mejorar la calidad visual del proyecto. En la etapa de operación, estos servicios son proporcionados por las autoridades competentes en el Municipio y/o Estado; para la energía eléctrica la Comisión Federal de Electricidad, el agua potable será suministrada mediante auto abasto del municipio, la recolección de residuos sólidos urbanos por la Secretaría de Servicios Municipales y PEMEX Refinación para el suministro y control de los combustibles.

#### Requerimientos de agua en las fases de preparación del sitio y construcción

Se requerirá de agua cruda para las actividades de compactación del suelo y potable para el personal que labora en el sitio.

Durante la construcción de la plataforma y los desplantes existentes se utilizó agua para el control de polvos, la cual será adquirida por medio de pipas.

##### A. Agua para Servicios Generales durante Operación y Mantenimiento.

Por parte del promovente se construirá la infraestructura para la dotación de los servicios básicos como agua potable, alcantarillado y energía eléctrica los cuales son híbridos para mejorar la calidad visual del proyecto. En la etapa de operación, estos servicios son proporcionados por las autoridades competentes en el Municipio y/o Estado.

#### Combustibles

El combustible y los lubricantes necesarios para la operación de la maquinaria y equipo se emplearán en las fases de preparación del sitio y construcción, serán adquiridos en las estaciones de servicio autorizadas o con proveedores oficiales y trasladados a los sitios en pipas y los lubricantes en tambos metálicos de 200 L. Se almacenarán en pequeñas cantidades para cubrir la demanda de consumo diario; estos almacenes se localizarán en el predio de la estación en instalaciones que cuentan con los requerimientos de seguridad para almacenes de materiales peligrosos de acuerdo a la normatividad aplicable, tales como piso de concreto impermeable y sistemas de contención y prevención de derrames, como se requiere en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.



PROAV  
CONSULTORIA

En general, para la operación de la Estación de Servicio denominada "GASEMAX S.A. DE C.V." no se requiere de una infraestructura compleja, ya que solo se presenta la necesidad de espacio al aire libre ya que el proceso, no requiere de procesos sofisticados; cerca del área donde se desarrollará el proyecto, se cuenta con vías de acceso, líneas de energía eléctrica y líneas de teléfonos, servicios necesarios con los que ya cuenta la estación para su operación y abandono.

Todas las áreas destinadas para la circulación interior y estacionamiento de los vehículos de reparto contarán con piso consolidado y las pendientes apropiadas para la separación de aguas pluviales de las aguas grasas o contaminadas, el piso dentro de la zona de almacenamiento es de concreto hidráulico y cuenta con un declive del 2% a 5% apropiado para el desalojo y separación de las aguas pluviales y aguas contaminadas de servicio. Todas las demás áreas libres de la estación permanecerán limpias y despejadas de todo tipo de materiales combustibles, así como de objetos ajenos a la operación de la estación.

En ninguna de las colindancias del predio se desarrollarán actividades que pongan en peligro la operación normal de la estación, por lo que la ubicación de esta estación, por no tener ninguna actividad en sus colindancias que represente riesgo a la operación normal de la misma, se considerará técnicamente viable.

#### e. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

Considerando que las actividades de preparación y construcción e instalación inician, se estima que las operaciones del proyecto en estudio se desarrollen una vez autorizados el presente estudio, el cual se prevé desarrollar siguiendo el calendario que a continuación se presenta:

ACTIVIDAD	MESES												años
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	01 - 50
PREPARACION DEL SITIO	PENDIENTE												
CONSTRUCCIÓN	PENDIENTE												

PRUEBAS	PENDIENTE													
	PERMANENTE													
<b>OPERACIÓN COMERCIAL</b>														
Arribo de autotanques <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arribo del autotanque</li> <li>• Descarga del producto</li> <li>• Comprobación de entrega del producto y desconexión.</li> </ul>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Despacho del producto al consumidor	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Otros servicios relacionados con el automóvil y suministros de productos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>MANTENIMIENTO</b>														
Limpieza de áreas comunes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Colocación de pintura		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pruebas de hermeticidad													X	X
Pruebas de sistema móvil													X	X

Tabla 15. Programa General de trabajo.

### Preparación del sitio

A continuación, se enuncian y explican las actividades que se llevarán a cabo para preparar el sitio, previo a la construcción.

Se realizará un levantamiento topográfico y un estudio de mecánica de suelos del terreno en donde se construirán las instalaciones para el proyecto.

Como parte de la ingeniería, se desarrollarán los planos de detalle y las especificaciones para las estructuras, cimentaciones y zanjas que forman parte del proyecto; el trabajo incluirá los detalles de los planos de ubicación de las instalaciones para mostrar claramente los niveles de sitio y la nivelación final de cada una de las instalaciones del proyecto.

Las actividades que se llevarán a cabo como parte de la etapa de preparación del sitio serán:

- Preparación y Nivelación: El Contratista desmontará y nivelará el terreno en donde se construirán las instalaciones.
- Cortes y terraplenes: el desarrollo del sitio incorporará, en la medida de lo posible, la topografía natural del terreno.
- Obra de conducción hidráulica.

En esta etapa no se ocuparán grandes volúmenes de agua solo la necesaria para que durante la nivelación no se levanten grandes cantidades de polvo y lograr la compactación del terreno.

Esta etapa se realizará de acuerdo a las normas.

#### 1. Limpieza de Terreno

Se realizará una limpieza completa de los elementos que no se emplearían en el proyecto en el predio para la instalación de la estación.

#### 2. Trazo y Nivelación.

Las áreas en donde se construirán las instalaciones serán niveladas con la cota especificada en los planos constructivos. En donde se requieran cortes y rellenos, los linderos del sitio serán marcados y estacados de manera adecuada a fin de asegurar que la cota final sea según lo especificado por los topógrafos del contratista; el proyecto en ninguna de sus etapas se utilizaran explosivos.

El personal de inspección reviso que:

- La capa superficial del suelo o los desechos de la nivelación no se coloquen sobre suelo desmontado.
- Los cortes y los apilamientos de desechos no representaran ningún peligro para los trabajadores contenidos dentro de los límites del predio.
- La capa superficial del suelo será colocada de tal manera que no se mezcle con los desechos.
- Se tomarán las medidas adecuadas para no depositar el material de cortes o desmontes dentro o cerca de los cauces de agua.
- La tierra suelta no se colocará dentro de las corrientes de agua.

Al día que transcurre no existan impactos residuales de esta etapa.

#### 3. Maquinaria y equipo

La maquinaria que se utilizara solo serán las pipas para el agua, el tractor para nivelar la tierra, y la aplanadora para compactarla,

El personal requerido serán los operadores de la maquinaria.

#### 4. Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto

Debido al giro del proyecto y su ubicación, no serán necesarias obras o actividades provisionales debido a que se localiza en colindancia con una vialidad primaria y se tiene acceso directo a los servicios básicos como son agua, luz, alcantarillado, telefonía, entre otros servicios urbanos, por lo que se contarán con ellos de manera accesible.

### Etapa de construcción

Debido a la superficie y las características del proyecto, la obra civil tendrá pocos aspectos importantes en cuanto a generar contaminación o impactos al medio natural, sin embargo, a continuación, se describen las actividades que se desarrollarán en el proceso constructivo y de las actividades faltantes de este proyecto.

- **EXCAVACIONES.** Se realizarán excavaciones con el objetivo de obtener los niveles de desplante, una vez obtenida la autorización se realizarán zanjas para albergar instalaciones eléctricas y drenaje, dentro de esta misma actividad se considerarán las excavaciones que tendrán como fin la ubicación de los tanques de almacenamiento y/o las cisternas contenedoras de aguas pluviales y de aguas contaminadas esta actividad será extensión local y de efecto permanente, el volumen retirado será dispuesto en banco de tiro autorizado.
- **TERRACERÍAS:** En la mayor parte de la superficie de desplante de la Estación de Servicio se colocará en una plataforma de material inerte compactado mediante medios mecánicos, de tal forma que permita el adecuado desplante de las estructuras. El material utilizado será tepetate proveniente de un banco autorizado.
- **ACARREOS:** Se transportará el material producto de la excavación del frente de obra hasta su destino para la disposición final en banco de tiro autorizado.
- **INSTALACIÓN DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO PARA COMBUSTIBLE:** Para el almacenaje del combustible que será comercializado en el establecimiento, se instalarán tanques de almacenamiento; de forma posterior a la excavación se colocará una plantilla de concreto simple de 5 cm de espesor y una vez se realizará el armado y colado de la cimentación que recibirá al tanque, así como de los

muros perimetrales, finalmente después de la colocación de los tanques, se construirá la losa superior. Para esta actividad se ocupará acero corrugado para los armados, concreto premezclado, mano de obra, maquinaria y equipo.

- **TECHUMBRES Y EDIFICIOS:** Para el caso de la edificación de oficinas se realizará el proceso constructivo tradicional a base de colado de concreto en cimentación, pisos, muros de carga, losas, castillos y cadenas se empleará un volumen aproximado de concreto hidráulico de 60.0 m<sup>3</sup>, el cual será mezclado en obra con ayuda de revolvedora con capacidad de 1 bulto de 50kg de cemento y aplicado directamente en el sitio. Para la elaboración de este concreto se empleará cemento, grava, arena y agua en las proporciones que requiera cada estructura en particular. Para el caso de la techumbre, será armada con estructura metálica cortada y soldada en el sitio.
- **ÁREAS DE CIRCULACIÓN:** Se contemplará para esta actividad la colocación de pavimentos de concreto hidráulico en áreas de circulación, guarniciones y banquetas. Esta actividad se realizará con concreto premezclado, mano de obra, maquinaria, equipo y herramienta.
- **LIMPIEZA:** Esta actividad será continua durante todo el desarrollo de la plataforma base y no solamente forma parte de estética de la obra sino, lo más importante, buscará un eficiente control de residuos desde el arranque hasta el final de la construcción.

Por ningún motivo los residuos (de cualquier tipo) serán depositados en el frente de obra o en lotes vecinos, por lo tanto, se destinará un sitio para el almacenamiento temporal de los residuos fuera del trazo de la obra.

En lo referente al mantenimiento y reparación de maquinaria se contará con una empresa especializada y autorizada para dicha actividad, con el objetivo de que esta realice las actividades correspondientes en sus talleres (no en el frente de obra) y disponga los residuos peligrosos generados conforme lo establecido en la normatividad vigente en nuestro país.

Esta etapa del proyecto se encuentra en proceso de implementarse por lo que no se cuentan con impactos residuales presentes en el predio.

### Etapas de operación y mantenimiento

El proceso de operación realizado en una Estación de Servicio se compone de las siguientes actividades unitarias:

1. Descarga de autotanques de combustibles.
  - a. Arribo del autotanque.
  - b. Descarga del producto.
  - c. Comprobación de entrega total del producto y desconexión.
  
2. Despacho del producto al consumidor.
  - a. Otros servicios relacionados con el automóvil y suministro de productos.

Para la descarga de autotanques, actividad que consiste en transferir el producto (gasolina) del autotanque o pipa al tanque de almacenamiento de la estación de servicio, el operador del autotanque debe apagar el motor de la unidad, cortar corriente, accionar el freno de estacionamiento dejando la palanca de velocidad en neutral, bajarse de la unidad, verificar que la tierra física esté libre de pintura, colocar las calzas para distinguir la carga de la unidad y colocar los letreros de precaución para anunciar que se está realizando las descarga.

Posteriormente para iniciar la transferencia del producto, en conjunto con el encargado de la estación de servicio, el chofer del autotanque conecta la manguera de recuperación de vapores a la pipa mientras que el encargado conecta el otro extremo al codo de descarga de tal forma que el conjunto ya ensamblado se fija en la boquilla de retorno de vapores del tanque de almacenamiento. Después se realiza la conexión de la manguera de descarga del producto inicialmente por el extremo de la boquilla del tanque de almacenamiento y después por el extremo que se conecta a la válvula de descarga del autotanque. Finalmente, el chofer procede a la apertura lenta de las válvulas de descarga y emergencia verificando cada 5 minutos el paso del producto. En todo momento el chofer y el encargado de la estación de servicio deben permanecer en el sitio de la descarga para verificar que la transferencia de realice correctamente.

Para finalizar el proceso de transferencia, una vez verificado que el producto ha sido depositado en su totalidad, el chofer cierra la válvula de descarga del

autotanque, desconecta el extremo de la manguera conectada al autotanque levantándola para permitir el drenado del producto remanente hacia el tanque de almacenamiento. Posteriormente se desconecta el extremo del tanque de almacenamiento, asumiendo el encargado y el chofer su respectiva tarea de accionamiento de la válvula del contenedor y desconexión. No se deberá abrir la tapa del domo del autotanque al final de la descarga, ya que esto ocasionaría la pérdida de los vapores recuperados del tanque de almacenamiento.

El procedimiento para el despacho del producto al consumidor se describe a continuación:

El cliente da acceso al área de despacho deteniendo el vehículo y apagar el motor, mientras tanto el despachador verifica que el vehículo no presente fugas de gasolina o diésel, vapor o humo en el cofre del motor y que el conductor y sus acompañantes no estén fumando ni utilizando teléfono celular.

Posteriormente, el despachador quita el tapón del tanque de almacenamiento del vehículo e introduce la boquilla de la pistola de despacho sin accionarla hasta que esta se encuentre dentro del conducto; el despachador debe cerciorarse que no se encuentren personas fumando o utilizando el celular al interior del vehículo, así mismo el despachador no deberá tener teléfono celular, ni cerillos o encendedor en sus bolsillos.

Para despachar el producto, el despachador programa en el dispensario la cantidad de combustible solicitada por el cliente suministra el combustible vigilando que no se derrame y deja de surtir al paro automático de la pistola. Por ningún motivo deberá accionar la pistola de despacho para sobrellenar el tanque de combustible del vehículo.

Finalmente, el despachador retira la pistola de la entrada del depósito del vehículo colocándola en el dispensario, coloca y asegura el tapón del tanque del vehículo verificando que quede bien cerrado y entrega las llaves al cliente.

Las actividades de mantenimiento que se realizarán durante la etapa de operación consisten principalmente en acciones de limpieza. En base a la normatividad de PEMEX y la legislación ambiental en nuestro país, la limpieza de áreas comunes, sanitarios, cristales, pisos, muros y áreas verdes podrá ser realizada por personal de la Estación de Servicio sin riesgos al medio ambiente.

Sin embargo, para la limpieza de pisos en área de despacho, zona de almacenamiento, registros, rejillas, drenajes y trampas de grasas se tiene contratada una empresa especializada y autorizada por PEMEX y la SEMARNAT que realiza el mantenimiento de las áreas en donde se generarán residuos peligrosos los cuales son dispuestos en sitios autorizados por la SEMARNAT.

La Normatividad de los tanques de almacenamiento cuentan con sistema de control de inventarios y detección electrónica de fugas para evitar cualquier riesgo de contaminación al suelo, por ello deberá realizarse al menos una prueba de hermeticidad de sistema fijo al año y una de sistema móvil cada 5 años para asegurar que los tanques de almacenamiento y tuberías se encuentren en buenas condiciones de operación.

El sistema de depósito funcionará los 365 días del año.

### Mantenimiento

Los Manuales de Operación y Mantenimiento se encuentran establecidos de acuerdo con los Códigos aplicables las Normas Oficiales Mexicanas y toda su Reglamentación, y con base en la amplia experiencia derivada de las actividades de operación y mantenimiento del operador.

### Monitoreo del control de la corrosión

Se realizan regularmente inspecciones utilizando técnicas para verificar que el sistema cumpla con los requisitos necesarios para que sea compatible con el sistema de protección catódica que se ha seleccionado. Se redactan instrucciones detalladas con el fin de garantizar una adecuada operación del sistema de corriente impresa, la adecuada operación del sistema.

### Prevención y control de la contaminación

Se emplearán medidas de prevención y control para minimizar el efecto de las operaciones del sistema con el medio ambiente, según se describe en los estudios ambientales y según lo exigido por las leyes y reglamentaciones aplicables.

En estos procedimientos se incluyen específicamente los siguientes aspectos:

- Contención de derrames
- Sensibilidades especiales de terreno que ocupa la estación

- Capacitación del personal
- Manejo y disposición de residuos
- Vegetación
- Contaminación por ruido
- Salud pública y seguridad industrial
- Otros temas que resulten necesarios para asegurar la prevención y control de la contaminación.

### **Programa de entrenamiento tecnológico**

El promovente organiza cursos de entrenamiento que incluyen, entre otros, los siguientes temas:

- Limpieza interna del ducto de las instalaciones (técnicas y procedimientos aplicables a los diablos de limpieza)
- Operación de instalaciones de entrega
- Medición de combustibles
- Monitoreo de fugas

### **Programas de Respuesta de Emergencia**

Entrenamiento en procedimientos de emergencia a ser aplicados en caso de ruptura de la tubería o de derrames.

Para llevar a cabo este extenso programa de capacitación, el promovente aplica varias técnicas de entrenamiento y capacitación que han dado muy buenos resultados en el pasado, incluyendo entrenamiento teórico-práctico (en sitio). El personal del promovente desarrolla una sólida base de experiencia técnica al realizar sus labores del día a día, bajo la supervisión de experimentados ingenieros, personal tanto de operación como de mantenimiento

Como parte de la infraestructura en la zona de proyecto, se cuenta con la respectiva señalización tanto vertical como horizontal, lo cual incrementará la seguridad del mismo contribuyendo a la prevención de accidentes.

Además de la mano de obra requerida para la operación del proyecto, se requiere de la contratación eventual de particulares o proveedores o representantes de los equipos los cuales llevan a cabo las siguientes reparaciones:

- Reparaciones menores: Estas corresponden a todas aquellas intervenciones que se pueden efectuar en la línea de trabajo o en la instalación, Una reparación menor no implica el desmontaje de subconjuntos mayores.
- Reparaciones mayores: estas corresponden a reparaciones donde se deben desmontar subconjuntos y posterior desarme de los mismos. En estos casos, la reparación se debe programar.

Tanto las reparaciones mayores como las menores son efectuadas por personal calificado. Todas las reparaciones efectuadas están indicadas en la orden de trabajo y se deben registrar en el historial del equipo.

Los residuos generados por estas actividades se almacenarán y dispondrán de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.

#### **f. Etapa de abandono del sitio**

La vida útil contemplada para este proyecto será tentativamente de 50 años, la cual podrá ser ampliada mediante estrictos programas de mantenimiento y modernización. No se contempla el abandono del sitio ya que serán aplicados los más estrictos procedimientos de mantenimiento, así como, de modernizaciones de acuerdo con las necesidades de las instalaciones. Sin embargo, en el momento que se decida abandonar las instalaciones, se elaborará el programa de abandono correspondiente, con la finalidad de identificar en ese momento los pasivos ambientales, los posibles impactos derivados de esta etapa y establecer medidas de mitigación y control adecuados.

Cuando la estación sea puesta fuera de operación, por el término de la vida útil de sus actividades y equipos, deberá dar cumplimiento a los siguientes requerimientos:

1. Presentar un programa calendarizado, aprobado por la autoridad competente que en su momento lo requiera.
2. Cumplir con los lineamientos con respecto al retiro de los tanques de almacenamiento.
3. Retiro definitivo de tuberías en operación.

4. Todos los residuos peligrosos generados en el desmantelamiento de la estación se manejarán de acuerdo a lo establecido en la LGEEPA, LGPGIR y su Reglamento, así como en apego a las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.
5. El responsable de la estación deberá presentar ante la ASEA, todos los documentos que avalen que el sitio por abandonar se encuentra libre de contaminantes o, en su caso, haber sido restaurado, de acuerdo con los parámetros de remediación y control establecidos por la autoridad correspondiente.

### 3.2 IDENTIFICACION DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRIAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASI COMO SUS CARACTERISTICAS FISICAS Y QUIMICAS

#### Sustancias no peligrosas

Etapa de preparación del sitio y construcción.

Los combustibles serán adquiridos en las estaciones de servicio autorizadas y trasladados a los sitios en camionetas y los lubricantes en tambos metálicos de 200 litros para satisfacer las demandas de combustibles y lubricantes para la operación de la maquinaria y equipo.

Etapa de operación y mantenimiento

La operación del presente proyecto consistirá en el almacenamiento y entrega de combustible, por lo que no se necesitan materias primas o insumos. Para dar mantenimiento se utilizan materiales y combustibles según se requiera, como pinturas, resinas epóxicas, estopas, aceites y combustibles. El tipo y cantidad serán definidos por el operador y administrador de la estación de servicio.

Únicamente se suministra combustibles, por lo que no existen otros materiales en la estación.

#### Sustancias peligrosas

De acuerdo a las actividades que se llevan a cabo durante la etapa de operación, mantenimiento y distribución del proyecto y la NOM-052-SEMARNAT-2005-19, los residuos peligrosos a generar serán:

Nombre del residuo	Proceso o etapa en el que se generara	Características CRETIB	Sitio de almacenamiento temporal	Sitio de disposición final	Tipo de empaque	Estado físico
Grasas y aceites	Operación Mantenimiento y distribución.	T,1	Almacén de residuos peligrosos	Confinamiento	Tambos	Sólido
Estopas y trapos		T,1			Tambos	Sólido
Residuos de soldadura		T,1			Tambos	Sólido
Pintura y recubrimientos		T,1			Tambos	Sólido

Estos residuos peligrosos son almacenados temporalmente en contenedores adecuados para su manejo específicamente en el cuarto de sucios, separando los líquidos de los sólidos.

La empresa se encuentra dada de alta formalmente ante la SEMARNAT como pequeño generador de residuos.

Las sustancias consideradas peligrosas y empleadas durante la operación de la estación de servicio son combustibles (magna y premium) y diésel.



### Hoja de Datos de Seguridad

Gasolinas Pemex Premium y Pemex Magna  
HDS-PEMEX-TRI-SAC-7  
Núm. Versión 1.0  
NOM-018-STPS-2015 DOF 09.10.2015



### Hoja de Datos de Seguridad

Diésel  
HDS-PEMEX-TRI-SAC-12  
Núm. Versión 1.0  
NOM-018-STPS-2015 DOF 09.10.2015

Se anexan impresas y digitales las hojas de datos de seguridad correspondientes a combustibles magna, premium y diésel.

### **3.3 IDENTIFICACION Y ESTIMACION DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACION SE PREVEA, ASI COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO**

#### Generación de residuos no peligrosos

Los residuos que se generarán derivados de las diferentes actividades y etapas del proyecto consisten fundamentalmente en:

#### A. Residuos sólidos generados por los trabajadores

Residuos domésticos, residuos sólidos como papel y cartón, y basura orgánica en general. Estos residuos se generarán en las etapas de Operación, mantenimiento, y distribución de LA ESTACION DE SERVICIOS S.A. DE C.V.

#### B. Residuos de manejo especial.

De acuerdo el Artículo 19 (VII), Título Tercero de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, los residuos generados por actividades de construcción y mantenimiento se consideran de manejo especial, salvo que éstos sean residuos peligrosos.

Los residuos no peligrosos producidos serán recolectados y separados por el personal del promovente de manera manual, se transportarán al área de almacenamiento temporal dentro del predio del proyecto (en donde no interfieran a las actividades) en contenedores apropiados con tapa para evitar la dispersión de los residuos. Posteriormente se evaluará la posibilidad de reusó y/o venta para su posterior reciclaje fuera del predio. Los residuos que no sean posible reusar o reciclar se enviarán al sitio de disposición final a través de prestadores de servicio. Para el almacenamiento y manejo de los residuos no peligrosos el promovente se apegará a lo señalado en la Norma Ambiental vigente.

#### Disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos

Se contará con empresas debidamente autorizadas que se encarguen de llevar los residuos peligrosos y no peligrosos a sitios de disposición final de residuos de acuerdo con la normatividad. Los residuos no peligrosos, se reusarán o venderán para posteriormente reciclar de acuerdo a la normatividad aplicable. El sitio de disposición final dependerá de la empresa contratada para la gestión de

los residuos y de la disponibilidad de infraestructura para la disposición final que haya en la región.

Se señala que la empresa promovente se encuentra dada de alta como pequeña generadora de residuos peligrosos y cuenta con una empresa especializada en el manejo de residuos y se cuenta con las autorizaciones correspondientes.

#### Generación, manejo y descarga de residuos líquidos, lodos y aguas residuales

##### Generación

El único líquido residual que se originará en las etapas del proyecto es el agua residual.

Para la etapa de operación y mantenimiento de la ESTACION DE SERVICIO, "GASEMAX S.A. DE C.V.", sólo serán generadas aguas residuales provenientes de servicios sanitarios por lo que no serán generadas aguas residuales de tipo industrial.

Es importante mencionar que, para la disposición de dichos efluentes se encuentran dirigidos hacia la red de drenaje del municipio.

#### Generación, manejo y control de emisiones a la atmósfera

Con respecto a las emisiones atmosféricas, éstas serán las que se generen por la combustión que se lleva a cabo durante el funcionamiento de los equipos, maquinaria y vehículos en las etapas de Operación, mantenimiento, y distribución. Estas emisiones consistirán principalmente de partículas, óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx), hidrocarburos y monóxido de carbono (CO). Dichas emisiones no rebasarán los límites establecidos en las normas vigentes en la materia.

Las normas que se respetarán respecto a las emisiones de gases a la atmósfera son:

- NOM-041-SEMARNAT-2015. Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- NOM-045-SEMARNAT-2017. Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos



permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Se mantienen implementadas trampas de vapores que reducen estas emisiones hacia la atmosfera.

Para este caso se tiene implementado la recuperación de gases.

### Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

#### Residuos sólidos no peligrosos

Para el manejo de los residuos sólidos no peligrosos se contará con la cantidad necesaria de botes de basura, estos son de material durable y rígido, pueden ser fijos, tienen bolsas de plástico y tapa fácil de manejar, para que los residuos no vayan a ser removidos por el aire, o mojados. Los botes tienen especificado que tipo de residuo se permite disponer en cada uno y están clasificados de acuerdo a la reglamentación estatal vigente en residuos orgánicos (identificados en color verde), inorgánicos (identificados en color azul) y sanitarios (identificados en color naranja). Junto a estos recipientes de separación primaria se contará con un recipiente independiente de plástico identificado en color verde para los residuos orgánicos. En los sanitarios se contará con botes identificados en color naranja para los residuos sanitarios generados en estas áreas. Se implementará un "Plan de Reciclaje" contemplado dentro del Programa de Manejo de Residuos.

Los residuos no peligrosos se recolectarán por una empresa particular debidamente autorizada para este fin, para que se encargue de la disposición final en un sitio debidamente autorizado localizado en el tiradero municipal por lo que el mantenimiento y seguridad de éste está a cargo del H. Ayuntamiento Municipal.

#### Residuos peligrosos

Durante la etapa de operación y mantenimiento del sitio los residuos peligrosos a generar se recolectarán, manejaran y almacenaran temporalmente en un sitio especialmente acondicionado dentro de las instalaciones de acuerdo a la normatividad federal aplicable, para su disposición final mediante una empresa autorizada para el manejo y recolección de este tipo de residuos.



La generación de residuos es mínima, mediante el reciclaje y reutilización de ciertos elementos generados, con la finalidad de evitar la proliferación de fauna nociva en el sitio y contaminar el medio con desechos sólidos, mientras que la estación se ocupe de sus desechos de manera correcta y periódica, esto no representará un problema para el ambiente.

Para el manejo de los residuos, se contempla lo siguiente:

1. La empresa deberá de disponer sus residuos adecuadamente en sitios autorizados por el H. Ayuntamiento.
2. Prevenir su generación
3. Minimizar la generación de los residuos que no puedan prevenirse
4. Reciclar el mayor número de residuos o elementos generados por la empresa, con la finalidad de disminuir en lo posible la demanda de los recursos
5. Instalar embalajes para la disposición temporal de residuos con rótulos: "Residuos peligrosos" y "Residuos No Peligrosos", para el correcto manejo de los mismos dentro de las instalaciones.
6. Dar mantenimiento periódico a los contenedores de residuos, con el fin de evitar derrames o salidas no controladas.
7. Contar con una bitácora sobre los residuos generados.
8. Mantener con cubierta los contenedores de basura.

Por lo que siguiendo estos procedimientos la generación de residuos se verá minimizada de forma considerable.

Finalmente, en lo referente al manejo de residuos peligrosos, serán depositados en tambos y separados de acuerdo a la norma sobre la incompatibilidad de los residuos peligrosos, siendo la Norma Oficial Mexicana NOM-054-SEMARNAT-1993; son almacenados temporalmente en un área específica (cuarto de sucios) en donde se tomarán las precauciones necesarias y se dispondrán en recipientes mencionados y plenamente identificados de acuerdo al residuo contenido. Se cumplirá en lo marcado en el Reglamento de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos en el Capítulo IV "Criterios de Operación en el Manejo Integral de Residuos Peligrosos", para el llenado de bitácora del almacén temporal de residuos peligrosos, los manifiestos de entrega y recepción por parte



PROAM  
CONSULTORIA AMBIENTAL

de la empresa que se contrate. Para el manejo de los residuos peligrosos se hará uso de los servicios de una empresa autorizada para su manejo y disposición final la cual deben contar con registro por parte de la SEMARNAT.

### **3.4 DESCRIPCION DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACION DE OTRAS FUENTES DE EMISION DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

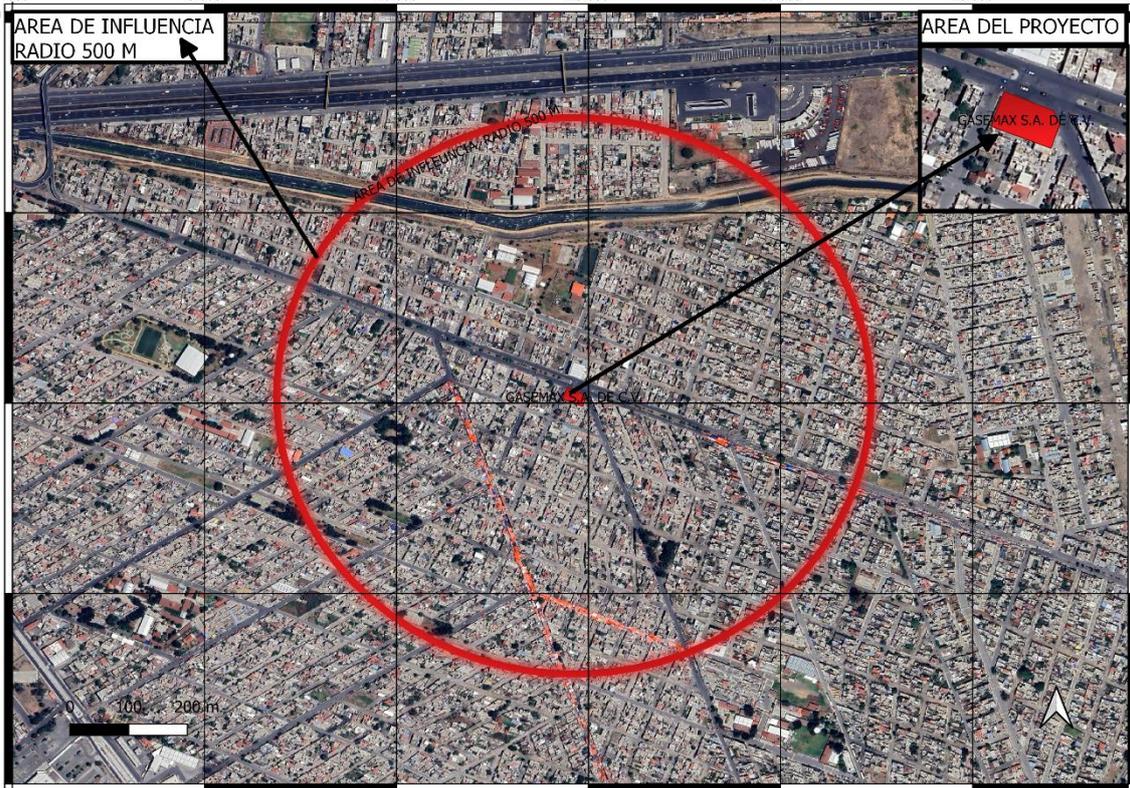
El área de influencia es un ámbito espacial donde pueden manifestarse los posibles impactos ambientales ocasionados por las obras y actividades del proyecto; dentro de esta área de se evalúa la magnitud e intensidad de los distintos impactos para poder definir medidas de prevención o mitigación a través de programas correspondientes. (CONESAL, 1997)

Es así que el área de influencia es el espacio geográfico hasta donde se pueden manifestar los impactos ambientales de un proyecto y en la cual queda inmersa el área del proyecto, es decir va más allá de esta última.

Para la delimitación del área de influencia, se tomó en cuenta un radio de 500 metros con una longitud de 3138 metros, en donde inciden localidades que se encuentran cercanas y que a su vez se verán beneficiadas con el proyecto, esto a consideración de que el área de influencia propuesta rebasa la poligonal del área del proyecto.

Lo que permitirá analizar las características abióticas y bióticas a través de límites físicos, ecológicos, políticos y ambientales.

#### **a. REPRESENTACIÓN GRAFICA DEL ÁREA DE INFLUENCIA**



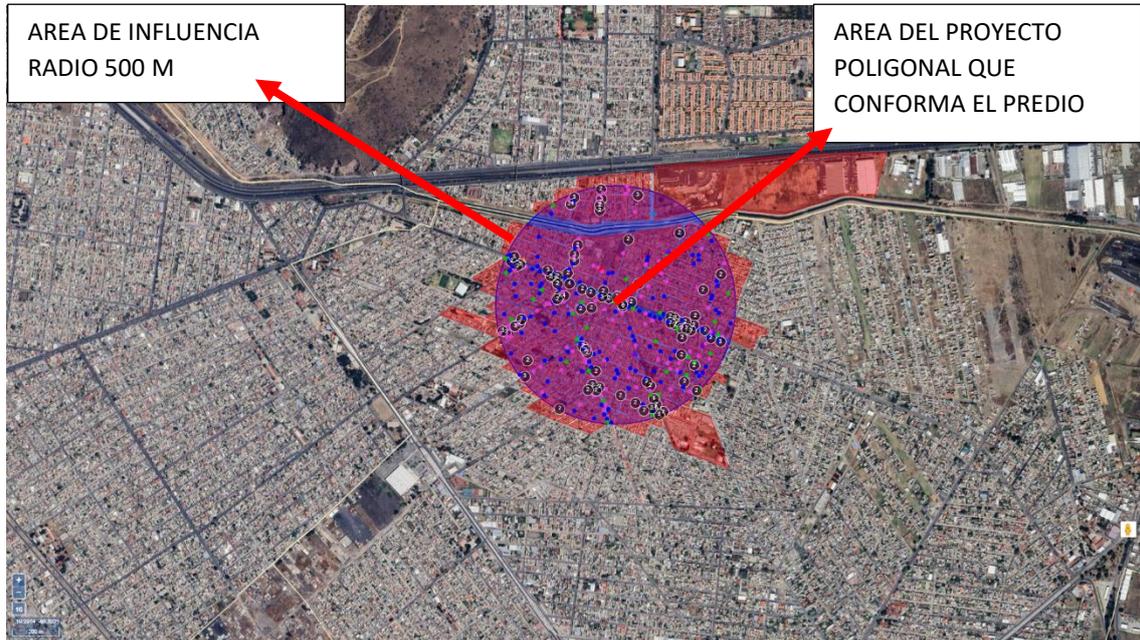
**Imagen 13. Área de Influencia del Proyecto y área del proyecto.** En la imagen anterior se puede observar la delimitación técnica y geográfica del área de influencia del proyecto tomando en cuenta un radio de 500 metros con una Longitud de: 3138 metros. A su vez se observa la delimitación del área del proyecto el cual corresponde a la poligonal donde se localiza el predio.

Siendo así, cabe destacar que en el área de influencia queda inmersa el área del proyecto

Dado que la zona en la cual se localiza el predio del proyecto se encuentra afectada y forma parte de una zona que mantiene la misma constante de afectación por haber destinado en el pasado una gran extensión del territorio al desarrollo de cultivos agrícolas de temporal y actualmente al desarrollo urbano, por lo que fue removido en su mayor parte el componente forestal; los remanentes de vegetación que actualmente se pueden observar, manifiestan las consecuencias de la acción antropogénica al seguir utilizando los recursos forestales sin una planeación adecuada, lo que genera que se tengan áreas muy impactadas; el componente forestal impactado está integrado por los escurrimientos hídricos siguen su curso de manera general de norte a sur, la condición topográfica mantiene la misma constante física para toda esta zona.

Tomando en consideración que el área de influencia corresponde a un radio de 500 metros y el área del proyecto corresponde a la poligonal que conforma el

predio, de acuerdo a INGENI, se obtienen los siguientes datos referentes al área de influencia y el entorno urbano donde se localiza el proyecto.



**Características del entorno urbano**

Nombre del indicador	En todas	En alguna	En ninguna	No especificado	No aplica
/// Recubrimiento de la calle	13	168	40	0	0
Rampa para silla de ruedas	5	64	152	0	0
Paso peatonal	0	51	170	0	0
Banqueta	101	117	3	0	0
Guarnición	97	122	2	0	0
Ciclovia	0	0	221	0	0
Ciclocarril	0	0	221	0	0
Alumbrado público	31	170	20	0	0
Letrero con nombre de la calle	21	137	63	0	0
Teléfono público	0	34	187	0	0
Árboles y palmeras	45	170	6	0	0
Semáforo para peatón	0	0	221	0	0
Semáforo auditivo	0	0	221	0	0
Parada de transporte colectivo	0	2	219	0	0
Estación para bicicleta	0	4	217	0	0
Alcantarilla de drenaje pluvial	7	152	62	0	0
Transporte colectivo	0	76	145	0	0
Sin restricción del paso a peatones	0	0	221	0	0
Sin restricción del paso a automóviles	0	3	218	0	0
Puesto semifijo	0	14	207	0	0
Puesto ambulante	0	25	196	0	0

Fecha de actualización: 2020

Viviendas		
	Total de viviendas	4,204
	Total de viviendas particulares	4,190
	Viviendas particulares habitadas	3,786
	Viviendas particulares no habitadas	240
Fecha de actualización: 2020		
Características de las viviendas particulares habitadas		
	Con 3 o más ocupantes por cuarto	186
	Con piso de material diferente de tierra	3,621
	Con energía eléctrica	3,765
	Con servicio sanitario	3,755
	Con drenaje	3,746
Fecha de actualización: 2020		

Población		
	Población total	15,289
	Población femenina	7,774
	Población masculina	7,469
	Población de 0 a 14 años	3,966
	Población de 15 a 29 años	4,305
	Población de 30 a 59 años	5,822
	Población de 60 años y más	1,071
	Población con discapacidad	654
Fecha de actualización: 2020		

Las localidades cercanas que se verán beneficiadas con el proyecto son las siguientes:

- Agrarista
- Fraternidad Antorchista
- Unión de Guadalupe
- El triunfo



**a. JUSTIFICACION DEL AI**

Considerando que los límites establecidos por INEGI para las Áreas Geográficas Básicas del tipo Urbano AGEBS las cuales nos permiten delimitar nuestra Área de Influencia (AI) pues permiten al entorno básico indispensable para estudiar la función ambiental, económica y social de los recursos naturales y su dinámica con fines de conservación y manejo sustentable, para efectos de este estudio se tomará como área de influencia un radio de 500 metros que es un área en donde se aloja el predio, con respecto del área de influencia esto a partir de la información disponible en los programas de ordenamiento y/o planes de desarrollo municipales correspondientes.

**b. IDENTIFICACION DE ATRIBUTOS AMBIENTALES**

Con base en la información precedente, se tiene que la región, donde se encuentra el proyecto, presenta las características por tema que a continuación se describen.

**ASPECTOS BIOTICOS**

El sitio destinado a la Construcción, Operación, Mantenimiento y Distribución de la ESTACION DE SERVICIO, "GASEMAX S.A. DE C.V.", se encuentra inmerso en una zona en la cual inciden instrumentos normativos relacionados con la ordenación de los usos de suelo, y denominados de manera general como Programas de Ordenamiento Ecológico, por lo que la descripción de, medio físico del Área de Influencia del proyecto es la siguiente:

**Aire**

El Área de Estudio, se encuentra cercano a la Zona Urbana, y aun así presenta buena calidad del aire, aunque existen fuentes importantes de emisiones a la atmósfera y prevalecen condiciones adecuadas para la dispersión de contaminantes, los cuales provienen principalmente por la emisión de contaminantes de los vehículos que transitan.

**Geología**

Litología y Morfología del área de estudio

- Periodo: Neógeno (42.79%) y Cuaternario (37.15%)
- Roca: Ígnea extrusiva: andesita (19.78%), basalto –brecha volcánica básica (12.24%) y toba básica (1.06%)
- Sedimentaria: brecha sedimentaria (22.95%)
- Suelo: aluvial (18.75%) y lacustre (5.16%)
- Sitios de interés: no aplica.

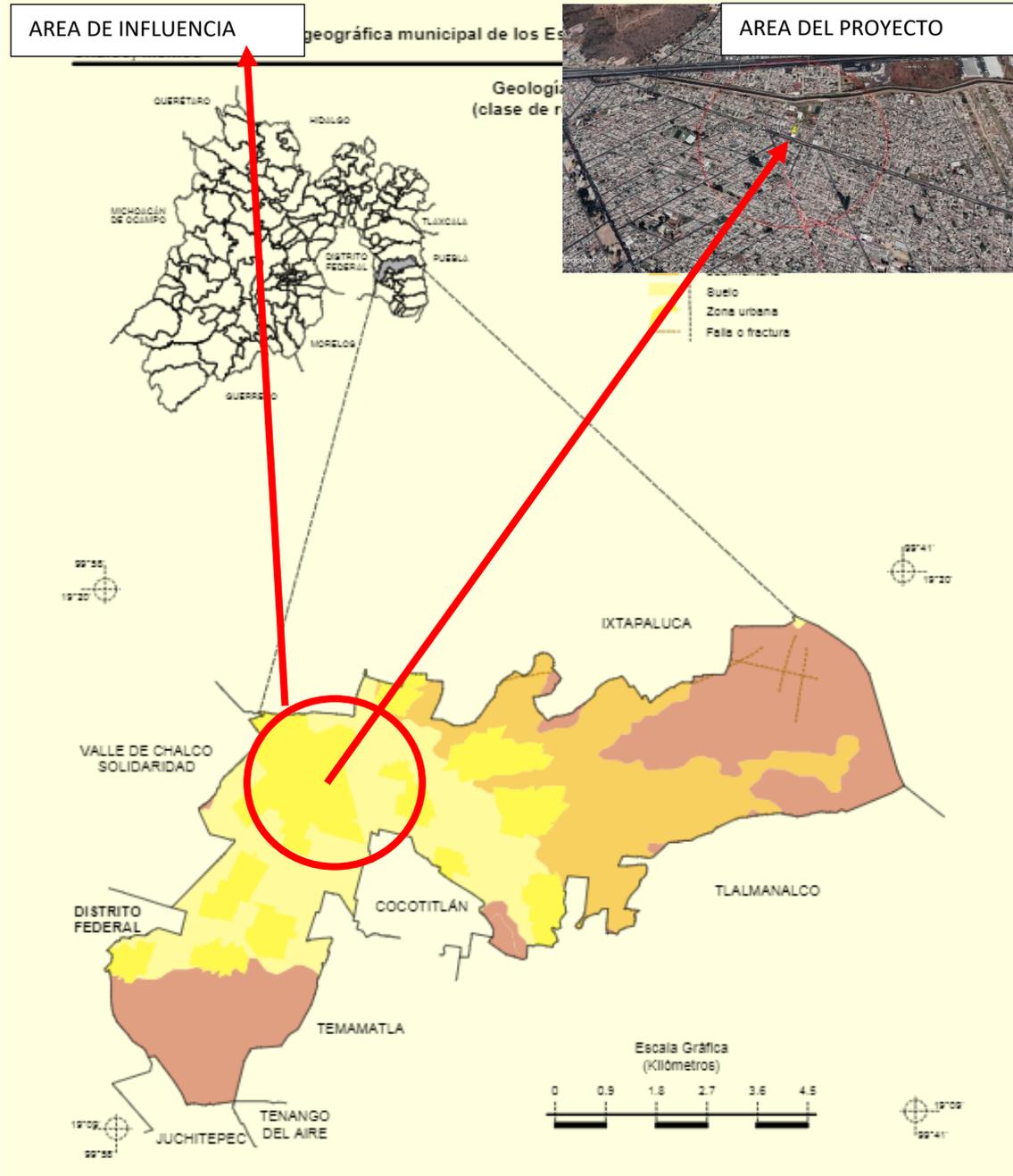


Imagen 14. Condiciones Geológicas del predio.

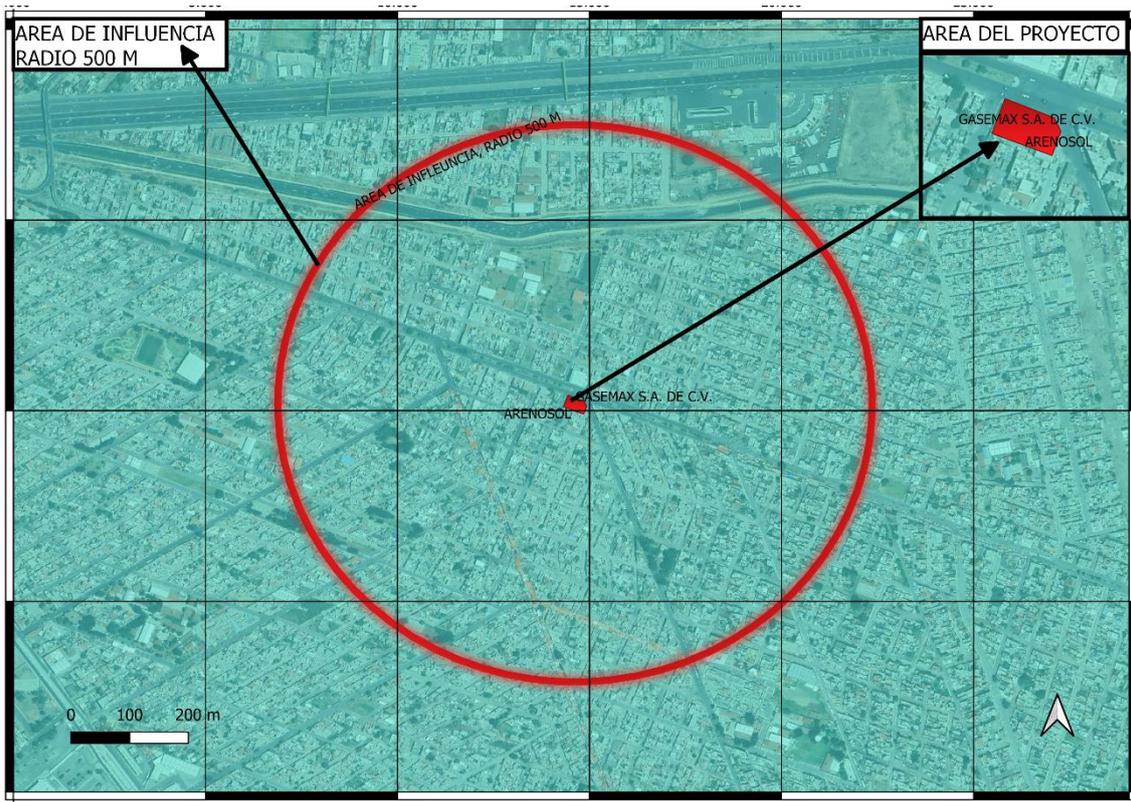
En la imagen anterior se observan los diferentes tipos de geología presentes a nivel municipal. Para el área de influencia se tomó en cuenta un radio de 500 metros.

Los cuales corresponden a falla o fractura, ígnea extrusiva, suelo, cuerpo de agua, zona urbana y banco de materiales. De manera específica para el área del proyecto corresponde a zona urbana.

Edafología:

De acuerdo con la información obtenida en el prontuario de información geográfica del municipio de Chalco, México, cuenta con los siguientes tipos de suelos edafológicos

Andosol (33.83%), Arenosol (19.47%), Leptosol (12.68%), Phaeozem (11.74%), Solonchak (1.66%), Gleysol (0.36%), Umbrisol (0.14%) y Regosol (0.06%)



En la imagen anterior se observa la edafología presente en el área de influencia. Para determinar el área de influencia se tomó en consideración un radio de 500 metros.

Y de manera específica para el área del proyecto incide en un tipo de suelo correspondiente a Arenosol.

*Fallas y Fracturas.*

De acuerdo con las cartas emitidas por el INEGI y al Programa de Ordenamiento Ecológico, se observa que al interior del predio no existen fallas ni fracturas geológicas que pongan en riesgo la instalación de este proyecto.

#### *Deslizamientos.*

Debido a la ausencia de fallas y fracturas geológicas y las condiciones topográficas y edafológicas del predio, la posibilidad de que se presenten deslizamientos horizontales o verticales que afecten la estructura de este es baja.

#### Sismicidad

Existen cinco sistemas montañosos principales que, en ocasiones, se subdividen en conjuntos menores y un sistema volcánico, que corresponde a la zona de mayor sismicidad del país, los cuales son:

**Sierra Madre Oriental.** Tiene una dirección noroeste a sureste con una longitud de 1 200 km, una anchura de 150 km y una altura media aproximada de 2 200 m. Inicia en Nuevo León y continúa hasta Veracruz y Oaxaca.

**Cordillera Neovolcánico.** También conocida como sierra Volcánica Transversal, con una extensión de 900 km y una anchura de 130 km. Se localiza a lo largo de los paralelos 19° y 20° norte, en la zona de mayor sismicidad del país. Se extiende desde Nayarit a Veracruz. En ella se ubican el Pico de Orizaba (5 747 m), el Popocatepetl (5 452 m), el Iztaccíhuatl (5 286 m), el Nevado de Toluca (4 558 m) y el Volcán de Colima (3 960 m). Es en este sistema montañoso donde se localiza la zona de estudio.

**Sierra Madre del Sur.** Se extiende desde la Cordillera Neovolcánico hasta el istmo de Tehuantepec, a lo largo de 1 200 km, con una anchura media de 100 km y una altura promedio de 2 000 m.

**Sierra Madre de Chiapas.** Tiene una extensión de 280 km, una anchura promedio de 50 km y una altura media de 1 500 m. En ella predominan rocas intrusivas e ígneas antiguas, asociadas a rocas sedimentarias paleozoicas y volcánicas cenozoicas. Se prolonga hasta Centroamérica donde en Guatemala, forma las sierras de Chuacús, Minas y del Mico; en Honduras, las montañas septentrionales, y en el Caribe el sistema montañoso de Jamaica y la sierra del Suroeste en Haití.

**Sierra de Baja California.** Tiene una dirección noroeste a sureste, una longitud de 1 400 km, una anchura de 70 km y una altura media de 1 000 m. Allí se efectuaron, durante el cenozoico, grandes efusiones de lava, arenas y cenizas volcánicas.

En este sentido, las placas tectónicas y los sismos en México se caracterizan por lo siguiente:

Los Sismos (temblores o terremotos) se producen por el rompimiento de la roca de que se compone la corteza terrestre. La corteza terrestre se comporta como un material Frágil (similar al vidrio) que se resquebraja por la acción de una fuerza externa que sobrepasa la resistencia del material. Cuando dos placas tectónicas o bloques de corteza terrestre están en contacto, se produce Fricción entre ellas, manteniéndolas en contacto hasta que la fuerza que se acumula por el movimiento entre las placas sea mayor que la fuerza de fricción que las mantiene en contacto. En ese momento se produce un al romperse ese contacto. La Energía Elástica que se había acumulado en la zona de contacto se libera en forma de calor, deformación de la roca y en energía sísmica que propaga por el interior de la Tierra. Esta energía sísmica que se propaga como ondas (similares a las ondas del sonido) es lo que sentimos bajo los pies cuando ocurre un temblor.

El territorio mexicano se encuentra dividido entre cinco placas tectónicas. La mayor parte del país se encuentra sobre la placa NORTEAMERICANA. Esta gran placa tectónica contiene a todo Norteamérica, parte del océano Atlántico y parte de Asia. La península de Baja California se encuentra sobre otra gran placa tectónica, la placa del PACÍFICO. Sobre esta placa también se encuentra gran parte del estado de California en los Estados Unidos y gran parte del océano Pacífico. El sur de Chiapas se encuentra dentro de la placa CARIBE. Esta pequeña placa contiene a gran parte de las islas caribeñas y los países de Centro América. Otras dos pequeñas placas oceánicas conforman el rompecabezas tectónico de México, Cocos y Rivera y del Pacifico.

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Esto se realizó con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división se

utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.



**Imagen 15. Regionalización sísmica de la República Mexicana.**

La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobre pasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. Aunque la Ciudad de México se encuentra ubicada en la zona B, debido a las condiciones del subsuelo, pueden esperarse aceleraciones.

La generación de los temblores más importantes en México se debe, básicamente, a dos tipos de movimiento entre placas. A lo largo de la porción costera de Jalisco hasta Chiapas, las placas de Rivera y Cocos penetran por

debajo de la norteamericana, ocasionando el fenómeno de subducción.

Por otra parte, entre la placa del Pacífico y la norteamericana se tiene un desplazamiento lateral cuya traza, a diferencia de la subducción, es visible en la superficie del terreno; esto se verifica en la parte norte de la península de Baja California y a lo largo del estado de California, en los Estados Unidos.

Menos frecuentes que los sismos por contacto entre placas (interplaca), son los que se generan en la parte interna de ellas (intraplaca), lejos de sus bordes, aun en zonas donde se ha llegado a suponer un nivel nulo de sismicidad. La energía liberada por estos temblores, así como las profundidades en las que se origina, son similares a las de eventos interplaca. Los ejemplos más importantes de este tipo son los sismos de Bavispe, Sonora, en 1887, Acambay, Estado de México, en 1912 y enero de 1931 en Oaxaca.

Uno de los fenómenos naturales más aterradores y destructivos es un sismo fuerte y sus terribles repercusiones generadas por éste. Un sismo es un movimiento repentino de la Tierra, ocasionado por la liberación brusca de presión acumulada a través de mucho tiempo. Si el sismo ocurre en una zona habitada, puede causar muchas muertes, heridos y cuantiosos daños materiales.

Los sismos, temblores o terremotos pueden ser medidos a través la escala sismológica de Richter, o también conocida como escala de magnitud local. Esta escala se creó para poder asignar un número a los sismos con base a la magnitud que presentan, siendo proporcional el aumento de la numeración con la magnitud del sismo que se presenta.

### **Intensidades sísmicas: Escala Modificada de Mercalli**

La intensidad de un sismo en un lugar determinado se evalúa mediante la Escala Modificada de Mercalli y se asigna en función de los efectos causados en el hombre, en sus construcciones y en el terreno. A continuación, se muestra:

<b>Escala Modificada de Mercalli</b>	
I.	No es sentido, excepto por algunas personas bajo circunstancias especialmente favorables.

<b>Escala Modificada de Mercalli</b>	
II.	Sentido sólo por muy pocas personas en posición de descanso, especialmente en los pisos altos de los edificios. Objetos delicadamente suspendidos pueden oscilar.
III.	Sentido muy claramente en interiores, especialmente en pisos altos de los edificios, aunque mucha gente no lo reconoce como un terremoto. Automóviles parados pueden balancearse ligeramente. Vibraciones como al paso de un camión. Duración apreciable.
IV.	Durante el día sentido en interiores por muchos, al aire libre por algunos. Por la noche algunos despiertan. Platos, ventanas y puertas agitadas; las paredes crujen. Sensación como si un camión pesado chocara contra el edificio. Automóviles parados se balancean apreciablemente.
V.	Sentido por casi todos, muchos se despiertan. Algunos platos, ventanas y similares rotos; grietas en el revestimiento en algunos sitios. Objetos inestables volcados. Algunas veces se aprecia balanceo de árboles, postes y otros objetos altos. Los péndulos de los relojes pueden pararse.
VI.	Sentido por todos, muchos se asustan y salen al exterior. Algún mueble pesado se mueve; algunos casos de caída de revestimientos y chimeneas dañadas. Daño leve.
VII.	Todo el mundo corre al exterior. Daño insignificante en edificios de buen diseño y construcción; leve a moderado en estructuras comunes bien construidas; considerable en estructuras pobremente construidas o mal diseñadas; se rompen algunas chimeneas. Notado por algunas personas que conducen automóviles.
VIII.	Daño leve en estructuras diseñadas especialmente para resistir sismos; considerable, en edificios comunes bien construidos, llegando hasta colapso parcial; grande, en estructuras de construcción pobre. Los muros de relleno se separan de la estructura. Caída de chimeneas, objetos apilados, postes, monumentos y paredes. Muebles pesados volcados. Expulsión de arena y barro en pequeñas cantidades. Cambios en pozos de agua. Cierta dificultad para conducir automóviles.
IX.	Daño considerable en estructuras de diseño especial; estructuras bien diseñadas pierden la vertical; daño mayor en edificios sólidos, colapso parcial. Edificios desplazados de los cimientos. Grietas visibles en el suelo. Tuberías subterráneas rotas.
X.	Algunas estructuras bien construidas en madera, destruidas; la mayoría de las estructuras de mampostería y marcos destruidas incluyendo sus cimientos; suelo muy agrietado. Rieles torcidos. Corrimientos de tierra considerables en las orillas de los ríos y en laderas escarpadas. Movimientos de arena y barro. Agua salpicada y derramada sobre las orillas.
XI.	Pocas o ninguna obra de albañilería quedan en pie. Puentes destruidos. Anchas grietas en el suelo. Tuberías subterráneas completamente fuera de servicio. La tierra se hunde y el suelo se desliza en terrenos blandos. Rieles muy retorcidos.
XII.	Destrucción total. Se ven ondas sobre la superficie del suelo. Líneas de mira (visuales) y de nivel de formadas. Objetos lanzados al aire.

**Tabla 19. Escala Modificada de Mercalli.**

Así podemos concluir que el área de influencia y en consecuencia el área del proyecto, se localizan en la Placa Tectónica Norteamericana denominada como zona C según el plano de regionalización sísmica de la República Mexicana,

donde como ya se mencionó en párrafos anteriores, se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

Sin embargo, de acuerdo a la base de datos del Servicio Sismológico Nacional del Instituto de Geofísica de la UNAM, se han registrado algunos eventos en forma muy esporádica entre 1978 a 1986. En un lapso de 21 años se han registrado 8 sismos en un radio de 300 km alrededor del centro del AI.

La mayoría de los eventos sísmicos están relacionados a posibles reactivaciones de fallas inversas y de transcurrencia que afectan a la Sierra Madre Oriental, que podrían corresponder a la cabalgadura frontal y las fallas transcurrentes de la Sierra Madre Oriental y en menor grado por efecto de las fallas de crecimiento y lístrica del subsuelo.

Considerando que no existen fallas ni fracturas geológicas que crucen el predio en estudio y contemplando que este se localiza en la Región Sísmica C de nuestro país, que es considerada como intermedia por la poca presencia de sismos y donde las aceleraciones del suelo no sobrepasan el 70%, los riesgos por Sismo son bajos.

### Suelo

#### **Grado de Erosión.**

De acuerdo con lo establecido por la secretaria de medio ambiente del estado, el predio se ubica en una zona donde se estiman valores de erosión entre 0 y 10 Ton/Ha/año, es decir, una región con erosión ligera.

### Clima

El clima en todos los aspectos es uno de los elementos abióticos más importantes ya que de este elemento depende el desarrollo de la flora de forma natural y en consecuencia la fauna para conformar los ecosistemas, el clima en el área de influencia en Chalco, Estado de México, predomina el clima Templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media(42.98%), templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad(29.45%), semifrío

subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad(17.67%)y templado subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad(9.9%).

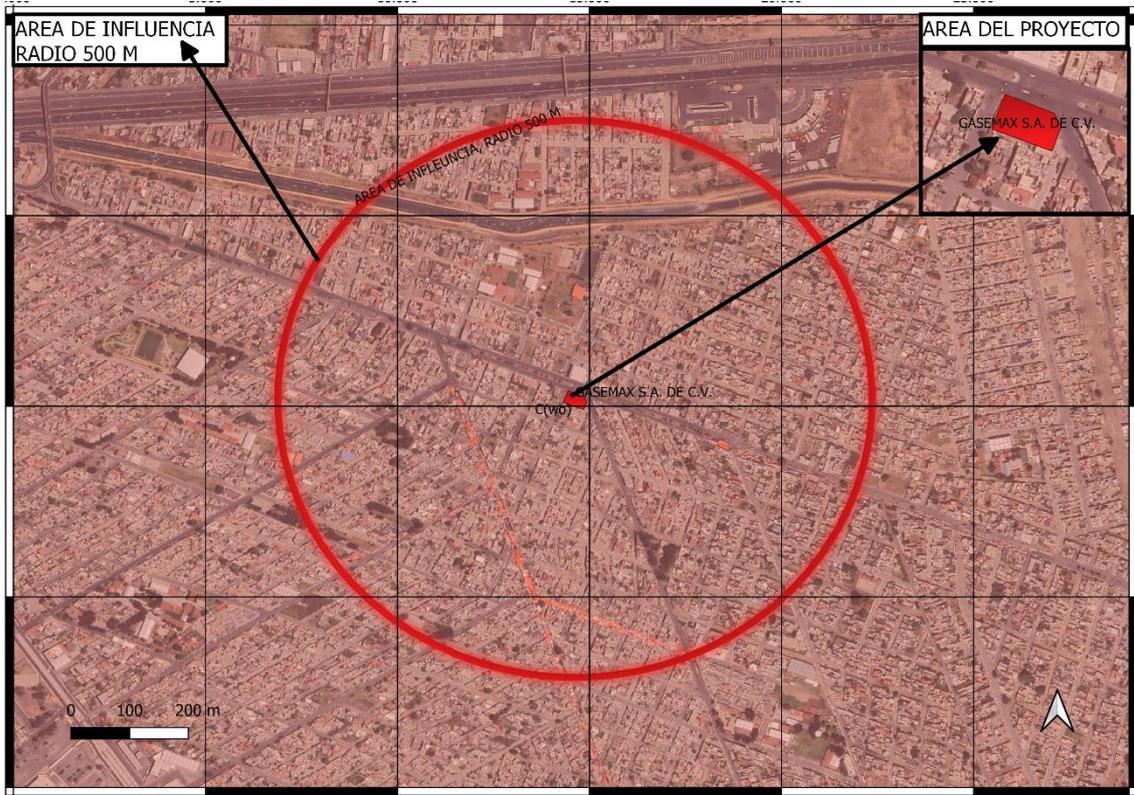


Imagen. En la imagen anterior se observa el clima incidente en el área de influencia, la cual se delimitó considerando un radio de 500 metros. De manera específica para el área del proyecto incide en un tipo de clima correspondiente a C(w0).

Hidrología superficial y subterránea

**Regionalización hidrológica.**

El Municipio de Chalco pertenece a la región, hidrológica 26 Alto Pánuco que comprende a la cuenca del Río Moctezuma, y a la subcuenca de los Lagos de Texcoco y Zumpango, ocupando un 98.46% de la superficie municipal; a la hidrológica 18 que se integra de la cuenca del Río Atoyac; a la subcuenca del Río Atoyac–San Martín Texmelucan y representa el 1.54% de la superficie municipal. Las corrientes de agua, se ubican todas en esta región y corresponden a Amecameca, Santo Domingo, San Rafael – Mira flores y el Cedral. Sus principales ríos son el de La Compañía y el Amecameca. Otros escurrimientos son el Santo Domingo y Miraflores-San Rafael, afluentes del Río

de la Compañía, y el Cedral, entre otros. El primero conduce las aguas residuales provenientes de las actividades industriales del Municipio de Tlalmanalco. Para el riego de las zonas agrícolas de la parte sur del Municipio, se aprovechan los drenes del Río Amecameca.

La siguiente imagen, nos muestra la hidrografía del municipio de Chalco

Hidrografía	
Región hidrológica	Pánuco (100%)
Cuenca	R. Moctezuma (100%)
Subcuenca	L. Texcoco y Zumpango (100%)
Corrientes de agua	Intermitentes: Santo Domingo, El Arroyo Cedral (La Presa), Telolo, Cajones, El Potrero y Palo Hueco
Cuerpos de agua	No disponible

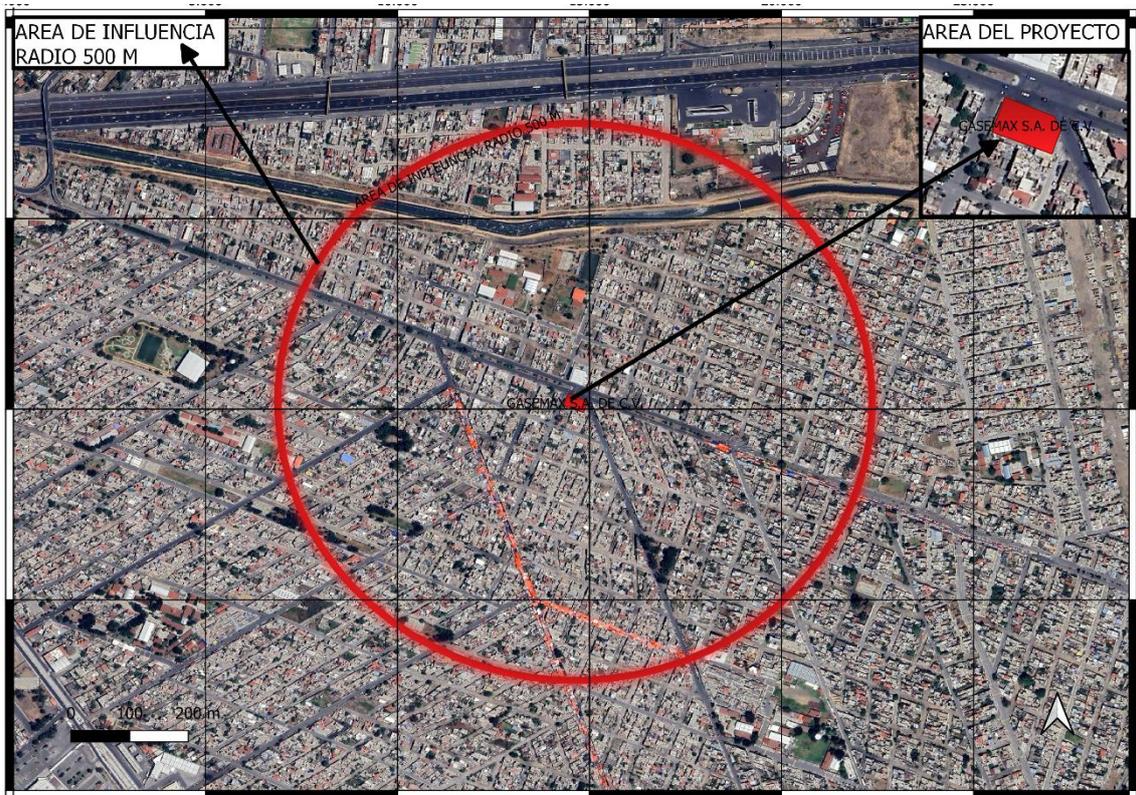


Imagen. En la imagen anterior se observa que para el área de influencia la cual se delimitó tomando en consideración un radio de 500 metros, no inciden corrientes de agua. En ninguna de sus etapas contempla la descarga de aguas directamente al suelo. Y para el área del proyecto se observa que no inciden corrientes y/o cuerpo de agua que se pudieran ver afectados por el desarrollo del proyecto.

Cabe mencionar que de acuerdo al SIGEIA, éste incide en una REGION HIDROLOGICA PRIORITARIA, siendo ésta Pátzcuaro y cuencas endorreicas cercanas, la cual se describe a continuación

**Región Hidrológica Prioritaria:****68. REMANENTES DEL COMPLEJO LACUSTRE DE LA CUENCA DE MÉXICO**

Estado(s): D.F. y Edo. de México      Extensión: 2 019.92 km<sup>2</sup>

Polígono:    Latitud 19°54'00" - 19°04'48" N

Longitud 99°08'24" - 98°45'36" W

Recursos hídricos principales

lénticos: canales y lagos relictos de Xochimilco y Chalco, lagos de Texcoco y Zumpango, Ciénega de Tláhuac, vasos reguladores y de recreación.

Lóticos: ríos Magdalena, San Buenaventura, San Gregorio, Santiago, Texcoco y Ameca, arroyo San Borja. Aguas subterráneas del sistema acuífero del Valle de México.

Limnología básica: gasto del acuífero de 45 m<sup>3</sup>/s (1996).

Geología/Edafología: los suelos en la cuenca del Valle de México son ricos en materia orgánica y nutrientes tipo Feozem.

Características varias: clima templado subhúmedo y semiseco templado con lluvias en verano. Temperatura media anual 2-12 oC. Precipitación total anual 1 200-2 000 mm.

Principales poblados: zona metropolitana Cd. De México, Zumpango de Ocampo, Texcoco de Mora, Xochimilco, Tláhuac, Cd. Netzahualcoyotl, Chalco. Esta región está delimitada al Sur: Xochimilco, Tláhuac, Chalco. Este: Texcoco y Chiconautla. Oeste: Cd. de México. Norte: Coyotepec, Tizayuca, Los Reyes

Actividad económica principal: 45% de la industria nacional y agricultura intensiva

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: hay lagos, presas, ríos y arroyos (muy alterados, en proceso de desaparición o remanentes). Vegetación acuática: Potamogeton spp, Myriophyllum spp, Utricularia spp, Isoetes spp. Fauna característica: de insectos Nymphoides fallax, coleópteros y dípteros (Hydrophilidae, Chironomidae, Siphidae, Ephydriidae); de crustáceos, existen nuevos registros para cladóceros y

copépodos así como un nuevo género de cladóceros para esta cuenca; de peces *Chirostoma humboldtianum*, *Girardinichthys multiradiatus*, *G. viviparus*; de anfibios *Ambystoma altamirani*, *A. mexicanum*, *A. rivularis*, *A. velasco* (posible extinción) y *Rana tlaloci* (posible extinción). En el lago de Texcoco la diversidad de aves registradas es de 134, de las cuales 74 son de ambientes acuáticos. Las aves que se reproducen son las garcetas *Anas acuta*, *A. americana*, de color café *Anas cyanoptera*, las garcetas de alas azules *Anas discors*, el pato mexicano *Anas platyrhynchos? diazi*, *Asio flammeus*, *Buteo jamaicensis*, *Calidris bairdii*, *C. minutilla*, *Circus cyaneus*, *Falco peregrinus*, el pato tepallate *Oxyura jamaicensis*, *Parabuteo unicinctus*, *Phalaropus tricolor*. La Ciénega de Tláhuac las aves características son *Agelaius phoeniceus*, *Anas acuta*, *A. americana*, *A. clypeata*, *A. cyanoptera*, *A. discors*, *Bubulcus ibis*, *Calidris bairdii*, *Egretta alba*, *E. tricolor*, *E. thula*, *Limnodromus scolopaceus*, *Oxyura jamaicensis*, *Plegadis chihi*. Endemismos de las plantas *Nymphaea gracilis* y *Salix bonplandiana*; sin embargo en la actualidad el endemismo es bajo debido a la fuerte alteración de los ecosistemas. La mayoría de estas especies se encuentran amenazadas por pérdida de hábitat, introducción de especies exóticas, sobreexplotación de los recursos hídricos y contaminación por materia orgánica e industrial.

Aspectos económicos: pesquería del crustáceo *Cambarellus (Cambarellus) montezumae*, charales, acociles y carpas; agricultura intensiva e industria. Abasto de agua a la Cd. de México.

Problemática:

- Modificación del entorno: deforestación, denudación y erosión de suelos, desecación de lagos, pérdida de hábitats terrestres y acuáticos, sobreexplotación y agotamiento de acuíferos y cambios en el patrón hidrológico. Crecimiento urbano sin planificación.
- Contaminación: por influencia de la zona urbana-industrial: metales pesados, nitratos y materia orgánica. Hay 5 sitios de confinamiento de desechos sólidos y sitios clandestinos. Entre 50 y 55 m<sup>3</sup>/s de aguas residuales domésticas e industriales son exportadas sin tratamiento fuera de la cuenca. Los ríos Tula, Moctezuma y Pánuco reciben aguas residuales y urbanas altamente

contaminadas. También existe contaminación por fertilizantes, biocidas, bacterias coliformes totales y coliformes fecales.

- Uso de recursos: especies terrestres y acuáticas amenazadas. Especies introducidas de carpa común *Cyprinus carpio*, charal prieto *Chirostoma attenuatum*, tilapias azul *Oreochromis aureus* y negra *O. mossambicus*, espada de Valles *Xiphophorus variatus*. Se extraen aproximadamente 45 m<sup>3</sup>/s del sistema acuífero del Valle de México causando hundimientos del terreno. Para complementar el abasto se extrae y bombea agua de los ríos Lerma y Cutzmalá, afectando cuencas externas.

Conservación: gran parte de los endemismos han desaparecido, así que se recomienda censar y conservar a los que aún existen. Hay conocimiento de los cuerpos de agua superficiales; el aspecto de aguas subterráneas requiere de mayores estudios en cuanto a su funcionamiento y en cuanto a las extracciones de acuíferos se hacen a pesar de las consecuencias. Existe información gubernamental no disponible para el público. Los sistemas naturales están desarticulados aunque quedan microambientes relictos y en algunos vasos reguladores se conservan especies de aves migratorias.

Grupos e instituciones: Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Instituto de Biología, Instituto de Ecología, Instituto de Ingeniería, Fac. Ciencias, Instituto de Geofísica, UNAM; Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa y Xochimilco; Comisión Nacional del Agua, Lab. San Bernabé, SEMARNAP; Departamento del Distrito Federal, Lab. Central de la DGCOH; Instituto Politécnico Nacional.

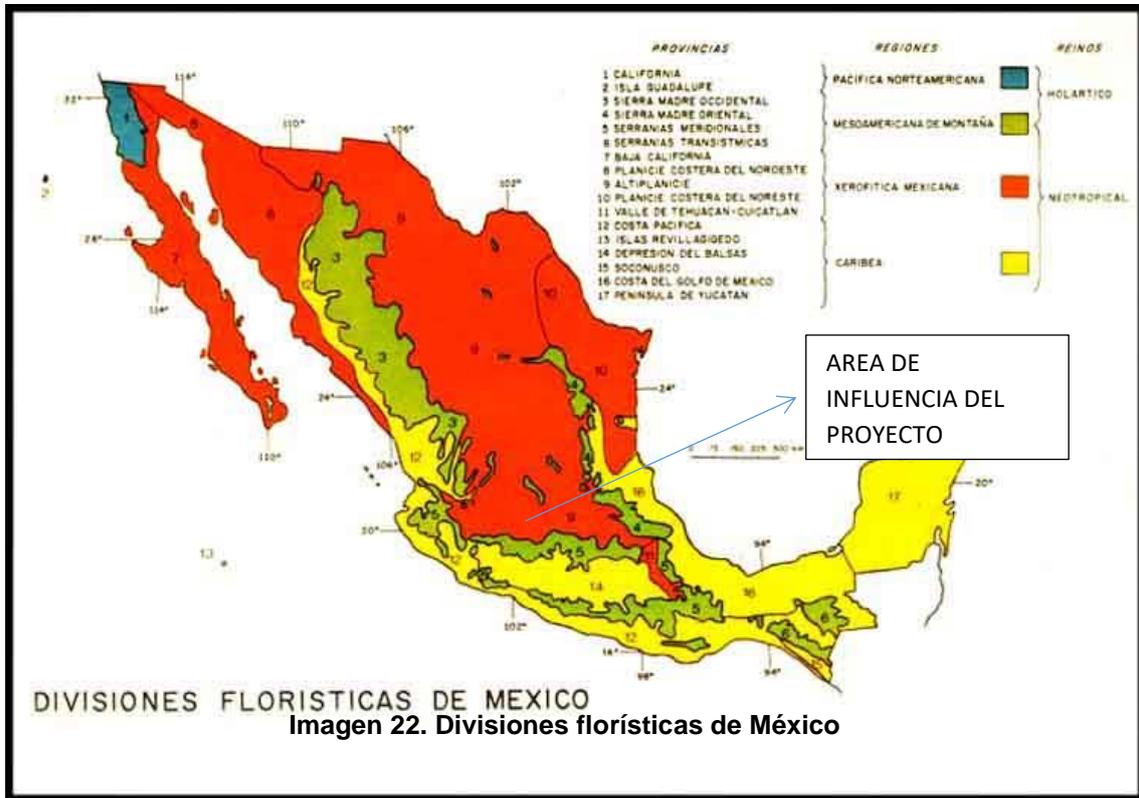
**Vinculación: el proyecto no afectará la región hidrológica prioritaria, ya que el proyecto no realizará descargas de agua que pudieran infiltrarse al suelo.**

## **ASPECTOS BIOTICOS**

### **Vegetación terrestre**

El Área de Influencia del proyecto se encuentra en la Región fisiográfica Sierra Madre del Sur, es una cadena montañosa localizada en el sur de México. Limita al Norte con la Provincia del Eje Neovolcánico; al Este, tiene límites con la Provincia de la Llanura Costera del Golfo del Sur y la Provincia de la Cordillera

Centroamericana; y en la porción Oeste y Sur, limita con el Océano Pacífico. Políticamente abarca territorio de los estados de Colima, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla y Veracruz.



La provincia de la Sierra Madre del Sur se extiende a lo largo y muy cerca de la costa del Pacífico con una dirección general de noroeste a sureste. Se inicia al sureste de la Bahía de Banderas, en el estado de Jalisco donde hace contacto con la Cordillera Neovolcánica, y continúa hasta el Istmo de Tehuantepec en el estado de Oaxaca. Tiene una longitud de 1.200 kilómetros, una anchura promedio de 150 kilómetros y una altura media de 2.000 msnm.; su punto más alto es el cerro QuieYelaag a una altura de 3710 msnm, en el sur de Oaxaca.

Como puede deducirse de los trabajos de Rzedowski (1966: 94; 1972a; 1973), la región mesoamericana de montaña presenta en general una distribución geográfica discontinua, corresponde a los macizos montañosas del país.

La flora es rica en general, siendo notable el franco dominio de especies herbáceas. Algunos géneros, como por ejemplo Quercus, Salvia, Eupatorium, Senecio, Stevia, Muhlenbergia, presenta un importante centro de diversificación..

Uso del suelo y Vegetación

El uso de suelo corresponde a

- Agricultura (41.54%) y
- zona urbana (20.06%)

Vegetación:

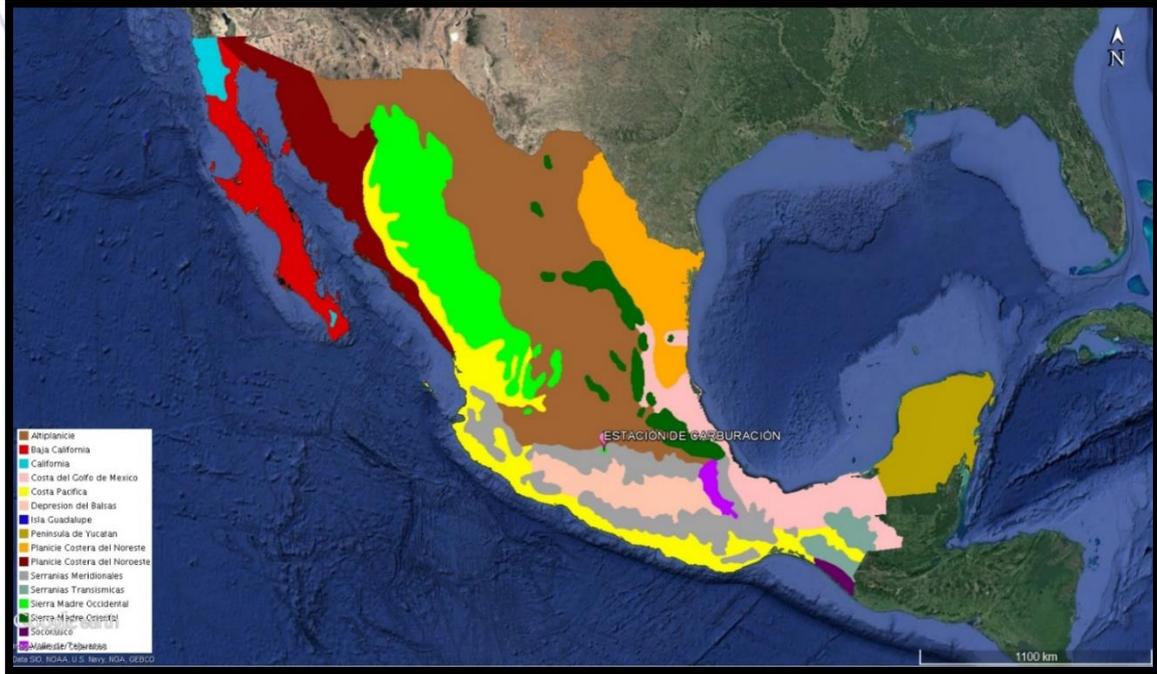
- Bosque (25.73%) y
- pastizal (12.67%)

### Tipos de vegetación en el AI

El bosque representa el 25.7% del territorio, se ubica al oriente del municipio, entre las cotas 2,300 a 2,500 m.s.n.m., mezcladas con pastizal inducido. Las especies que se han plantado son: Pino, ciprés y eucalipto. El bosque de encino se localiza en las faldas de la Sierra Nevada. Está constituido por distintas especies de encino, son utilizados para la fabricación de carbón, situación que ha propiciado la eliminación de esta especie. El bosque de pino se encuentra en el rango que va de 3,000 a 4,000 m.s.n.m., y se ubica en las principales elevaciones, existen: Pinos, ahile y sauce. El estrato arbustivo presenta una elevada diversidad, predominando los géneros bacharis y senecio. Está compuesto por especies dentro de las cuales predominan las gramíneas con géneros como festuca, muhlenbergía y stipa. El bosque de oyamel abarca los rangos de los 3,100 a los 3,500 m.s.n.m. La composición florística está constituida por diversas especies como escobilla, jarilla y sauce, en la arbórea las principales especies que se explotan son las de pino y oyamel

En el predio solamente cuenta con vegetación ornamental plantados por parte del promovente con el fin de mejorar la calidad ecológica del predio, estos se reubicarán a una zona segura en el proceso de construcción del proyecto para después ubicarlos dentro de la estación de servicio. Actualmente no se encuentra vegetación catalogada como especies protegidas o de interés para la alimentación debido a que todo el predio se encuentra cubierto de concreto.

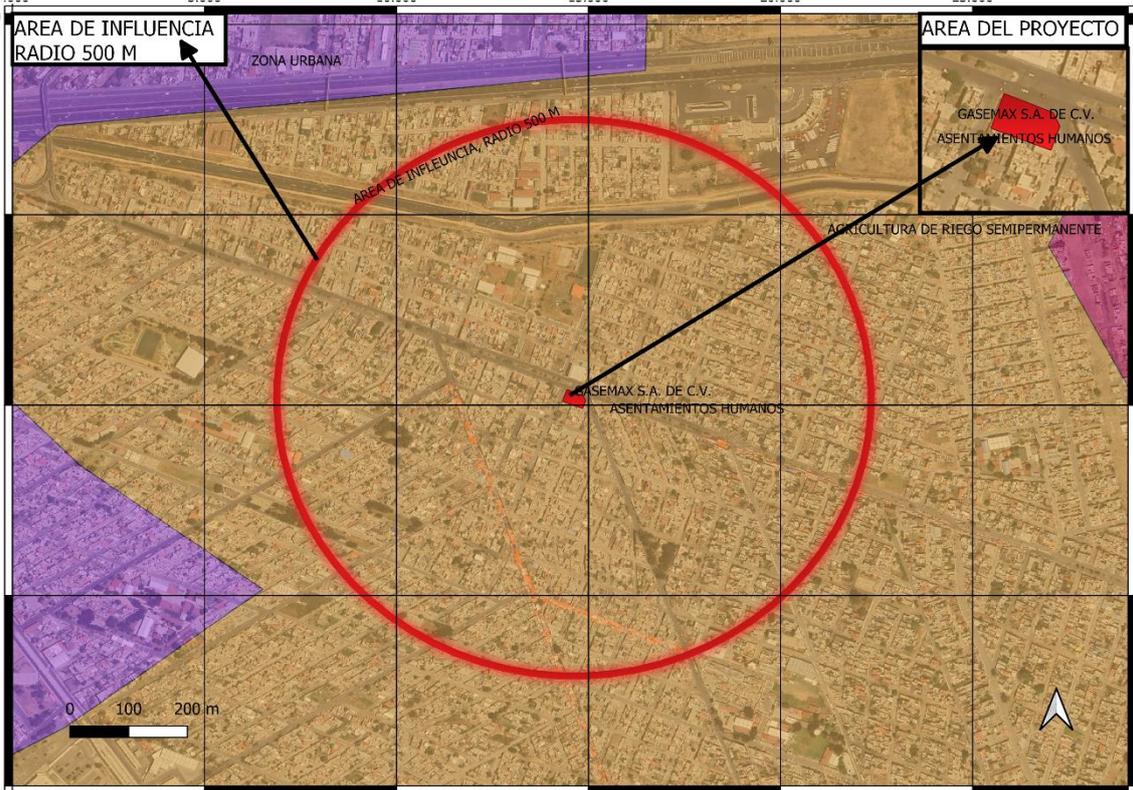
El área de estudio se encuentra dentro de la provincia florística de Las Serranías Meridionales, corre de Jalisco y Colima a Veracruz, la Sierra Madre del Sur (Michoacán a Oaxaca) y el complejo montañoso del norte de Oaxaca.



Sin embargo, en la zona, en la actualidad la vegetación natural se encuentra fragmentada por terrenos que han sido utilizados para actividades agropecuarias o bien, zonas semiurbanas dotadas de elementos arquitectónicos y jardines (López 2011).

El método para determinar la vegetación fue el de recorrido directo en campo, y dado que el área del conjunto predial es relativamente pequeña no requirió hacer un diseño de muestreo, sino directamente se observó e identificó la vegetación presente, identificándose los siguientes usos del suelo y vegetación.

Específicamente el predio en estudio, de acuerdo a la revisión cartográfica emitida por el INEGI, el Programa de Ordenamiento Ecológico y a la inspección física, se ubica en una región con uso y vegetación clasificada con uso de suelo de zona urbana.



**Imagen 23 Usos de suelo y vegetación.** En el predio solamente cuenta con vegetación ornamental plantados por parte del promovente con el fin de mejorar la calidad ecológica del predio. Actualmente no se encuentra vegetación catalogada como especies protegidas o de interés para la alimentación. El área del proyecto corresponde a asentamientos humanos.

Es importante mencionar que, de acuerdo con los levantamientos de campo realizados, el predio en estudio no cuenta con vegetación clasificada como forestal o preferentemente forestal de acuerdo con lo establecido en los artículos 12 fracciones XXVIII y XXIX, 16 fracción XXIII de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 10 y 119 de su Reglamento.

**VEGETACIÓN ARBÓREA, ARBUSTIVA y HERBÁCEA AL INTERIOR DEL PREDIO.**

Cabe señalar que, derivado de la información obtenida, y de la revisión de la misma, se identifica que aún y cuando existen presiones antropogénicas sobre los recursos presentes en todo el municipio de Chalco, México, las tendencias y los tipos de vegetación y usos de suelo no han sufrido tendencias de desarrollo desde el año 1979, en la que puede constatar que la vegetación presente en

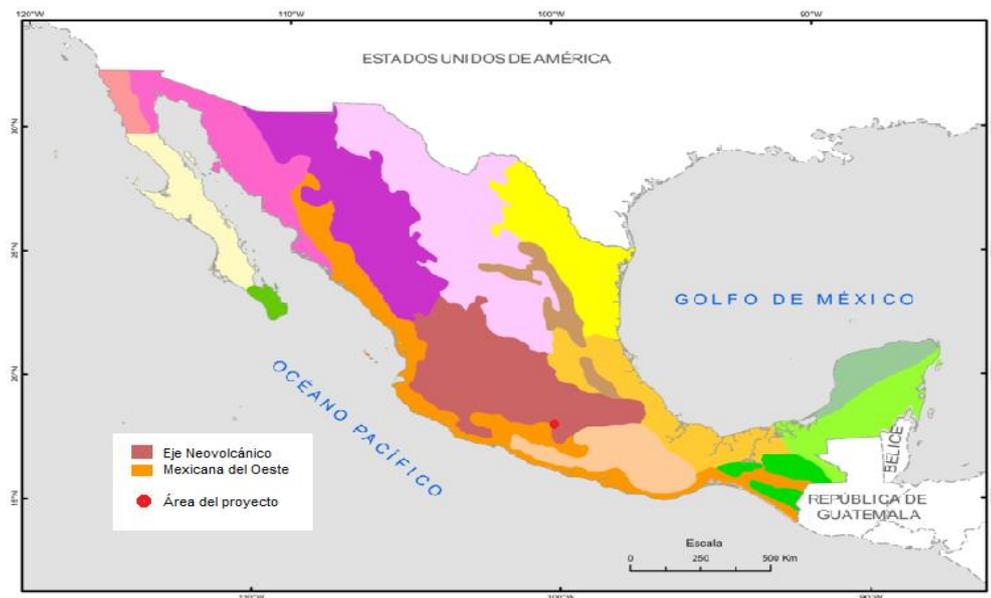
la zona donde pretende desarrollarse el proyecto se encontraba destinadas tendencias urbanas.

Así mismo conforme a lo observado en campo y en las propias imágenes satelitales, podemos darnos cuenta de que, en los alrededores del predio del proyecto, no existe remanentes de vegetación, por lo que no se verá afectada de manera directa, por lo que los impactos ambientales ya fueron generados en el pasado.

### Fauna

En cuanto a información bibliográfica o cartográfica se refiere, no se tiene una evaluación precisa sobre la presencia, población y movimientos de la fauna silvestre de esta zona; esto es motivado por el escaso valor e importancia que se le ha atribuido a este recurso y a la complejidad que implica realizar este tipo de determinaciones tanto en tiempo como en espacio.

Como ya se mencionó el área se encuentra en la región Mesoamericana de Montaña, así para la Herpetofauna, la zona de estudio se encuentra ubicada en la provincia Eje Neovolcánico, mientras que para la Mastofauna se encuentra en la provincia Volcánico Transversal con fauna silvestre propia de zonas montañosas de Las Serranías Meridionales



**Imagen 21: Ubicación del proyecto en la Regionalización Herpetofaunística de**

Para efectos de este estudio, considerando que el predio se encuentra inmerso en la zona urbana, se llevó a cabo una investigación bibliográfica junto con dos metodologías de campo para identificar y catalogar a la fauna que habita o transita por este sitio.

Principalmente, la fauna silvestre se localiza en la zona boscosa del municipio. La fauna migratoria se localiza al interior de la zona agrícola en canales y drenes. Dentro del territorio municipal, la fauna que principalmente existe son:

- Mamíferos.- Identificándose cuatro especies predatoras, como el zorrillo, cacomixtle, hurón y tejón.
- Roedores.- Ejemplares como el conejo, ardilla, tusa y liebre; felinos como gato montés y coyote; y las especies en peligro de extinción entre las que destaca el cola blanca y el gato montés.
- Aves.- Especie de rapiña, (águila, ardilla, gavián, búho enano, tecolote y lechuza).
- Canoras.- Como el ceniztonle, cardenal, gorrión, azulejo, tórtola, canario, calandria y ruiseñor.
- Isectos.- Abejas y mariposas,
- Animales domésticos.- Vacas, cerdos, gallinas, ovejas, asnos y mulas.

En el municipio aún se pueden encontrar algunas de estas especies; sin embargo, su número es cada vez menor debido a la utilización de fumigantes y pesticidas en las actividades agropecuarias, así como por la disminución de la superficie forestal y expansión de los asentamientos humanos.

La ubicación de la Estación de servicio no afecta zonas de anidación, crianza o refugio de especies de interés o protegidas y en su caso endémicas.

## **Importancia de la Fauna**

Los ecosistemas se caracterizan por ser dinámicos y siempre cambiantes conservadoramente, al interactuar con factores antrópicos como la actividad agrícola y ganadera, la alteración del suelo con contaminantes y, la explotación de los recursos no renovables entre otros, ocasionan dinámicas no naturales en el comportamiento de los diferentes hábitats. Los resultados de estos ejercicios redundan en problemas ecológicos que en muchas ocasiones interrumpen fases de ciclos de vida, empobrecimiento del recurso alimentario y fragmentación o reducción del hábitat, acciones que orillan a los animales a migrar en el mejor de los casos o a la extinción irremediablemente.

La presencia de las aves, por ejemplo, es un indicador de la situación general de la diversidad biológica. En los ecosistemas, las aves junto con otros grupos de animales y plantas son partes funcionales de los sistemas de soporte de la humanidad.

La desaparición de poblaciones, proceso que es paulatino, pero que en la actualidad es el más importante, afecta especialmente a aquellas especies que tienen rangos de distribución restringidos, ya que la principal amenaza a la que se enfrenta hoy día la diversidad es la pérdida del hábitat. Las poblaciones supervivientes tienen que enfrentarse a condiciones ambientales generalmente muy diferentes a las que habían experimentado hace algunas décadas, con problemas como la falta de continuidad de los hábitats, la presencia de barreras severas para su dispersión, la invasión de especies exóticas o enfermedades que influyen en su supervivencia. (Arizmendi y Márquez- Valdemar, s/a; Ceballos y Márquez-Valdemar, 2000).

### **Factores directos**

En este caso las áreas de anidación están desapareciendo al desmontarse miles de hectáreas para la siembra, la ganadería y área urbana.

### **Factores indirectos**

El factor principal de amenaza para la conservación a largo plazo de flora y fauna es la destrucción y fragmentación del hábitat. La modificación del hábitat natural

ha sido reconocida como una de las presiones no selectivas que afecta simultáneamente a muchas especies y que en últimas décadas ha sido la causa primaria de su desaparición. El deterioro ambiental producto del rápido avance de las fronteras agrícola, forestal, ganadera y urbana, pone en serio peligro la perpetuación de ecosistemas completos y de miles de especies.

En el caso específico del AI la problemática principal se presenta por el desmonte para el cambio de uso de suelo aumentando los límites urbanos.

Para el caso del proyecto inciden las únicas especies que se presentan son especies oportunistas por lo que se desarrollara un monitoreo constante para identificar estas en el área del proyecto.

### **REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS.**

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

#### *Vinculación con el proyecto*

*Según la información obtenida en el SIGEIA el proyecto no incide o altera alguna de estas regiones.*

### **AREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACION DE AVES**

Según la CONABIO El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

De lo anterior el programa surgió para ser una herramienta para los sectores de toma de decisiones que ayude a normar criterios de priorización y de asignación

de recursos para la conservación. Ser una herramienta para los profesionales dedicados al estudio de las aves que permita hacer accesible a todos, datos importantes acerca de la distribución y ecología de las aves en México. Ser una herramienta de difusión que sea utilizada como una guía para fomentar el turismo ecológico tanto a nivel nacional como internacional. Ser un documento de renovación periódica que permita fomentar la cooperación entre los ornitólogos y los aficionados a las aves, para lograr que este documento funja siempre como una fuente actualizada de información. Fomentar la cultura "ecológica", especialmente en lo referente a las aves, sirviendo como herramienta para la formación de clubes de observadores de aves, y de otros tipos de grupos interesados en el conocimiento y la conservación de estos animales.

*Vinculación con el proyecto*

*Derivado de lo anterior el predio donde se pretenden realizar las actividades, no afecta ninguna de las AICA'S cercanas.*

**VINCULACIÓN CON EL PROYECTO:**

Todas las especies de fauna y flora silvestre observadas ninguna se encuentra dentro del predio donde se pretende la operación, mantenimiento, y distribución de la estación de servicio ya que como se mencionó en párrafos anteriores el uso de suelo al que se destinó el terreno en épocas anteriores es el de uso urbano con una baja producción, ya que al día que el promovente adquirió el predio se encontraba sin ningún tipo de uso, todas las especies de fauna de los sistemas montañosos o colindantes al área de influencia mantienen un ámbito hogareño variado por lo que el promovente establecerá un programa de monitoreo de especies dentro del predio.

Derivado de los análisis y monitoreo de la zona es importante mencionar que la zona donde se realizara la construcción, operación, mantenimiento, y distribución de la estación, se encuentra altamente impactada como se menciona en los límites del predio colinda con vías de comunicación y conjuntos habitacionales lo cual genera un efecto de ruido alto que genera el ausentamiento de las especies endémicas.



El paisaje, considerado como una expresión externa y polisensorial perceptible del medio físico en este caso concreto del predio y sus áreas aledañas, se valora en este documento en función de dos criterios principales: las condiciones de intervisibilidad de la zona y la calidad visual.

En lo que respecta a las condiciones de intervisibilidad, los valores más representativos son a partir de las vialidades donde se genera el mayor movimiento de población por ser una carretera primaria.

Por las condiciones topográficas de la zona y los niveles de proyecto de las vialidades, presenta una visión del 100% de la superficie donde se encuentra la ubicación de la Estación de Servicio.

La calidad visual del proyecto, tomando en cuenta los puntos de visibilidad descritos, no es muy significativa ya que el predio está considerado como un lote urbano rodeado totalmente de infraestructura o construcciones tanto de vialidades, viviendas y otros servicios urbanos.

**c. FUNCIONALIDAD**

Demografía

Medio socioeconómico

Conocer la población y todos los aspectos con respecto a su volumen, composición, estructura y distribución territorial es de suma importancia para plantear las estrategias y acciones que se llevarán a cabo para responder a las necesidades y demanda de la población en el Municipio de Chalco.

a) Tasa de Crecimiento Poblacional

De acuerdo a la Encuesta Intercensal 2015, Chalco tiene 343,701 habitantes, del total, 176,328 son mujeres, equivalente al 51.3% y 167,373 son hombres, es decir el 48.7%. Su densidad poblacional es alta: 1,497 habitantes por kilómetro cuadrado, proporción dos veces mayor al promedio estatal. A este respecto el municipio de 2016 a 2017 registró una tasa de crecimiento media anual +2.18% y de acuerdo a las proyecciones mostradas en el Plan de Desarrollo Urbano de Chalco 2014 irá a la baja.

Población total según sexo, tasa de crecimiento y participación porcentual, 2000, 2010, 2015, 2016 y 2017					
Año	Total	Hombres	Mujeres	TCI	PPE
2000	217 972	107 500	110 472	0.00	1.66
2010	310 130	151 403	158 727	3.47	2.04
2015	343 701	167 373	176 328	2.18	2.12
2016	353 462	172 009	181 453	2.84	2.14
2017	361 183	175 674	185 509	2.18	2.16

TCI: Tasa de Crecimiento Intercensal  
PPE: Participación porcentual con respecto al total estatal  
Fuente: IGECEM. Dirección de Estadística con información del Censo General de Población y Vivienda 2000. Censo de Población y Vivienda 2010, Encuesta Intercensal 2015.

Población Analfabeta

De acuerdo a datos 2015 del IGECEM, en el Municipio de Chalco, 6,356 personas, es decir, el 2.61% de la población de 15 años y más se encuentra en condición de analfabetismo, porcentaje que se encuentra muy por debajo del porcentaje de los de la Nación que es de 5.5% y el estado de México de 3.37%.

c) Población que Habla Lengua indígena

Con base en los datos de la Encuesta Intercensal 2015 del INEGI, 51,177 personas, es decir, el 14.89% de la población del municipio de Chalco se consideran indígenas; así mismo se muestra en la siguiente tabla a los 7,688

habitantes que durante el año 2015, hablaban alguna lengua indígena, esto representa el 2.4 % de la población total.

Población de 3 Años o Más por Condición de Habla Indígena según Sexo, 2000, 2010 y 2015									
Condición de habla	2000			2010			2015		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Total	178 378	87 656	90 722	289 285	140 838	148 447	325 290	158 043	167 247
Habla lengua indígena	5 093	2 506	2 587	6 009	2 696	3 313	7 688	3 645	4 043
Habla español	4 927	2 462	2 465	5 555	2 487	3 068	6 757	3 200	3 557
No habla español	27	9	18	25	5	20	25	10	15
No especificado	139	35	104	429	204	225	906	435	471
No habla lengua indígena	172 687	84 857	87 830	281 450	137 848	143 602	316 613	153 840	162 773
No especificado	598	293	305	1 826	294	1 532	989	558	431

Fuente: IOCEM. Dirección de Estadística elaborado con información del Censo General de Población y Vivienda 2000. Censo de Población y Vivienda 2010, Encuesta Intercensal 2015.

#### d) Saldo Neto Migratorio

En Chalco la inmigración ha sido permanente debido a la cercanía con la Ciudad de México y las ventajas de la oferta de empleo, educación y calidad de vida que ofrece el municipio. Para el año 2010, observamos que la población no nativa que radica en el municipio es de 134 mil 378 personas (inmigración), mientras que 26 mil 894 personas nacidas en Chalco radican en otra entidad (emigración), valores que indican un Saldo Neto Migratorio positivo de 107 mil 484 personas.



Población Total por Lugar de Nacimiento según Sexo, 2000 y 2010						
Lugar de nacimiento	2000			2010		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Total	217 972	107 500	110 472	310 130	151 403	158 727
Nacidos en la entidad	114 845	57 310	57 535	171 331	85 485	85 846
Nacidos en otra entidad	86 650	41 913	44 737	133 759	63 990	69 769
En los Estados Unidos de América	0	0	0	449	233	216
En otro país	212	108	104	170	77	93
No especificado	16 265	8 169	8 096	4 421	1 618	2 803

Fuente: IGECEM. Dirección de Estadística elaborado con información del Censo General de Población y Vivienda 2000. Censo de Población y Vivienda 2010.

Población de 5 Años o Más por Lugar de Residencia hace Cinco Años, 2000, 2010 Y 2015									
Lugar de residencia	2000			2010			2015		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Total	178 378	87 656	90 722	276 065	134 175	141 890	313 822	152 280	161 542
En la entidad	156 949	77 523	79 426	246 874	120 953	125 921	281 417	136 657	144 760
En otra entidad	20 734	9 756	10 978	25 941	12 089	13 852	29 003	13 950	15 053
En los Estados Unidos de América	0	0	0	877	586	291	0	0	0
En otro país	185	112	73	76	35	41	0	0	0
No Especificado	510	265	245	2 297	512	1 785	3 402	1 673	1 729

Fuente: IGECEM. Dirección de Estadística elaborado con información del Censo General de Población y Vivienda 2000. Censo de Población y Vivienda 2010, Encuesta Intercensal 2015.

#### e) Porcentaje de Población Rural

El siguiente cuadro señala que para el año 2010 la población rural en Chalco es de 11,904 habitantes y representa el 3.83 % de la población total.

Población Total Urbana y No Urbana por Tamaño de Localidad según Sexo, 2000 y 2010						
Tamaño de localidad	2000			2010		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Total	217 972	107 500	110 472	310 130	151 403	158 727
Población urbana	125 027	61 946	63 081	207 610	100 384	107 226
1 000 000 y más	0	0	0	0	0	0
500 000 - 999 999	0	0	0	0	0	0
100 000 - 499 999	125 027	61 946	63 081	168 720	81 192	87 528
50 000 - 99 999	0	0	0	0	0	0
15 000 - 49 999	0	0	0	38 890	19 192	19 698
No Urbana	92 945	45 554	47 391	102 520	51 019	51 501
Mixta	84 783	41 985	42 798	90 616	44 230	46 386
10 000 - 14 999	21 347	10 646	10 701	71 580	34 986	36 594
5 000 - 9 999	57 285	28 284	29 001	15 410	7 472	7 938
2 500 - 4 999	6 151	3 055	3 096	3 626	1 772	1 854
Rural	8 162	3 569	4 593	11 904	6 789	5 115
1 000 - 2 499	3 226	1 036	2 190	6 363	4 031	2 332

*Continuación, tabla "población total urbana y no urbana por tamaño de localidad según sexo, 2000 y 2010"*

Tamaño de localidad	2000			2010		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
500 - 999	1 594	818	776	2 036	998	1 038
499	3 342	1 715	1 627	3 505	1 760	1 745

Fuente: ISECEM. Dirección de Estadística elaborado con información del Censo General de Población y Vivienda 2000. Censo de Población y Vivienda 2010.

Hasta junio de 2018, según datos de INEGI, Marco Geo estadístico, el municipio cuenta con un total de 77 localidades, 19 urbanas y 58 rurales. Se define como localidad urbana aquella que cuenta con más de 2,501 habitantes y localidad urbana la que cuenta con menos de 2,500 habitantes.

**f) Porcentaje de Población No Nativa**

De acuerdo a datos del INEGI 2015, en el municipio de Chalco el 40.1% de la población es nacida en otra entidad o en otro país.

**g) Densidad de Población**

El Municipio de Chalco para el año 2015 manifiesta una densidad poblacional de 1,497 habitantes por Km<sup>2</sup>.

**Población por Localidad y Rango de Edad**

En el siguiente cuadro se puede observar la dinámica del municipio de Chalco, donde se aprecia que el 54.4% de la población se encuentra asentada en las colonias céntricas y periféricas de la Cabecera Municipal Chalco de Díaz Covarrubias, y el otro 40.56% de los habitantes en el resto del territorio que comprende sus pueblos y fraccionamientos.

## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA

En la Zona de Chalco, México, la densidad de población ha presentado una tendencia ascendente con respecto a las registradas en la entidad y la región, resultado de la dinámica económica que han experimentado, aunado a las relaciones de funcionalidad que ejercen entre sí.

La dinámica demográfica entremezclada con los factores que determinan la localización espacial de la población y actividades económicas, han incidido en un patrón de elevada densidad demográfica, en donde este proceso se ha ligado estrechamente con la conformación y etapas de metropolización que ha presentado, la introducción de industria a un ritmo acelerado y al constante tránsito vehicular como vía alterna para habitantes que viajen a diversas ciudades, por ello la tendencia de incrementar la capacidad de empleo, infraestructura y servicios, entre otros, para satisfacer las necesidades básicas de sus habitantes. Por ello que el impacto ambiental ha sido paralelo al crecimiento, aunado a la necesidad de la estación de servicio, estos han sido mínimos.

Los factores climáticos como son temperatura y régimen pluvial, aunados al tipo de suelo y la geología han sido factores para la presencia regional de zonas de agricultura, así como para el desarrollo poblacional, sin embargo, debido al crecimiento que ha tenido el municipio de Chalco, México, actualmente las actividades de agricultura únicamente se llevan a cabo en zonas colindantes a la región urbana, por lo que en el sitio del proyecto se cuenta con infraestructura urbana existente.

La superficie donde se llevará a cabo la obra presenta disminución y alteración de la vegetación natural, debido a la acción antrópica previa y las condiciones de la región netamente urbana, de tal forma que hoy en día solo existen algunas especies del estrato herbáceo indicadoras de perturbación. Conforme a las visitas técnicas realizadas no se detectó la presencia de especies consideradas con estatus por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Desde el punto de vista hidráulico e hidrológico, al día de hoy el predio únicamente presenta escurrimientos superficiales causados por la precipitación

pluvial que tenga lugar en el propio lote ya que no se localizan cauces, arroyos u otros tipos de cuerpos de agua en su interior o colindancias, así mismo no cuenta con ingreso de escorrentía externa ya que todas las áreas colindantes se encuentran urbanizadas.

Finalmente, en el aspecto socioeconómico el predio no presentaba actividades económicas dentro de este, de primera mano se concluirá la etapa de operación mantenimiento y posterior abandono al concluir los 50 años de vida útil, generando con esto empleos de manera directa e indirecta dentro de la región.

### Área de influencia Modificada

El área de influencia modificada es aquel que se deriva de la operación de la ESTACION DE SERVICIO, "GASEMAX S.A. DE C.V.", generando con ello impactos ambientales en el área de influencia por el desarrollo de cada una de las etapas del proyecto.

Teniendo como base la información analizada antes, se sabe que el área donde se establecerá el proyecto fue modificada por la urbanización posteriormente por la operación de la estación de servicio, especialmente en los componentes de vegetación y suelo. En términos generales y como efecto de las actividades a realizar durante las distintas etapas, los recursos naturales que sufrirán impactos de acuerdo a su naturaleza misma son por una parte el recurso suelo y consecuentemente la vegetación existente como recurso biótico, aunado además a la escenografía natural que como producto de las actividades del proyecto sufrirá la geomorfología en el sitio propuesto.

Específicamente con respecto a edafología, el impacto es muy ligero ya que actualmente el lote ya no presenta la capa natural de suelo debido a actividades antrópicas previas. A pesar de ello es importante mencionar que la capa superficial existente quedara cubierta por la construcción de la Estación de servicio evitando que se desarrollen procesos erosivos que puedan afectar a la infraestructura hidráulica que se localice aguas abajo del desarrollo.

Ligado de manera directa el fenómeno de infiltración de escorrentías superficiales con el factor suelo, se espera una disminución de los fenómenos

de infiltración y evapotranspiración en el sitio, con respecto a los mostrados en condición natural debido a la urbanización del predio; por lo que puede presentar un incremento en la escorrentía superficial, por lo que se requiere tomar las medidas necesarias para evitar afectaciones aguas abajo.

En lo que respecta a la calidad del aire, existirán emisiones a la atmósfera provenientes de los vapores del combustible, debido al propio funcionamiento de la Estación de Servicio, puesto que no existen métodos para eliminar por completo la contaminación emitida por los gases provenientes del manejo y despacho de los combustibles, el impacto generado por estas emisiones es directo a las personas que laboran en el sitio e indirecto a áreas aledañas ya que consiste principalmente en emisión de compuestos orgánicos volátiles (COV) que al entrar en contacto con la luz solar u otros componentes atmosféricos pueden generar ozono u otros compuestos que de forma indirecta pueden impactar a la población, vegetación o fauna de la zona, así como al microclima; sin embargo el apego a las especificaciones de PEMEX Refinación por parte de la Estación Servicio junto con las medidas de prevención de fugas de combustibles minimizará este impacto ambiental y se implementarán trampas de vapores.

En cuanto a la generación de residuos, la fase de construcción y operación tendrá una ligera generación de residuos sólidos urbanos, sin embargo, también habrá generación de residuos peligrosos conformados por envases, estopas y trapos impregnados de grasas y aceites principalmente; ambos deberán manejarse acorde a la normatividad vigente para evitar riesgos de contaminación.

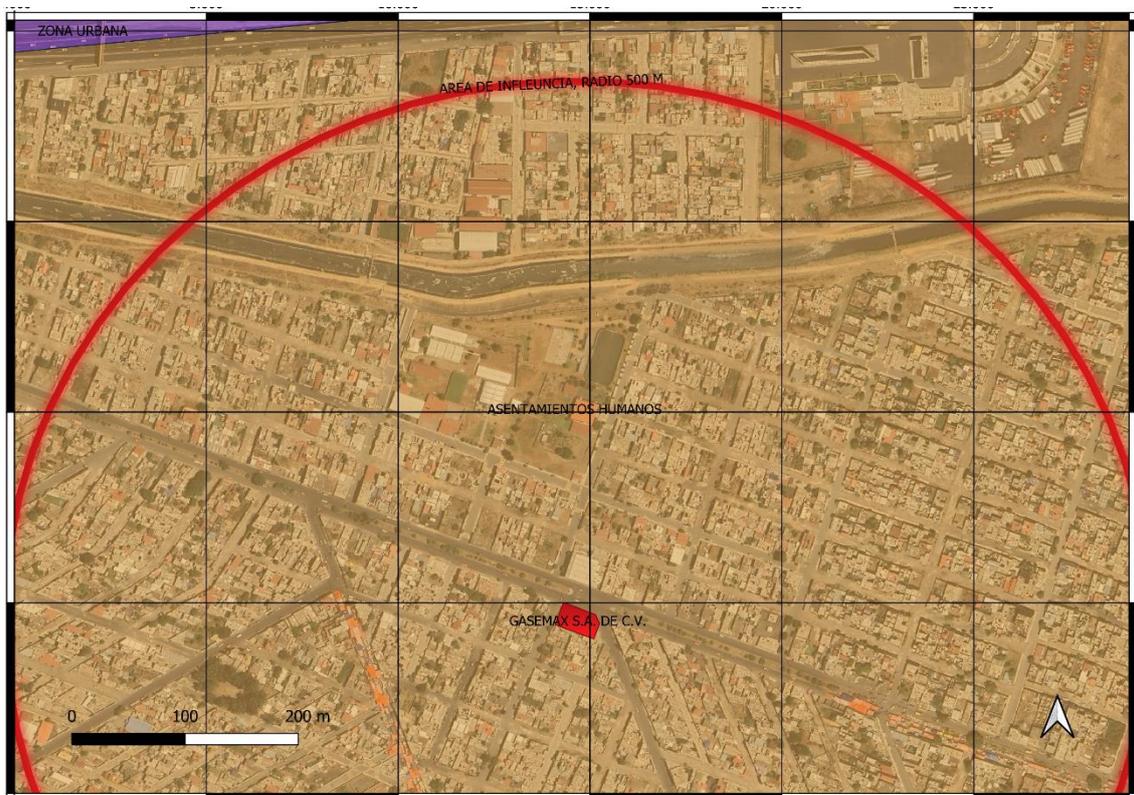
Mientras tanto en lo que respecta a economía y población, este rubro será el que presente mayores beneficios, principalmente se tendrá generación de empleos en la región derivado a la construcción y operación de la Estación de Servicio, además de proporcionar un servicio necesario para satisfacer la demanda de combustible presente en la región.

PROAMBIENTE  
CONSULTORIA AMBIENTAL

## CONCLUSIONES

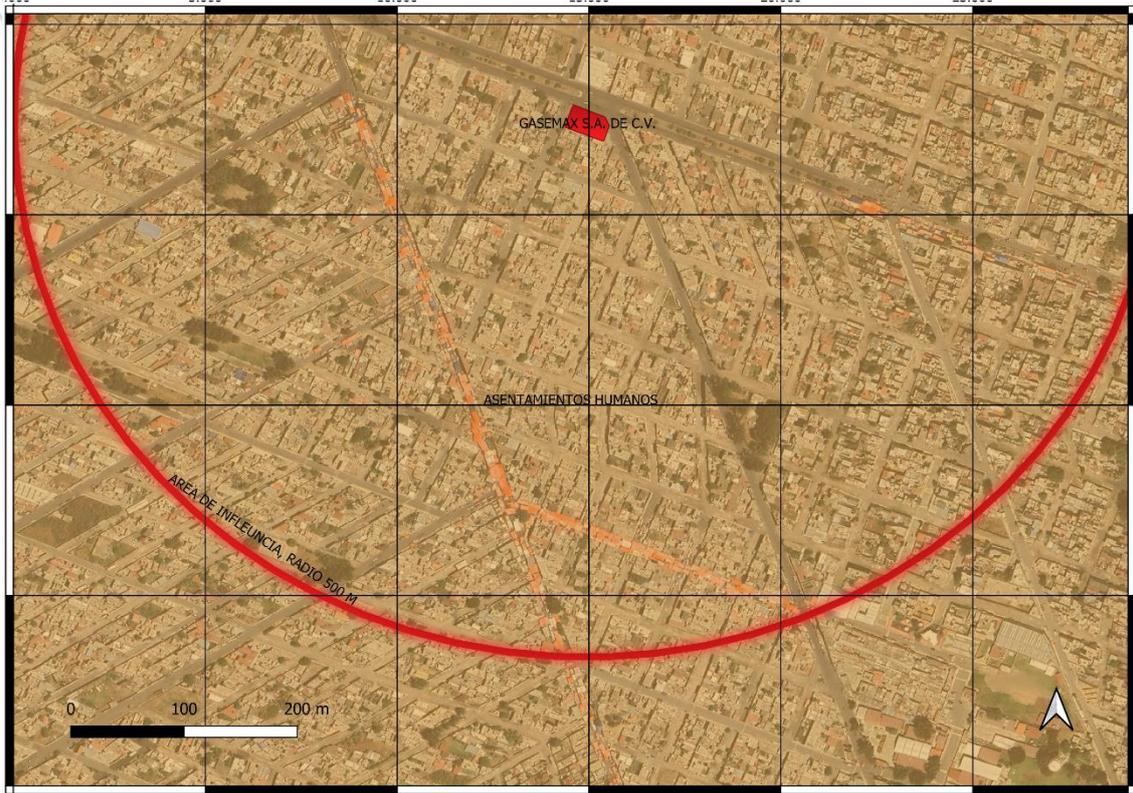
Dadas las condiciones actuales y futuras del predio, teniendo como base los criterios que se han explicado previamente, así como las medidas de mitigación que son adoptadas como resultado de la evaluación de impactos, el terreno destinado para la operación de la Estación de Servicio es compatible para la ejecución y operación del proyecto planteado.

### d. ANEXOS FOTOGRAFICOS



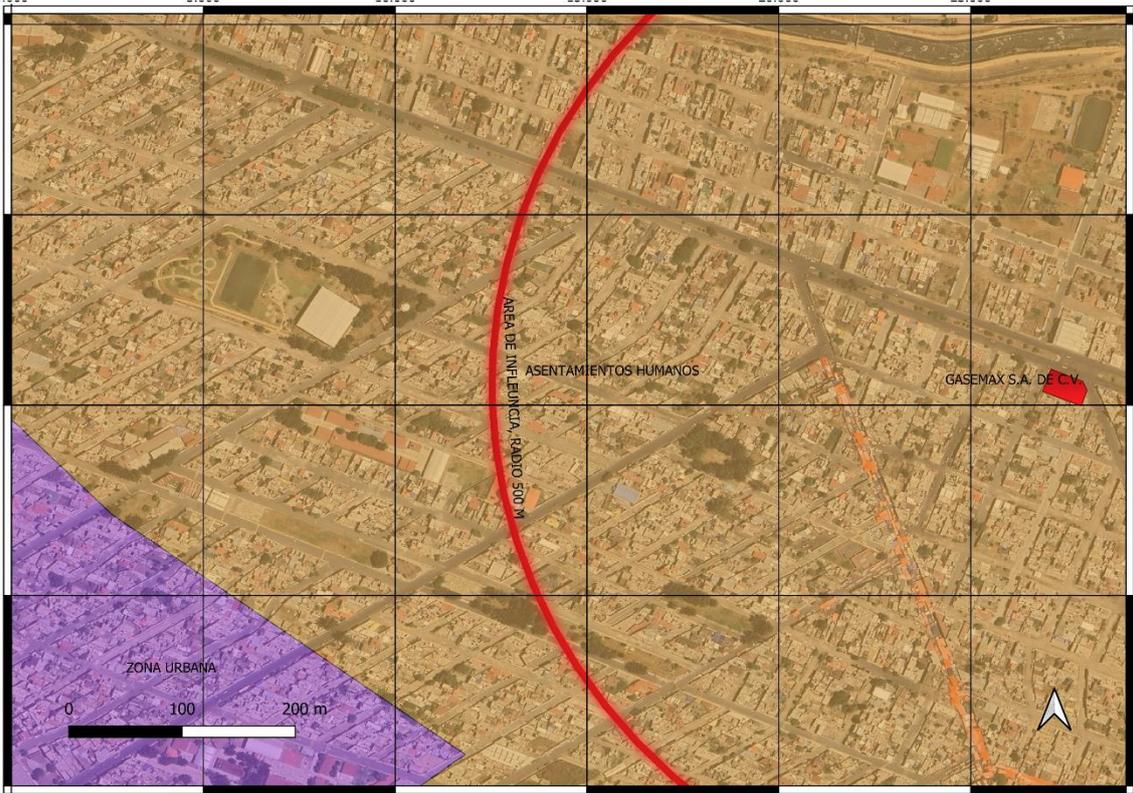
**Imagen 26. Terreno colindante al norte de la estación de servicio**

Como se puede apreciar en la imagen 26 la zona norte donde se ubicará la estación de servicio se encuentran un uso de suelo a los asentamientos humanos.



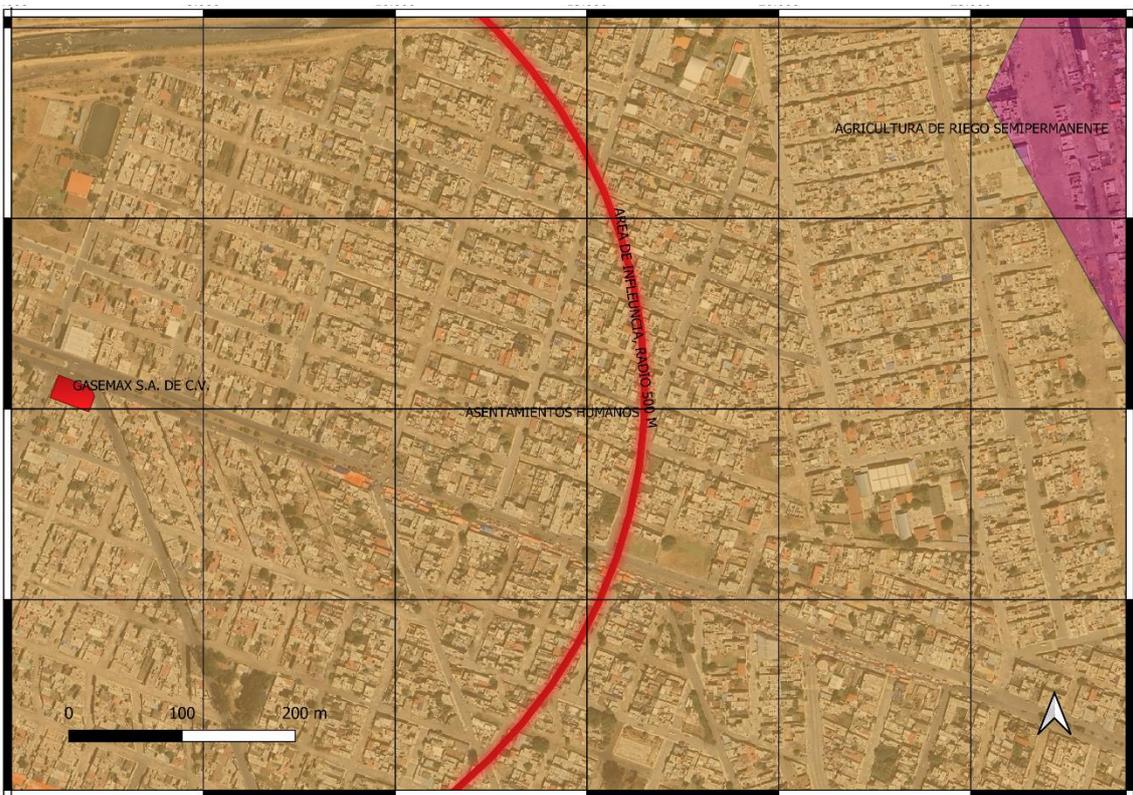
**Imagen 27. Zona ubicada al Oeste de la estación de servicio**

En la imagen 27 se aprecian los usos de suelo correspondientes a asentamientos humanos y zona urbana, los cuales se verán beneficiados por la construcción, operación y mantenimiento.



**Imagen 28. Área ubicada al este de la estación de servicio.**

La imagen 28 del lado Oeste del proyecto nos muestra el uso potencial del suelo correspondiente a los asentamientos humanos.



**Imagen 29. Área ubicada al oeste de la estación de servicio.**



En la imagen 29 se muestra en el lado oeste del proyecto, donde se observan los usos de suelo zona urbana y asentamientos humanos, los cuales no se verán afectados por la operación de la estación. Impactará de forma positiva brindando empleos a los habitantes.

### **3.5 IDENTIFICACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACION DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCION Y MITIGACION**

En este apartado se identifican y evalúan los posibles impactos ambientales, tanto positivos como negativos, que puede generar la construcción, operación, mantenimiento, y distribución del proyecto denominado ESTACION DE SERVICIO, "GASEMAX S.A. DE C.V." que se ubicara en el Municipio de Chalco, México.

El estudio permite identificar, medir e interpretar el alcance de los diversos impactos que pueda generar el proyecto. Sin embargo, las técnicas de medición pueden implicar fluctuación de resultados (por ejemplo, tratar de medir concentraciones en el aire o cuantificar exactamente volúmenes de suelo y sus posibles efectos), de modo que la interpretación puede variar por las mismas razones que la medición y, además, implicar que un impacto sea adverso en vez de benéfico (o viceversa).

Para el desarrollo de la actividad de construcción, operación, mantenimiento, y distribución del proyecto planteado, se observa que los impactos son notablemente menores comparados con las actividades de preparación de sitio y construcción, sin embargo es necesario realizar una evaluación que demuestre cuáles son los efectos ocasionados por la operación de la estación de servicio, La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su reglamento en materia de impacto ambiental, reconoce la utilidad de la aplicación de métodos probados como las matrices para hacer el análisis cualitativo y cuantitativo del impacto ambiental.

De acuerdo con la delimitación del área de influencia, para lo cual se tomó un radio de 500 metros presenta una baja calidad ambiental, debido a las actividades urbanas que se desarrollan en el área, lo que ha propiciado que los elementos naturales propios de la zona hayan sido desplazados y actualmente se presente un paisaje deteriorado, por lo que a consideración la construcción de la estación presenta más beneficios que impactos. Los componentes ambientales que presentan mayor afectación son, suelo, vegetación y fauna en los alrededores.

Los impactos adversos que pueden llevarse a cabo durante el proyecto de la estación sólo son latentes; es decir, que pueden suceder sólo en caso de accidentes, lo cual es poco probable y son minimizados con las medidas de prevención y seguridad de la estación.

Otro aspecto importante a considerar, es que en su mayoría, cualquier tipo de asentamiento humano llegue a ocasionar un deterioro más allá de lo previsto; en particular, que los terrenos circunvecinos puedan ser empleados como depósito de basura, o escombros, por lo que se debe dar seguimiento a los programas de vigilancia ambiental a fin de mantener tanto las áreas vecinas del proyecto como las instalaciones propias de la empresa, libres de contaminación y previniendo cualquier alteración al ambiente.

Aunque la empresa no realiza ningún proceso de transformación, sólo se dedica a actividades comerciales que involucran únicamente el almacenamiento temporal del combustible.

Bajo este concepto, es posible emplear una matriz de evaluación del impacto ambiental que correlacione acciones diversas contra factores ambientales (matriz de Leopold). Aplicando tal matriz, se pueden identificar diversidad de impactos y evaluar su magnitud e importancia a través de la interacción de elementos.

Para efectos de identificar y evaluar los impactos ambientales que generará el desarrollo de este proyecto se llevó a cabo la identificación de las acciones impactantes del proyecto en el medio natural y en el medio socioeconómico, así mismo se identificaron los factores ambientales que son susceptibles de alteración derivado de las acciones del proyecto; a continuación, se enuncian las acciones, los factores ambientales y los indicadores de impacto:

### a. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para evaluar los impactos ambientales generados por el proyecto Inicio de Construcción, Operación, Mantenimiento y Distribución de la ESTACION DE SERVICIO, "GASEMAX S.A. DE C.V.", las acciones que se llevaron a cabo fueron las siguientes:

- Representatividad.
- Relevancia.
- Posibilidad de ser cuantificados.
- Fácil identificación.
- Exclusión entre sí.

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	
MEDIO FISICO	MICROCLIMA	Temperatura	
		Humedad	
	CALIDAD DEL AIRE	Partículas suspendidas	
		Olores y gases	
		Ruido	
	SUELO	Erosión	
		Características físicas y químicas	
	HIDROLOGÍA	RÍOS, ARROYOS Y/O CORRIENTES SUPERFICIALES	Calidad del agua
			Variaciones del flujo de la corriente
			Drenaje (escurrimientos)
		AGUAS SUBTERRÁNEAS	Calidad del agua
Nivel freático			
Dirección de las corrientes subterráneas			
Recarga del acuífero			

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
MEDIO BIOTICO	FLORA	Poblaciones vegetales
		Especies de valor económico (uso o comercial)
		Relación especies nativas/exóticas
		Especies endémicas y/o en peligro de extinción
	FAUNA	Poblaciones animales
		Especies de valor económico (mercado o uso)
		Especies endémicas o en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
	Relación especies nativas/exóticas	

	<b>ECOSISTEMA</b>	Hábitat
		Cadenas alimenticias
		Biodiversidad
		Estructura
	<b>PAISAJE</b>	Visibilidad
		Singularidad
		Calidad Paisajística
		Fragilidad

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	DESCRIPCION DEL IMPACTO
<b>MEDIO SOCIOECONÓMICO</b>	SISTEMA SOCIAL	Índice de Marginación
		Calidad de vida
		Ingresos
	EDUCACIÓN Y CULTURA	Patrones culturales
		Patrimonio histórico y cultural
		Recreación
	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Y ECONOMÍA	Economía local
		Empleo
		Ingresos
	URBANISMO	Crecimiento urbano
		Diversidad de usos de suelo
		Densidad urbana

## CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS.

Los indicadores seleccionados son utilizados para identificar los impactos que se presentarán en las diferentes etapas del proyecto, las cuales son las siguientes:

- Preparación.
- Construcción.
- Operación.
- Abandono

De esta manera a continuación se caracterizan los impactos en los indicadores para cada una de estas etapas:

Preparación de sitio.

### Contratación de personal.

Acción que generar por elemento del medio a impactar.

Descripción del impacto	Indicador
El empleo generado por el proyecto contribuye a mejorar las condiciones sociales brindando recursos económicos y materiales al personal por ocuparse.	Índice de Marginación
Los recursos económicos empleados para el proyecto aumentan inversión en la cadena productiva del sector de la construcción y por lo tanto generan empleo e ingresos en la población. Se brinda un espacio habitacional de calidad.	Calidad de vida
El proyecto en su entorno genera empleo para, proyectistas, arquitectos, administradores, albañiles y domésticos de forma inmediata.	Empleo
Además de generar ingresos para las familias de los trabajadores, también generan impuestos y derechos a nivel municipal y federal esta última incluye los de la SEMARNAT.	Ingresos
La generación de recursos favorece la continuidad de costumbres y fiestas patronales de la región. El uso de nuevas tecnologías contribuirá a generar un patrón cultural más sustentable y de adaptación al cambio climático.	Patrones culturales
El proyecto contribuye al mejoramiento de la economía.	Economía
Respeto el Plan Municipal de Desarrollo Urbano, contribuyendo al uso ordenado del territorio.	Crecimiento urbano
Aunque incrementa el uso del suelo habitacional mixto es acorde al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de municipal que establece el uso de servicios en esta zona	Diversidad de usos de suelo

### Estudios técnicos.

Acción que generar por elemento del medio a impactar

Descripción del impacto	Indicador
Los estudios técnicos elaborados por profesionistas y técnicos contribuyen a dinamizar la economía	Índice de Marginación
Los recursos económicos empleados para el proyecto aumentan inversión en la economía, principalmente en el sector de la construcción. Contribuyen a mantener el modo de vida del personal empleado.	Calidad de vida
El proyecto en todo su entorno genera empleo para proyectistas, arquitectos, administradores, albañiles y personal administrativo de forma inmediata.	Empleo
Además de generar ingresos para las familias de los trabajadores, también generan impuestos y derechos a nivel municipal y federal esta última incluye los de la SEMARNAT.	Ingresos
El municipio tiene a contribuir a conformar una integración entre la cultura tradicional campesina y la de nuevos inversionistas. La generación de recursos favorece la continuidad de costumbres y fiestas patronales de la región. El uso de nuevas tecnologías en el proyecto contribuirá a generar un patrón cultural más sustentable y de adaptación al cambio climático.	Patrones culturales

El proyecto contribuye al mejoramiento de la economía.	Economía
Respeto el Plan de Desarrollo Urbano del municipio contribuyendo al uso ordenado del territorio; inclusive mejora algunos elementos ambientales mediante las medidas propuestas en un área donde se construirá la estación.	Crecimiento urbano
Aunque incrementa el uso del suelo industrial es acorde al Plan de Desarrollo Urbano del municipio que establece el uso de servicios en esa zona.	Diversidad de usos de suelo

### Delimitaciones.

Acción que generar por elemento del medio a impactar.

Descripción del impacto	Indicador
Generación polvos	Aire, flora y fauna.
Generación de ruidos	Fauna, habitantes locales.

### Despalme.

Acción que generar por elemento del medio a impactar.

Descripción del impacto	Indicador
El despalme afectará a poblaciones principalmente de vegetación invasora y establecida, así como el hábitat para poblaciones animales, aunque es necesario mencionar que el predio ya se encuentra impactado, por lo que el despalme será mínimo y principalmente de especies invasoras. Sin embargo, no afectará de manera directa al área de influencia	Suelo, flora y fauna
El despalme aumentará de manera temporal la generación de polvos	Aire, flora y fauna.
El ruido y la presencia humana ahuyenta a la fauna silvestre, pero esta es muy poca.	Fauna, habitantes locales.
Se retirará vegetación secundaria invasora, principalmente herbáceas.	Flora

### Compactación superficial

Descripción del impacto	Indicador
Por los movimientos con herramientas manuales provocan desplazamiento de polvo del suelo.	Nivel de partículas suspendidas
La presencia eventual de maquinaria y vehículos se incrementará, aunque en un área que ya cuenta con tránsito	Olores y gases
De manera temporal generación de ruido por la actividad de personas, maquinaria y equipo en un área que ya cuenta con tránsito	Nivel de ruido

Se generará un efecto por la adecuación del terreno y el desplazamiento de las herramientas, equipo y paso de personal durante las labores de construcción.	Grado de erosión
Se verá afectado de manera permanente en el área de actuación de construcción, sin embargo, ya había presencia urbana que era el uso que se le brindaba con anterioridad al predio, pero se espera mejorar el espacio no ocupado por el desplante mediante medidas de mejoramiento del suelo.	Características físicas y químicas
Debido al uso de suelo anterior, la alteración en la estructura del suelo es evidente desde entonces, ya que se contribuyó a disminuir la recarga del acuífero.	Recarga del acuífero
La alteración del suelo se hizo con el uso anterior dentro del predio, por lo que la alteración en su estructura disminuyó la posibilidad del desarrollo de vegetación.	Vegetación
El uso de suelo anterior disminuyó la posibilidad del desarrollo de vegetación.	Especies de valor económico (uso o comercial)
El área se encuentra ocupada mínimamente por especies vegetales invasoras (herbáceas principalmente)	Relación especies nativas/exóticas
previo a la construcción las condiciones ya eran adversas para las poblaciones de fauna silvestre al estar inmerso en una zona habitacional y de servicios destinada al desarrollo habitacional y de servicios en la que con anterioridad se desarrollaba una tendencia de terreno baldío.	Fauna
La ubicación del predio en una zona habitacional y de servicios no permitía el desarrollo de estas especies.	Especies de fauna valor de económico (mercado o uso)
La compactación superficial anterior afectó el hábitat de la vida silvestre.	Hábitat
Las condiciones de este ya son adversas para su desarrollo.	Cadenas alimenticias
Durante la construcción al generar condiciones adversas ambientalmente para la fauna esta migra o sucumbe en el lugar por lo que disminuirá la diversidad. Posteriormente se restaurará y mejoraran las condiciones en el área libre.	Diversidad de especies
Se afectará mínimamente debido a que anteriormente se ocupaba un predio con tendencia de zona urbana.	Estructura
La infraestructura que rodea el predio ha afectado ya la visibilidad que se tenía.	Visibilidad
No se afectará la singularidad del paisaje dado que el predio donde se ejecutará se encuentra en zona urbana, conservando la arquitectura tradicional.	Singularidad
El paisaje se verá afectado por la antropogeneización en estos momentos se encuentra como lote urbano por lo que, con la construcción del proyecto con un diseño arquitectónico acorde a la imagen, se mejorará la calidad paisajística.	Calidad Paisajística
Esta aumentará temporalmente, pero disminuirá mediante la implementación de medidas de mitigación y compensación.	Fragilidad

## Construcción.

### Resguardo de residuos de la remoción de la cubierta vegetal.

Descripción del impacto	Indicador
En los espacios donde se colocará el material vegetal mantendrá condiciones microclimáticas regulares.	Temperatura
Con el cúmulo de material vegetal la humedad se resguardará por mayor tiempo.	Humedad
La actividad constructiva provoca ruido en el entorno inmediato.	Nivel de ruido
Esta medida favorece la captura de nutrientes y minerales en los espacios donde se depositen.	Grado de erosión
El cúmulo del material orgánico reunirá de manera temporal elementos para recuperación de la estructura del suelo.	Características físicas y químicas
Este espacio resguardará mayor cantidad de tiempo el agua evitando el escurrimiento torrencial.	Calidad del agua superficial.
Estos espacios capturarán y resguardarán mayor cantidad de agua, filtrándola a la siguiente etapa en los horizontes.	Calidad del agua subterránea.
En estos espacios de resguardo algunas especies podrán recuperar individuos que repueblen temporalmente los mismos.	Vegetación
En estos espacios de resguardo algunas especies podrán recuperar individuos que repueblen los mismos.	Especies de valor económico (uso o comercial)
Se mantendrá, pues el área ya era adversa a especies silvestres y favorable a especies invasoras.	Relación especies nativas/exóticas
Esta actividad y con la recuperación de vegetación, favorece mínima y fugazmente a la fauna como zona de refugio.	Fauna
El área ya era adversa a especies silvestres y favorable a especies invasoras por lo que se habrá variaciones mínimas.	Hábitat
Tendrá un impacto positivo mínimo.	Cadenas alimenticias
Se contribuirá a la regeneración mediante el uso de compostas.	Estructura
Las acciones de compensación contribuirán ligeramente a un proceso de recuperación.	Fragilidad
Las acciones de compensación propuestas impulsarán la aportación de servicios ecosistémicos y servicios ambientales que favorecen al humano.	Calidad de vida
Esta actividad requiere personal por lo que favorecerá la generación de empleo.	Empleo
Esta actividad requiere personal por lo que favorecerá la generación de empleo.	Ingresos
Esta actividad requiere personal por lo que favorecerá la generación de empleo y la dinámica económica.	Economía

## Excavación.

Descripción del impacto	Indicador
Con la excavación en el predio y al exponer las capas internas del suelo a la atmósfera se disminuye la humedad	Temperatura

y aumenta la temperatura secando las paredes de los huecos creados.	Humedad
Por la desestructuración del suelo se provoca el levantamiento de polvos.	Nivel de partículas suspendidas
El tránsito de vehículos genera temporalmente olores y gases, pero serán controlados mediante el buen estado de los vehículos, sin embargo, el área ya presenta tránsito vehicular.	Olores y gases
La actividad constructiva por naturaleza provoca la contaminación por medio del ruido, sin embargo, está presente como consecuencia del tránsito vehicular.	Nivel de ruido
La actividad constructiva por naturaleza favorece la modificación estructural de los suelos, asimismo los usos de materiales industrializados afectan la composición química del suelo.	Características físicas y químicas
Esta actividad requiere de personal para su elaboración por lo cual se contribuye a una mayor oferta de trabajo.	Empleo
Además de generar ingresos para las familias de los trabajadores, también generan impuestos y derechos a nivel municipal y federal esta última incluye los de la SEMARNAT (ASEA).	Ingresos

### Transporte de materiales e insumos al sitio.

Descripción del impacto	Indicador
Por el desplazamiento del personal con todos los recursos o materiales e insumos que se emplearán se provoca un desplazamiento de polvos.	Nivel de partículas suspendidas
El tránsito de vehículos y uso de maquinaria genera temporalmente olores y gases, pero serán controlados mediante el buen estado de los vehículos, sin embargo, el área ya presenta tránsito vehicular.	Olores y gases
La actividad constructiva por naturaleza provoca la contaminación por medio del ruido, sin embargo, está presente como consecuencia del tránsito vehicular.	Nivel de ruido
Estos desplazamientos provocan materiales distintos a los existentes actualmente, aunque el área presenta disposición de residuos sólidos a causa de la demolición de la construcción anterior.	Características físicas y químicas

### Construcción de la estación y urbanización del área.

Descripción del impacto	Indicador
Con la excavación en el predio y al exponer las capas internas del suelo a la atmósfera se disminuye la humedad y aumenta la temperatura secando las paredes de los huecos creados.	Temperatura
	Humedad
Por los movimientos de personal con herramientas manuales provocan desplazamiento de polvo del suelo. Por otra parte, el área ya presenta tránsito vehicular.	Nivel de partículas suspendidas
El área ya presenta tránsito vehicular local, y aunque este aumentará de forma no significativa, provocará olores y	Olores y gases

gases que serán controlados mediante el buen estado de los vehículos.	
La actividad constructiva por naturaleza provoca la contaminación por medio del ruido, sin embargo, el que provoca el tránsito vehicular está presente de forma regular.	Nivel de ruido
Las labores de construcción generarán una erosión por el movimiento de tierra, pero se buscará mitigar y compensar dicho impacto.	Grado de erosión
La actividad modifica la estructura y composición del suelo, pero se buscará mitigar y compensar.	Características físicas y químicas
Se afectará mínimamente la calidad del agua, pero se tomarán medidas de prevención y mitigación.	Calidad del agua
A consecuencia de las mezclas existe el riesgo de ingresar elementos residuales al suelo y agua, pero se tomarán medidas de prevención y mitigación.	Drenaje (escurrimientos)
Debido a la ocupación de los espacios disminuye la infiltración mínimamente, pero se tomarán medidas de compensación.	Nivel freático
Al disminuir la infiltración baja la recarga del recurso acuífero.	Recarga del acuífero
El hecho de construir disminuye la posibilidad de desarrollo de vegetación en donde se instalará la casa, pero se utilizarán especies nativas en la jardinería.	Vegetación
El ruido constante por la actividad durante el tiempo en que se realizará ahuyenta y espanta a la fauna que habita el predio, sin embargo, al estar ubicado al lado de una calle en el medio urbano, este indicador ya ha sido alterado.	Fauna
Al estar aledaña a una calle en el medio urbano el área ya presentaba condiciones adversas para la vida silvestre.	Relación especies nativas/exóticas
Al estar aledaña a una calle en el medio urbano ya presentaba condiciones adversas para la vida silvestre.	Hábitat
Se afectarán de forma temporal, sin embargo, con la construcción anterior en el predio y al estar aledaño a una calle en el medio urbano, este ya presenta condiciones adversas para la vida silvestre.	Cadenas alimenticias
Con el uso de suelo anterior del predio y al estar aledaño a una calle en el medio urbano, este ya presenta condiciones adversas para la vida silvestre.	Diversidad de especies
Las modificaciones influyen en todos los elementos existentes, aunque estos ya corresponden a un medio alterado.	Estructura
Se afectará de forma mínima durante la construcción y posteriormente de manera permanente debido a su ubicación en la zona urbana cuyo predio ya había sido afectado.	Visibilidad
	Singularidad
	Calidad Paisajística
El área ya presentaba fragilidad por la presencia de especies invasoras y al ser modificada previamente. Posteriormente se plantean medidas de mitigación y compensación.	Fragilidad
La generación de empleos e ingresos, así como la adquisición de insumos y materiales favorecerá la dinámica económica.	Economía local
Respeto el Plan de Desarrollo Urbano del municipio.	Crecimiento urbano

### Excavación para líneas de agua, drenaje, comunicaciones y electricidad.

Descripción del impacto	Indicador
Al excavar se disminuye la humedad y aumenta la temperatura secando los huecos creados, pero será mínimo.	Temperatura
	Humedad
La separación de tierra para las zanjas temporales provoca el levantamiento de polvos.	Nivel de partículas suspendidas
La actividad constructiva por naturaleza provoca la contaminación por medio del ruido.	Nivel de ruido
La obra modificará al suelo separando los elementos superficiales que lo favorecen, aunque se tomarán medidas para su retención.	Grado de erosión
La actividad constructiva por naturaleza favorece la modificación estructural de los suelos.	Características físicas y químicas
El elemento deberá modificarse para la actividad establecida en las zonas de desplante, pero se conservará en el área libre.	Vegetación
El ruido constante para la actividad por el tiempo que se realizará ahuyenta a la fauna.	Fauna
El ruido constante para la actividad por el tiempo que se realizará ahuyenta a la fauna.	Relación especies nativas/exóticas
Estas modificaciones cambiarán el sistema local muy puntual respecto del elemento.	Hábitat
Estos factores se verán afectados de forma temporal y muy limitada por esta actividad, sin embargo, la zona ya estaba alterada.	Cadenas alimenticias
	Diversidad de especies
Estos factores se verán afectados de forma temporal y muy limitada por esta actividad.	Estructura
	Visibilidad
	Singularidad
	Calidad Paisajística
	Fragilidad
La generación de empleos e ingresos favorecerá la dinámica económica	Economía
Respeto el Plan de Desarrollo Urbano del municipio contribuyendo al uso ordenado del territorio.	Crecimiento urbano

### Instalación de líneas de conducción de agua, drenaje y electricidad.

Descripción del impacto	Indicador
Excavar disminuye la humedad y aumenta la temperatura secando los huecos creados, pero será mínimo, al instalar las líneas este impacto disminuye al tapar dichas zanjas.	Temperatura
	Humedad
Será mínimo el impacto en estos factores por esta actividad.	Nivel de partículas suspendidas
	Nivel de ruido
	Grado de erosión
	Características físicas y químicas
	Vegetación
	Fauna
El ruido constante para la actividad por el tiempo que se realizara ahuyenta a la fauna.	Relación especies nativas/exóticas
El ruido constante para la actividad por el tiempo que se realizará ahuyenta a la fauna.	Hábitat
Estas modificaciones cambiarán el sistema local muy puntual respecto del elemento.	Cadenas alimenticias
	Diversidad de especies

Estos factores se verán afectados de forma temporal y muy limitada por esta actividad, sin embargo, la zona ya estaba alterada, al estar dentro de una calle en el medio urbano.	Estructura
Estos factores se verán afectados de forma temporal y muy limitada por esta actividad.	Visibilidad
	Singularidad
	Calidad Paisajística
	Fragilidad
Contribuirá a la recreación limitándose a los habitantes de la casa.	Recreación
La generación de empleos e ingresos favorecerá la dinámica económica.	Economía
Respeto el Plan de Desarrollo Urbano municipal contribuyendo al uso ordenado del territorio.	Crecimiento urbano

### Revegetación de áreas verdes y jardinería

Descripción del impacto	Indicador
La revegetación y manejo de especies nativas en el área sin infraestructura contribuirá a mejorar el microclima en el predio.	Temperatura
	Humedad
El desplazamiento del personal provoca movimiento de polvos en temporada de secas, pero es mínimo.	Nivel de partículas suspendidas
Mediante el uso de abonos verdes, compostas y la revegetación se restaurarán las condiciones fisicoquímicas del suelo.	Grado de erosión
	Características físicas y químicas
Mediante el uso de abonos verdes, compostas y la revegetación se contribuirá a preservar la calidad del agua.	Calidad del agua
	Drenaje (escurrimientos)
Se mejorará en general la calidad ambiental con la revegetación mediante especies nativas y establecidas en la zona de predio sin construir.	Vegetación
Este indicador se verá también favorecido.	Especies de valor económico (uso o comercial)
La revegetación con especies nativas mejorará este factor tanto para la flora como la fauna.	Relación especies nativas/exóticas
La revegetación con especies nativas mejorará el hábitat para especies silvestres.	Fauna
La revegetación con especies nativas mejorará el hábitat para especies silvestres.	Especies de valor económico (mercado o uso)
La revegetación con especies nativas y las medidas de compensación contribuirán a mejorar la presencia de estas especies.	Esp. endémicas y/o en peligro de extinción
El mejoramiento de hábitat mediante la revegetación con especies nativas y la limitación al ingreso de perros contribuirá a mejorar el hábitat.	Hábitat
El mejoramiento de hábitat mediante la revegetación con especies nativas y la limitación al ingreso de perros contribuirá a restaurar las cadenas tróficas naturales.	Cadenas alimenticias
La revegetación con especies nativas mejorará el hábitat para especies silvestres.	Diversidad de especies
La revegetación con especies nativas mejorará el hábitat para especies silvestres.	Estructura
El mantenimiento de la revegetación con especies nativas mejorará la visibilidad.	Visibilidad

El mantenimiento de la revegetación con especies nativas y el diseño arquitectónico amigable con el ambiente mejorarán la calidad paisajística.	Calidad Paisajística
---	----------------------

### Manejo de residuos.

Descripción del impacto	Indicador
Esta actividad favorece la calidad de la humedad ambiente al transformar los residuos orgánicos en composta. Los materiales inorgánicos serán canalizados al relleno sanitario municipal.	Humedad
Es mínimo en la preparación de composta y carga de residuos.	Nivel de partículas suspendidas
No serán significativos por esta actividad.	Olores y gases
Esta actividad afectará de manera mínima este factor.	Nivel de ruido
El composteo de residuos orgánicos y su aplicación contribuirá a mejorar las características del suelo. Los materiales inorgánicos serán canalizados al relleno sanitario municipal.	Características físicas y químicas
El composteo de residuos orgánicos contribuirá a disminuir la erosión.	Grado de erosión
El manejo adecuado de residuos contribuye a disminuir contaminación del agua. Los materiales inorgánicos serán canalizados al relleno sanitario municipal.	Calidad del agua
El manejo adecuado de residuos contribuye a disminuir contaminación del agua.	Nivel freático
El uso de composta y revegetación con especies nativas favorecerá este elemento.	Vegetación
El uso de compostas y especies nativas puede favorecer las condiciones para la fauna silvestre.	Fauna
Al inducir la regeneración de algunas especies vegetales se favorece a este elemento.	Estructura
El uso de compostas y especies nativas puede favorecer las condiciones para la vida silvestre y por ende del paisaje. Los residuos serán colectados y resguardados de forma responsable y canalizados al relleno sanitario municipal.	Visibilidad
El uso de compostas y especies nativas puede favorecer las condiciones para la vida silvestre y por ende del paisaje.	Singularidad
El uso de compostas y especies nativas puede favorecer las condiciones para la vida silvestre y por ende del paisaje. Los residuos serán colectados y resguardados de forma responsable y canalizados al relleno sanitario municipal.	Calidad Paisajística
El mejoramiento del suelo por medio del uso de compostas producto del tratamiento de residuos sólidos contribuirá a disminuir la fragilidad del sistema ambiental	Fragilidad

### Operación y mantenimiento

#### Operación de la estación de almacenamiento y distribución.

Descripción del impacto	Indicador
La revegetación, y abonado mediante composta producto del manejo de residuos orgánicos que se dará al ocupar la estación contribuirá al mejoramiento de las características fisicoquímicas del suelo	Características físicas y químicas

Se utilizarán técnicas que permitan la captación de agua de lluvia, así como tratamiento y reciclado de aguas residuales.	Calidad del agua
La construcción se realizará en un terreno plano cuyo uso anterior es denominado como baldío, es decir, la topografía y el patrón de escurrimiento de la zona ya han sido modificados.	Drenaje (escurrimientos)
Aunque el ruido podría ahuyentar a la fauna cuando haya presencia de personas, el mejoramiento de hábitat con revegetación con especies nativas en la jardinería buscará favorecer las condiciones para la fauna.	Fauna
	Hábitat
	Cadenas alimenticias
La generación de empleo contribuye de forma limitada a mejorar la calidad de vida de los trabajadores y del entorno socioeconómico inmediato. Se generarán empleos permanentes para la administración, el mantenimiento y servicio de la planta.	Calidad de vida
	Empleo
	Ingresos
El municipio ha contribuido a conformar una integración entre la cultura tradicional campesina y la de nuevos residentes.  La generación de recursos favorece la continuidad de costumbres y fiestas patronales de la región. El uso de tecnologías amigables con el ambiente en la operación contribuye a la formación de una cultura ambiental y de adaptación al cambio climático, aunque de manera limitada	Patrones culturales
	Sitios de interés históricos
No se ven afectados.	Economía local
Esta mejorará con el empleo y la derrama económica que se realizará.	Crecimiento urbano
Aunque se incrementará la densidad habitacional y poblacional, el área está contemplada dentro del Plan Municipal de Desarrollo Urbano y es compatible con los ordenamientos ecológicos.	

### Contratación de personal de apoyo permanente.

Descripción del impacto	Indicador
Por el empleo generado y la dinamización de la economía puede contribuir a disminuir este indicador.	Índice de Marginación
Por el empleo generado y la dinamización de la economía, este indicador se ve beneficiado.	Calidad de vida
Se garantiza con el funcionamiento de la planta.	Empleo
Se garantiza con el funcionamiento de la estación de manera permanente.	Ingresos
Se contribuye a su fortalecimiento por el abasto y servicios a las franquicias del promovente.	Economía local
Aunque se incrementará la densidad habitacional y comercial en la localidad, el área está contemplada dentro del Plan de Desarrollo Urbano y es compatible con los ordenamientos ecológicos.	Crecimiento urbano

### Uso de servicios.

Descripción del impacto	Indicador
Con las tecnologías amigables con el ambiente para el uso de servicios, el tratamiento y reciclado y la revegetación, este factor puede mejorar.	Temperatura

Con las tecnologías amigables con el ambiente, el tratamiento, reciclado y la revegetación este factor puede mejorar.	Humedad
En el aire no es significativo y en el agua mejorará al controlar la erosión y arrastre de partículas.	Nivel de partículas suspendidas
Se presentan actividades diarias donde se involucra este componente, pero no de forma significativa.	Olores y gases
Disminuirá con las medidas para la retención y reúso del uso de agua.	Grado de erosión
Se mejorará con la revegetación con especies nativas y uso de composta para abonar el suelo.	Vegetación

### Generación de residuos.

Descripción del impacto	Indicador
El composteo de residuos orgánicos y la revegetación con especies nativas contribuirá a regular las condiciones del microclima.	Temperatura
El composteo de residuos orgánicos y la revegetación con especies nativas contribuirá a regular las condiciones del microclima.	Humedad
Al compostear los residuos orgánicos domésticos se disminuyen impactos negativos sobre este factor. Los no orgánicos se canalizarán al relleno sanitario municipal.	Olores y gases
Con el tratamiento y reutilización se pretende hacer inocuo este impacto.	Características físicas y químicas
Con el tratamiento y reutilización se pretende hacer inocuo este impacto.	Calidad del agua
La revegetación con especies nativas, el uso de composta como abono y el regado con aguas recicladas favorecerá este elemento.	Vegetación
Aparte de la revegetación con especies silvestres nativas, por lo que este indicador se verá también favorecido.	Especies de valor económico (uso o comercial)
Se mejorará el hábitat mediante la revegetación con especies nativas y uso de composta producto del tratamiento de residuos domésticos para abonar el suelo favoreciendo a la fauna silvestre.	Fauna
Se mejorará el hábitat mediante la revegetación con especies nativas y uso de composta producto del tratamiento de residuos domésticos para abonar el suelo favorecerá a restaurar las cadenas alimenticias naturales.	Cadenas alimenticias
El uso de compostas y especies nativas puede favorecer las condiciones para la vida silvestre y por ende del paisaje.	Visibilidad
El uso de compostas y especies nativas puede favorecer las condiciones para la vida silvestre y por ende del paisaje.	Calidad Paisajística

### Mantenimiento.

Descripción del impacto	Indicador
Con las tecnologías amigables con el ambiente para la captación de agua de lluvia, el tratamiento y reciclado de	Temperatura

aguas residuales, manejo adecuado de residuos sólidos y la revegetación estos factores pueden mejorar el microclima.	Humedad
El tratamiento adecuado de residuos y la revegetación con especies nativas podrá disminuir el impacto en estos factores	Olores y gases
Al estar el predio en una calle en el medio urbano ya presenta ruido de forma regular, las labores de mantenimiento lo incrementarán de forma no significativa.	Nivel de ruido
Con las tecnologías amigables con el ambiente para la captación de agua de lluvia, el tratamiento y reciclado de aguas residuales, manejo adecuado de residuos sólidos y la revegetación estos factores pueden mejorar el microclima.	Recarga del acuífero
Se mejorará en general la calidad ambiental con la revegetación mediante especies nativas en la zona del predio sin construir.	Vegetación
Al introducir especies nativas y establecidas frutales. se incrementará el valor económico de la vegetación, por su función tanto de ornato como alimenticio.	Especies de valor económico (uso o comercial)
La revegetación con especies nativas mejorará este factor.	Relación especies nativas/exóticas
La revegetación con especies nativas y establecidas y limitar el acceso a perros favorecerá a la fauna silvestre.	Fauna
El mantenimiento de la revegetación con especies nativas y el mejoramiento de hábitat mejoraran esta relación.	Relación especies nativas/exóticas
El mantenimiento de la revegetación con especies nativas contribuirá al mejoramiento de hábitat.	Hábitat
El mejoramiento de hábitat mediante la revegetación con especies nativas y la limitación al ingreso de perros contribuirá a restaurar de manera parcial las cadenas tróficas naturales.	Cadenas alimenticias
El mantenimiento de la revegetación con especies nativas contribuirá de forma parcial a mejorar la estructura del ecosistema, pues actualmente presenta condiciones adversas para la vida silvestre	Estructura
La presencia de la casa disminuirá la visibilidad y calidad paisajística, pero se propondrán medias de compensación.	Visibilidad
	Calidad Paisajística

### Jardinería y áreas verdes.

Descripción del impacto	Indicador
La revegetación y manejo de especies nativas en el área sin infraestructura contribuirá a mejorar el microclima.	Temperatura
	Humedad
El desplazamiento del personal provoca movimiento de polvos en temporada de secas, pero es mínimo.	Nivel de partículas suspendidas
Mediante el uso de abonos verdes, compostas y la revegetación se restaurarán las condiciones fisicoquímicas del suelo.	Grado de erosión
	Características físicas y químicas
Mediante el uso de abonos verdes, compostas y la revegetación se contribuirá a preservar la calidad del agua.	Calidad del agua

La construcción se realizará en un terreno plano cuyo uso anterior era baldío, es decir, la topografía y el patrón de escurrimiento de la zona ya han sido modificados.	Drenaje (escurrimientos)
Se mejorará en general la calidad ambiental con la revegetación mediante especies nativas y establecidas en la zona de predio sin construir.	Vegetación
Sumado a la revegetación con especies silvestres nativas, por lo que este indicador se verá también favorecido.	Especies de valor económico (uso o comercial)
La revegetación con especies nativas mejorará este factor tanto para la flora, como la fauna.	Relación especies nativas/exóticas
La revegetación con especies nativas mejorará el hábitat para especies silvestres.	Fauna
La revegetación con especies nativas mejorará el hábitat para especies silvestres.	Especies de valor económico (mercado o uso)
La revegetación con especies nativas y las medidas de compensación contribuirán a mejorar la presencia de estas especies.	Esp. endémicas y/o en peligro de extinción
El mejoramiento de hábitat mediante la revegetación con especies nativas y la limitación al ingreso de perros contribuirá a mejorar el hábitat.	Hábitat
El mejoramiento de hábitat mediante la revegetación con especies nativas y la limitación al ingreso de perros contribuirá a restaurar las cadenas tróficas naturales.	Cadenas alimenticias
La revegetación con especies nativas mejorará el hábitat para especies silvestres.	Diversidad de especies
La revegetación con especies nativas mejorará el hábitat para especies silvestres.	Estructura
El mantenimiento de la revegetación con especies nativas mejorará la visibilidad.	Visibilidad
El mantenimiento de la revegetación con especies nativas y el diseño arquitectónico amigable con el ambiente mejorarán la calidad paisajística.	Calidad Paisajística

## Mantenimiento de sistemas

Descripción del impacto	Indicador
Con las tecnologías amigables con el ambiente y el tratamiento y reciclado, así como el manejo adecuado de residuos sólidos, más la revegetación, estos factores pueden mejorar el microclima.	Temperatura
	Humedad
El tratamiento adecuado de los sistemas y la revegetación con especies nativas mejorarán este factor.	Olores y gases
Con las tecnologías amigables con el ambiente, el tratamiento y reciclado, más la revegetación este factor puede mejorar.	Calidad del agua
La construcción se realizará en un terreno plano cuyo uso era baldío, es decir, la topografía y el patrón de escurrimiento de la zona ya han sido modificados.	Variaciones del flujo de la corriente
La construcción se realizará en un terreno plano cuyo uso anterior fue baldío, es decir, la topografía y el patrón de escurrimiento de la zona ya han sido modificados.	Drenaje (escurrimientos)
La revegetación con especies nativas contribuirá a mejorar este factor.	Nivel freático
La revegetación con especies nativas, y el reúso de agua contribuirán a mejorar este factor.	Recarga del acuífero
La revegetación con especies nativas, y el reúso de agua contribuirán a mejorar este factor.	Vegetación

La revegetación con especies nativas contribuirá a la subsistencia de la fauna presente.	Fauna
El mantenimiento de la revegetación con especies nativas contribuirá al mejoramiento de hábitat.	Hábitat
El mejoramiento de hábitat mediante la revegetación con especies nativas y la limitación al ingreso de perros contribuirá a restaurar las cadenas tróficas naturales.	Cadenas alimenticias
La revegetación con especies nativas y el uso de tecnologías amigables con el ambiente para el tratamiento de aguas residuales contribuirán a mejorar el nivel de singularidad.	Singularidad
El mantenimiento de la revegetación con especies nativas y el diseño arquitectónico amigable con el ambiente mejorarán la calidad paisajística.	Calidad Paisajística
La restauración y mejoramiento de hábitat contribuirán a disminuir la fragilidad ambiental.	Fragilidad

### Manejo de residuos por mantenimiento en la infraestructura.

Descripción del impacto	Indicador
	Temperatura
	Humedad
	Nivel de partículas suspendidas
	Olores y gases
	Nivel de ruido
	Visibilidad
	Singularidad
	Calidad Paisajística
	Fragilidad
	Calidad de vida
	Empleo
	Ingresos

### Abandono.

**Desmantelamiento.** Aunque no se pretende abandonar las instalaciones se plantean las acciones para prevenir y mitigar impactos en caso de que se presentara alguna contingencia que llevara a tomar esta determinación.

Descripción del impacto	Indicador
Separación de materiales y componentes de la construcción y sus complementos modifican negativamente de forma temporal este elemento.	Temperatura
Separación de materiales y componentes de la construcción y sus complementos modifican negativamente de forma temporal este elemento.	Humedad
Separación de materiales y componentes de la construcción y sus complementos modifican negativamente de forma temporal este elemento.	Nivel de partículas suspendidas
es poco significativo el impacto de esta actividad en este factor.	Olores y gases

es poco significativo el impacto de esta actividad en este factor.	Nivel de ruido
es poco significativo el impacto de esta actividad en este factor.	Grado de erosión
Separación de materiales y componentes de la construcción y sus complementos modifican negativamente de forma temporal este elemento.	Características físicas y químicas
es poco significativo el impacto de esta actividad en este factor.	Calidad del agua

### Demolición de la infraestructura.

Descripción del impacto	Indicador
poco significativo el impacto de esta actividad en este factor siempre y cuando se retire el material del predio.	Temperatura
poco significativo el impacto de esta actividad en este factor siempre y cuando se retire el material del predio.	Humedad
poco significativo el impacto de esta actividad en este factor.	Nivel de partículas suspendidas
poco significativo el impacto de esta actividad en este factor.	Olores y gases
poco significativo el impacto de esta actividad en este factor.	Nivel de ruido
es poco significativo el impacto de esta actividad en este factor siempre y cuando se retire el material del predio.	Grado de erosión
es poco significativo el impacto de esta actividad en este factor siempre y cuando se retire el material del predio.	Características físicas y químicas
es poco significativo el impacto de esta actividad en este factor siempre y cuando se retire el material del predio.	Calidad del agua

### Colecta de materiales.

Descripción del impacto	Indicador
El desplazamiento, cúmulo y reubicación de recursos modifica el estado momentáneo, temporal y posiblemente permanente de este elemento.	Temperatura
El desplazamiento, cúmulo y reubicación de recursos modifica el estado momentáneo, temporal y posiblemente permanente de este elemento.	Humedad
es poco significativo el impacto de esta actividad en este factor siempre y cuando se retire el material del predio	Nivel de partículas suspendidas
es poco significativo el impacto de esta actividad en este factor siempre y cuando se retire el material del predio	Olores y gases
es poco significativo el impacto de esta actividad en este factor siempre y cuando se retire el material del predio	Nivel de ruido
es poco significativo el impacto de esta actividad en este factor siempre y cuando se retire el material del predio	Características físicas y químicas
es poco significativo el impacto de esta actividad en este factor siempre y cuando se retire el material del predio	Calidad del agua

### Depósito en sitio final.

Descripción del impacto	Indicador
	Temperatura
	Humedad

Dentro del predio será temporal esta acción por lo que es poco significativo el impacto de esta actividad en estos factores..	Nivel de partículas suspendidas
	Olores y gases
	Nivel de ruido

### Abandono y Restauración del predio.

Descripción del impacto	Indicador
Esta actividad favorecerá el equilibrio ambiental y a su vez optimizará los recursos para todos los elementos descritos en esta tabla.	Temperatura
	Humedad
	Nivel de partículas suspendidas
	Olores y gases
	Nivel de ruido
	Grado de erosión
	Características físicas y químicas
	Calidad del agua
	Variaciones del flujo de la corriente
	Drenaje (escurrimientos)
	Calidad del agua
	Nivel freático
	Dirección de las corrientes subterráneas
	Recarga del acuífero
	Vegetación
	Especies de valor económico (uso o comercial)
	Relación especies nativas/exóticas
	Fauna
	Especies de valor económico (mercado o uso)
	Esp. endémicas y/o en peligro de extinción
	Relación especies nativas/exóticas
	Hábitat
	Cadenas alimenticias
	Diversidad de especies
	Estructura
	Visibilidad
	Singularidad
	Calidad Paisajística
	Fragilidad
	Calidad de vida
Empleo	
Ingresos	
Patrones culturales	
Recreación	

Con base en esta información se elaboró una matriz de interacción entre las actividades y los elementos del sistema ambiental identificando la naturaleza (positiva o negativa) de esta interacción.



PROAM  
CONSULTORIA

En esta matriz se identificaron las interacciones de 4 etapas del proyecto con 26 actividades del proyecto con 40 elementos del entorno, definiendo cuales son positivas, negativas y sin presencia.

PROYECTO "ESTACION DE SERVICIO, "GASEMAX S.A. DE C.V. "	ETAPA	Preparación de sitio					Construcción										Operación y Mantenimiento							Abandono				IMPACTOS NEGATIVOS	IMPACTOS POSITIVOS	TOTAL DE IMPACTOS
		Actividad / Elemento	Actividad / Elemento	Actividad / Elemento	Actividad / Elemento	Actividad / Elemento	Actividad / Elemento	Actividad / Elemento	Actividad / Elemento	Actividad / Elemento	Actividad / Elemento	Actividad / Elemento	Actividad / Elemento	Actividad / Elemento	Actividad / Elemento	Actividad / Elemento	Actividad / Elemento	Actividad / Elemento	Actividad / Elemento	Actividad / Elemento	Actividad / Elemento	Actividad / Elemento	Actividad / Elemento	Actividad / Elemento	Actividad / Elemento	Actividad / Elemento	Actividad / Elemento	Actividad / Elemento	Actividad / Elemento	Actividad / Elemento
		Contratación de personal	Estudios Técnicos	Delimitaciones	Despalle	Compactación superficial	Resguardo de residuos de la remoción de la cubierta vegetal	Excavación	Transporte de materiales e insumos al sitio	Construcción de la estación de distribución y urbanización.	Excavación para líneas de agua, drenaje, comunicaciones y electricidad	Instalación de líneas de conducción de agua, drenaje y electricidad	Revegetación y jardinería	Manejo de Residuos	Operación de la estación de almacenamiento y distribución.	Contratación de personal de apoyo permanente	Uso de Agua	Generación de residuos	Mantenimiento	Jardinería	Mantenimiento de Sistemas	Manejo de residuos por mantenimiento en la infraestructura	Desmantelamiento	Demolición	Colecta de materiales	Deposito en sitio final	Restauración del sitio			

INFORME PREVENTIVO ESTACION DE SERVICIO "GASEMAX S.A. DE C.V."

MATRIZ DE INTERACCIÓN ENTRE ACTIVIDADES Y FACTORES		FACTOR O ELEMENTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26						
MEDIO FÍSICO	MICROCLIMA	1	Temperatura	0	0	0	N	0	0	0	N	N	N	P	0	0	0	P	0	P	P	P	0	N	N	P	0	P	6	7	13			
		2	Humedad	0	0	0	N	0	0	N	0	N	N	N	P	0	0	0	P	0	P	P	P	N	N	N	P	N	P	9	7	16		
	CALIDAD DEL AIRE	3	Nivel de partículas suspendidas	0	0	0	N	0	0	N	N	N	N	N	P	0	0	0	P	0	0	P	0	N	N	N	N	N	P	11	4	15		
		4	Olores y gases	0	0	0	0	0	0	0	N	N	0	0	P	P	N	0	0	0	0	P	0	P	0	0	N	0	0	P	4	5	9	
		5	Nivel de ruido	0	0	0	N	0	0	N	N	N	N	N	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N	N	0	0	P	8	2	10	
	SUELO	6	Grado de erosión	0	0	0	N	0	0	0	0	N	N	N	P	P	N	0	P	0	0	P	0	0	N	N	0	0	P	7	5	12		
		7	Características físicas y químicas	0	0	0	N	0	0	0	0	N	N	N	N	P	P	N	0	0	0	N	P	0	N	N	N	P	N	P	11	5	16	
	HIDROLOGÍA	RÍOS, ARROYOS Y/O CORRIENTES SUPERFICIALES	8	Calidad del agua	0	0	0	N	0	0	0	0	N	N	0	P	P	0	0	N	0	N	P	P	0	N	N	P	0	P	7	6	13	
			9	Variaciones del flujo de la corriente	0	0	0	N	0	0	0	0	0	N	N	0	P	0	P	0	0	0	0	0	P	0	P	P	0	0	P	3	6	9
			10	Drenaje (escurrimientos)	0	0	0	N	0	0	0	0	N	N	N	0	P	0	P	0	0	0	0	P	P	0	0	P	P	0	0	P	4	7
		AGUAS SUBTERRÁNEAS	11	Calidad del agua	0	0	0	0	0	0	0	0	N	0	0	P	P	0	0	0	0	0	0	P	P	0	0	0	0	0	P	1	5	6
			12	Nivel freático	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N	0	0	P	P	0	0	0	0	0	0	P	0	0	0	0	0	P	1	4	5
			13	Dirección de las corrientes subterráneas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	P	0	1	1
	14		Recarga del acuífero	0	0	0	N	0	0	0	0	0	N	0	0	P	0	0	0	0	0	0	0	0	P	0	P	P	0	0	P	2	5	7

INFORME PREVENTIVO ESTACION DE SERVICIO "GASEMAX S.A. DE C.V."

MEDIO BIÓTICO	FLORA	15	Vegetación	0	0	0	N	0	0	0	0	N	N	N	P	P	0	0	P	0	0	P	P	P	0	P	P	0	0	P	4	9	13		
		16	Especies de valor económico (uso o comercial)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	P	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	P	0	5	5
		17	Relación especies nativas/exóticas	0	0	0	N	0	0	0	0	N	0	0	0	P	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	P	2	5	7
		18	Esp. endémicas y/o en peligro de extinción	0	0	0	N	0	0	0	0	N	0	0	0	P	0	N	0	0	0	0	N	0	0	P	P	0	0	0	P	4	4	8	
	FAUNA	19	Fauna	0	0	0	N	0	P	N	0	N	N	N	P	0	N	0	P	0	N	P	0	0	P	P	0	0	0	P	7	7	14		
		20	Especies de valor económico (mercado o uso)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	P	0	0	0	0	0	0	P	0	0	0	0	0	0	0	0	P	0	3	3
		21	Esp. endémicas y/o en peligro de extinción	0	0	0	N	0	0	0	0	N	0	0	0	P	0	N	0	0	0	0	P	0	0	P	P	0	0	0	P	3	5	8	
		22	Relación especies nativas/exóticas	0	0	0	N	0	0	0	0	N	N	N	P	0	N	0	0	0	0	P	P	0	0	P	P	0	0	0	P	5	6	11	
	ECOSISTEMA	23	Hábitat	0	0	0	N	0	P	N	0	N	N	N	P	0	N	0	0	0	P	P	0	0	0	0	0	0	0	0	P	6	5	11	
		24	Cadenas alimenticias	0	0	0	N	0	0	0	0	N	N	N	P	0	N	0	P	0	P	P	0	0	P	P	P	0	0	0	P	5	8	13	
		25	Diversidad de especies	0	0	0	N	0	0	0	0	N	N	N	P	P	N	0	0	0	0	P	0	0	P	P	P	0	0	0	P	5	7	12	
		26	Estructura	0	0	0	N	0	0	0	0	N	N	N	P	P	0	0	0	0	P	P	0	0	P	P	P	0	0	0	P	4	8	12	
	PAISAJE (Interrelación Hombre-Naturaleza)	27	Visibilidad	0	0	0	N	0	0	0	0	N	N	N	P	P	N	0	0	N	P	P	0	N	P	P	P	0	0	0	P	7	8	15	
28		Singularidad	0	0	0	N	0	0	0	0	N	N	N	P	P	N	0	0	0	P	0	P	N	P	P	P	0	0	0	P	6	8	14		
29		Calidad Paisajística	0	0	0	N	0	0	0	0	N	N	N	P	P	N	0	0	N	P	P	P	N	P	N	P	0	0	0	P	8	8	16		
30		Fragilidad	0	0	0	N	0	0	0	0	N	N	N	P	P	N	0	0	0	P	0	P	N	0	0	0	0	0	0	P	6	5	11		

INFORME PREVENTIVO ESTACION DE SERVICIO "GASEMAX S.A. DE C.V."

MEDIO SOCIOECONÓMICO	ELEMENTOS SOCIALES	31	Índice de Marginación	P	P	P	0	0	0	P	0	0	0	0	0	0	P	P	0	0	0	0	0	0	P	P	P	0	P	0	10	10	
		32	Calidad de vida	P	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	P	0	P	P	0	0	P	P	P	P	0	0	0	0	P	0	0	10	10
		33	Empleo	P	P	P	0	0	0	P	0	P	0	0	0	0	P	P	0	0	P	P	P	0	P	P	P	0	P	0	14	14	
		34	Ingresos	P	P	P	0	0	0	P	0	P	0	0	0	0	P	P	0	0	P	P	P	0	P	P	P	0	P	0	14	14	
	EDUCACIÓN Y CULTURA	35	Patrones culturales	P	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	P	0	0	0	0	P	0	0	0	0	0	0	P	0	0	5	5	
		36	Sitios de patrimonio históricos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		37	Modelo urbanístico	0	0	0	0	0	0	0	0	P	0	0	P	0	P	P	0	0	0	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Y ECONOMÍA	38	Economía local	P	P	0	0	0	0	P	P	P	P	P	0	P	P	0	0	0	P	0	P	N	0	0	0	0	0	1	12	13	
	URBANISMO	39	Crecimiento urbano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	P	0	N	P	N	N	0	0	0	0	P	P	0	P	P	3	6	9	
		40	Diversidad de usos de suelo	0	0	0	N	0	0	0	0	0	0	0	P	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	
TOTALES	IMPACTOS NEGATIVOS		0	0	0	25	0	0	5	5	27	20	17	0	15	0	2	3	3	1	0	7	8	9	1	3	0	151					
	IMPACTOS POSITIVOS		6	6	3	0	0	2	4	1	4	1	1	34	16	9	7	7	0	18	27	15	2	18	17	13	1	36		248			
	TOTAL DE INTERACCIÓN		6	6	3	25	0	2	9	6	31	21	18	34	16	24	7	9	3	21	28	15	9	26	26	14	4	36			399		

Al analizar las interacciones entre las actividades de la obra y los factores ambientales, se pudieron identificar 399 interacciones, de las cuales 151 resultaban negativas y 248 positivas. De las actividades negativas las que generan más impactos negativos son en orden de importancia, por el número de interacciones, las siguientes:

1. Construcción de una Estación de servicio
2. Despalme
3. Excavación para líneas de agua, drenaje y electricidad
4. Instalación de líneas de conducción de agua, drenaje y electricidad

Estas actividades presentan entre 27, 25, 20 y 17 interacciones negativas con los elementos del ambiente respectivamente, con un promedio de 22.25, en especial con los medios físico y biótico.

Por otra parte, las actividades con mayores interacciones positivas con el entorno son la restauración del sitio en el caso del hipotético abandono y desmantelamiento, así como la revegetación del terreno. También la jardinería puede dar como resultado un impacto muy benéfico. Así tienen 36, 34 y 27 interacciones positivas con el entorno respectivamente.

Sin embargo, el número de interacciones o impactos positivos y negativos no refleja la magnitud de estos impactos, por lo que es necesario evaluarlos con base en sus características y atributos. Esto se analizará en el siguiente apartado.

## **VALORACIÓN DE LA MAGNITUD DE LOS IMPACTOS**

La magnitud del impacto es la suma de la importancia ambiental a nivel especial, temporal y de interacción con otros impactos sobre el factor a evaluar (local, regional, extensivo, intensivo, fugaz o permanente, directo o indirecto), genera una escala a su nivel

Este nivel permite su valoración calificándolo cuantitativamente de acuerdo con sus atributos y por tanto su significancia, pues esto nos permite disminuir su influencia y mejorar la calidad ambiental en el menor tiempo posible.

Dado que el presente proyecto se desenvuelve cerca al area urbana sobre la carretera muchos de los procesos negativos sobre el ambiente producto del desarrollo urbano, ya están presentes, por tanto, con la propuesta de diseño en la construcción de una Estación de Servicio que cuente con tecnologías amigables con el ambiente en un predio ya impactado por los usos se pretendería disminuir los impactos negativos e incrementar los positivos.

Para lograr lo anterior será importante reconocer los siguientes aspectos:

La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.

1. La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
2. La calidad ambiental del sitio y la incidencia del impacto en los procesos de deterioro de la misma.
3. La capacidad ambiental expresada como potencial de asimilación del impacto y la regeneración o autorregulación del sistema.
4. El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

A continuación, se enlistan los criterios utilizados en esta evaluación, que posteriormente, se calificarán en su naturaleza asignándoles un valor positivo y negativo lo que determinará el tipo de impacto que generan en el factor analizado.

- **Naturaleza:** Carácter beneficioso o perjudicial de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados. Su valor será positivo (+) o negativo (-) de acuerdo con los efectos que produce sobre la estabilidad y permanencia del elemento
- **Relación causa-efecto:** Puede ser directa o indirecta. Es directa si es la misma la que origina el efecto, mientras que es indirecta si es otro factor el que lo origina, generalmente por la interdependencia de un agente sobre otro responde a si el impacto se genera sobre el ecosistema donde se aplica la acción o es a consecuencia de otra acción.
- **Duración:** fugaz, temporal o permanente, es el tiempo que durará el impacto.

- **Intensidad:** si el impacto es extensivo o puntual es decir cuánto puede abarcar, solo donde se aplica la acción, a su alrededor, local o regional.
- **Probabilidad:** es la posibilidad de que el impacto se presente o no en el sistema.
- **Reversibilidad:** Se refiere a la posibilidad de reconstruir el factor afectado por medio de la intervención humana para mitigar o corregir el daño causado.

Para calificar la magnitud del impacto se asignará las categorías de alta, media y baja magnitud agrupándolos con base en la combinación de características del impacto la siguiente escala:

#### IMPACTO DE MAGNITUD ALTA / IMPACTO MUY SIGNIFICATIVO

Se calificará al impacto de magnitud Alta o Muy Significativo y recibirá el valor de 3 cuando presente la siguiente combinación de características:

Alta A
• Permanente
• Extensivo
• Directo o indirecto
• Alta y media probabilidad de ocurrencia
• Existencia de medidas para mitigarlo

Alta B
• Permanente
• Puntual
• Indirecto con alta probabilidad de ocurrencia

Alta C
• Permanente
• Directo
• Puntual
• Alta probabilidad de ocurrencia

Alta D
• Permanente
• Directo o indirecto
• Puntual
• Media y baja probabilidad de ocurrencia

#### IMPACTO DE MAGNITUD MEDIA / IMPACTO MEDIO SIGNIFICATIVO

Se calificará al impacto de Magnitud Media o Significado Medio y recibirá el valor de 2 cuando presente la siguiente combinación de características:

Medio A
• Impacto indirecto
• Temporal
• Puntual
• Con alta probabilidad de ocurrencia.

Medio B
• Temporal
• Extensivo
• Directo o indirecto
• Media y alta probabilidad de ocurrencia.

Medio C
• Temporal
• Directo
• Puntual
• Alta, media o baja probabilidad de ocurrencia.

#### IMPACTO DE MAGNITUD BAJA / IMPACTO SIGNIFICATIVO

Son impactos que no tienen relevancia, pero si presencia y en su conjunto contribuyen a generar un impacto mayor. Se calificará al impacto de magnitud Baja o Significado Bajo y recibirá el valor de 1 cuando presente la siguiente combinación de características:

Baja A
• Temporal
• Directo o Indirecto
• Extensivo
• Baja probabilidad de ocurrencia.

Baja B
• Temporal
• Indirecto
• Puntual
• Baja y media probabilidad de ocurrencia.

#### IMPACTO NULO, SIN MAGNITUD.

Calificados con el número 0 y por falta de importancia su valor es nulo, por lo que no influye en los resultados globales del proyecto.

### Escala de calificación de magnitud de impacto.

Acorde a los criterios mencionados se establece una escala para la calificación de la interacción de la actividad con el elemento o factos impactado para el llenado de la matriz

La escala para el llenado de la matriz es la siguiente:

+/N	Descripción de impacto	-/N	Descripción de impacto
(1)	Impacto benéfico poco significativo.	-1	Impacto adverso poco significativo
(2)	Impacto benéfico moderadamente significativo.	-2	Impacto adverso moderadamente significativo
(3)	Impacto benéfico significativo.	-3	Impacto adverso significativo
0: sin efecto significativo			

Con estos criterios se definió la magnitud de la interacción de las actividades del proyecto con los elementos del sistema ambiental calificando así la matriz de Leopold elaborada anteriormente.



En esta matriz se califican los impactos de acuerdo con su magnitud

CONSULTORIA AMBIENTAL

PROYECTO "ESTACION DE SERVICIO, "GASEMAX S.A. DE C.V."	ETAPA	Preparación de sitio	Construcción	Operación y Mantenimiento	Abandono																					
	ACTIVIDAD / ELEMENTO	Contratación de personal	Estudios Técnicos	Delimitaciones	Despalme	Compactación superficial	Resguardo de residuos de la remoción de la cubierta vegetal	Excavación	Transporte de materiales e insumos al sitio	Construcción de la estación de distribución y urbanización.	Excavación para líneas de agua, drenaje, comunicaciones y electricidad	Instalación de líneas de conducción de agua, drenaje y electricidad	Revegetación y jardinería	Manejo de Residuos	Operación de la estación de almacenamiento y distribución.	Contratación de personal de apoyo permanente	Uso de Agua	Generación de residuos	Mantenimiento	Jardinería	Mantenimiento de Sistemas	Manejo de residuos por mantenimiento en la infraestructura	Desmantelamiento	Demolición	Colecta de materiales	Deposito en sitio final

**Impacto global por factor**

INFORME PREVENTIVO ESTACION DE SERVICIO "GASEMAX S.A. DE C.V."



PROAM  
CONSULTORIA AMBIENTAL

MATRIZ DE INTERACCIÓN ENTRE ACTIVIDADES Y FACTORES		FACTOR O ELEMENTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26			
MEDIO FÍSICO	MICROCLIMA	1	Temperatura	0	0	0	-2	0	1	-1	0	-3	-2	-1	3	0	0	0	3	0	3	-3	2	0	1	-1	1	0	3	4	
		2	Humedad	0	0	0	-2	0	1	-3	0	-3	-2	-2	3	0	0	0	2	1	1	2	1	-1	1	-1	1	-1	3	1	
	CALIDAD DEL AIRE	3	Nivel de partículas suspendidas	0	0	0	-1	0	0	-2	-1	2	-1	-1	3	0	0	0	1	0	0	1	0	-1	-1	-2	-1	-1	1	-4	
		4	Olores y gases	0	0	0	0	0	-1	0	-1	-2	0	0	3	2	-2	0	1	0	1	0	1	0	0	-2	0	0	1	1	
		5	Nivel de ruido	0	0	0	-1	0	0	-2	0	-2	-2	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	-2	0	0	0	-12
	SUELO	6	Grado de erosión	0	0	0	-1	0	1	0	0	-2	-2	-1	3	2	-2	0	1	1	0	2	0	0	-1	-1	0	0	3	3	
		7	Características físicas y químicas	0	0	0	-1	0	1	0	-1	-2	-1	-1	3	2	-3	0	0	2	-1	2	0	-1	-1	-1	1	-1	3	0	
	HIDROLOGÍA	RÍOS, ARROYOS Y/O CORRIENTES SUPERFICIALES	8	Calidad del agua	0	0	0	-1	0	1	0	0	-2	-1	0	2	1	0	0	-1	1	-1	1	2	0	-1	-1	1	0	3	4
			9	Variaciones del flujo de la corriente	0	0	0	-2	0	1	0	-1	-3	-1	0	-2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	3	0	0	3	1
			10	Drenaje (escurrimientos)	0	0	0	-2	0	1	0	-1	-3	-1	0	3	0	1	0	0	-1	1	1	0	0	1	3	0	0	3	6
		AGUAS SUBTERRÁNEAS	11	Calidad del agua	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-2	0	0	3	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3	5
			12	Nivel freático	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	3	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3	7
			13	Dirección de las corrientes subterráneas	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1
	14	Recarga del acuífero	0	0	0	-1	0	0	-1	-1	-1	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	3	6		
ME DIO BIÓ	FLORA	15	Vegetación	0	0	0	-2	0	0	0	0	-3	-2	-1	3	2	0	0	2	2	1	2	2	0	0	0	0	3	9		

INFORME PREVENTIVO ESTACION DE SERVICIO "GASEMAX S.A. DE C.V."



PROAM  
CONSULTORIA A.S.

MEDIO SOCIO	FAUNA	16	Especies de valor económico (uso o comercial)	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	2	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	6	
		17	Relación especies nativas/exóticas	0	0	0	0	0	0	0	0	-3	0	0	3	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6
		18	Esp. endémicas y/o en peligro de extinción	0	0	0	-1	0	0	0	0	-2	0	0	2	0	-2	0	0	0	0	-2	0	0	1	3	0	0	0	3	2	
	FAUNA	19	Fauna	0	0	0	-1	0	2	-2	0	-3	-2	-1	3	1	-2	0	2	1	-1	1	0	0	1	3	0	0	3	5		
		20	Especies de valor económico (mercado o uso)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	
		21	Esp. endémicas y/o en peligro de extinción	0	0	0	-1	0	0	0	0	-3	0	0	2	0	-3	0	0	0	0	1	0	0	1	3	0	0	3	3		
		22	Relación especies nativas/exóticas	0	0	0	-1	0	0	-1	0	-3	-2	-1	3	0	-3	0	0	0	1	1	0	0	1	3	0	0	3	1		
	ECOSISTEMA	23	Hábitat	0	0	0	-2	0	2	-2	0	-3	-2	-1	3	0	-3	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3	-3		
		24	Cadenas alimenticias	0	0	0	-2	0	0	0	0	-2	-2	-1	3	0	-3	0	2	0	1	2	0	0	1	3	1	0	3	6		
		25	Diversidad de especies	0	0	0	-2	0	0	0	0	-2	-2	-1	3	1	-2	0	0	0	1	0	0	1	3	1	0	3	4			
		26	Estructura	0	0	0	-2	0	0	0	0	-3	-2	-1	3	1	0	0	0	P	1	1	0	0	1	3	1	0	3	6		
	PAISAJE (Interrelación Hombre-Naturaleza)	27	Visibilidad	0	0	0	-1	0	0	0	0	-3	-2	-1	3	1	3	0	0	-1	1	2	0	-1	2	3	2	0	3	11		
		28	Singularidad	0	0	0	-1	0	0	0	0	-3	-2	-1	3	1	-3	0	0	0	1	0	1	-1	2	3	2	0	3	5		
		29	Calidad Paisajística	0	0	0	-1	0	0	0	0	-3	-2	-2	3	1	-3	0	0	-1	1	2	1	-1	2	2	2	0	3	4		
30		Fragilidad	0	0	0	-1	0	0	0	0	-2	-1	-1	3	1	-2	0	0	0	1	0	1	-1	0	0	0	0	3	1			
MEDIO SOCIO	ELEMENTOS SOCIALES	31	Índice de Marginación	3	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	21		



## ANÁLISIS DE LAS MATRICES DE EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.

En esta matriz se observó que existen 1,040 conjugaciones entre las acciones del proyecto (incluyendo las de abandono, lo cual es poco probable) y los factores ambientales.

El valor total acumulado de los impactos positivos es de 477 impactos, mientras que el de los negativos es de -260, dando un total de 217, por lo que es en general un impacto positivo.

De los 40 factores evaluados, todos en general tienen un nivel de impacto global bajo, ya sea positivo o negativo. Sólo 4 factores tienen un nivel de impacto global negativo:

- Nivel de ruido
- Nivel de partículas suspendidas
- Hábitat
- Dirección de corrientes subterráneas

En el caso de los positivos, en su gran mayoría son de nivel bajo, sólo dos presentan un nivel alto y uno de ellos es hipotético, suponiendo que se abandonará la obra, se demolerá y se restaurará, lo cual es muy remoto.

Nivel de Impacto Positivo Alto	Nivel de Impacto Positivo Bajo
<b>Revegetación</b>	Contratación de personal
<b>Restauración del sitio por abandono</b>	Estudios técnicos
	Delimitaciones
	Resguardo de residuos de la remoción de la cubierta vegetal
	Manejo de Residuos
	Contratación de personal de apoyo permanente
	Uso de servicios
	Generación de residuos domésticos
	Mantenimiento
	Jardinería
	Mantenimiento de sistema de tratamiento de agua
	Desmantelamiento
	Demolición
	Colecta de materiales

En el caso de los positivos, en su gran mayoría son de nivel bajo, sólo dos presentan un nivel alto y uno de ellos es hipotético, suponiendo que se abandonará la obra, se demoliera y se restaurará, lo cual es muy remoto.

Nivel de Impacto Positivo Alto	Nivel de Impacto Positivo Bajo
<b>Revegetación</b>	Contratación de personal
<b>Restauración del sitio por abandono</b>	Estudios técnicos
	Delimitaciones
	Resguardo de residuos de la remoción de la cubierta vegetal
	Manejo de Residuos
	Contratación de personal de apoyo permanente
	Uso de servicios
	Generación de residuos domésticos
	Mantenimiento
	Jardinería
	Mantenimiento de sistema de tratamiento de agua
	Desmantelamiento
	Demolición
	Colecta de materiales

En el caso de las actividades con impactos negativos, su nivel es principalmente bajo y sólo la construcción alcanza un nivel medio. A continuación, se señalan las actividades más impactantes y sobre las que se deben priorizar medidas de prevención y mitigación. Se enumeran en orden de importancia:

Nivel de Impacto Negativo Medio	Nivel de impacto Negativo Bajo
Construcción de la estación de distribución.	Despalme
	Excavación
	Transporte de materiales e insumos al sitio
	Excavación para líneas de agua, drenaje, comunicaciones y electricidad
	Instalación de líneas de conducción de agua, drenaje y electricidad.
	Operación de la estación de almacenamiento.
	Manejo de residuos por mantenimiento por mantenimiento en la infraestructura
	Depósito en sitio final

El área donde se desarrollará el proyecto anteriormente es considerado como baldío y sobre esta se pretende construir la nueva obra, por lo que los impactos esperados son mínimos ya que el área ya se encuentra urbanizada.

- El área del predio donde se realizará el proyecto es relativamente pequeña con respecto al área de influencia.
- Las obras del proyecto se desarrollarán en el 100% del predio, las áreas colindantes al predio ya se encuentran urbanizada.

- Se busca utilizar algunas tecnologías amigables con el ambiente y restaurar el área en el entorno inmediato donde no habrá construcciones lo cual mitiga impactos negativos al ser un lote baldío con especies nativas y generará impactos positivos principalmente en el aspecto social.
- El área se ubica en una zona de uso de suelo Renovación Urbana-Mixto, programado para el desarrollo urbano, por lo que la mayoría de los impactos ya están previstos en el modelo de ordenamiento territorial.

Las actividades con el mayor número de factores que reciben impactos negativos son la Construcción y el Despalme, mientras la que genera más impactos positivos es la Revegetación y la Restauración del sitio por abandono, siendo esto último poco probable.

Es importante señalar que, aunque es poco probable el abandono del sitio, ya que un patrimonio inmobiliario normalmente se va valorando cada vez más y es muy difícil su desmantelamiento para regresarlo de nuevo a su condición de predio, el incorporar esta etapa es un requerimiento de la autoridad en el proceso de evaluación de impacto ambiental de una obra, por lo que se analizan los impactos que esto traería consigo sobre el entorno, los cuales en este caso serían positivos.

## CONCLUSIONES.

Contrariamente a lo que comúnmente ocurre con proyectos, para la construcción del proyecto, el balance en cuanto al impacto generado es positivo, debido a que la obra cumplirá con la normatividad en una zona de uso de suelo urbano, en un terreno ya afectado previamente y con una propuesta de asentamiento humano que al contar con medidas de mitigación y el uso de tecnología apropiada para solucionar algunos problemas, contribuye a evitar el deterioro de las condiciones del desarrollo urbano en el que estará inmerso.

De esta manera se puede concluir que el impacto ambiental en el área de influencia donde se desarrollará el proyecto sería positivo, considerando las medidas necesarias de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales. Por otra parte, pese a ser una obra que generará impactos ambientales permanentes y residuales, con las medidas propuestas, la calidad ambiental del terreno donde se realizará mejorará con la implementación del proyecto.

Asimismo, la evaluación mediante estas matrices permitirá orientar medidas de prevención, mitigación y compensación hacia los factores más afectados o vulnerables por impactos negativos, así como aprovechar las oportunidades que brindan las actividades que generan impactos positivos.

## b. IDENTIFICACION, PREVENCION Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Las medidas que se aplican en materia de Impacto Ambiental pueden ser clasificadas de la siguiente forma:

1. **Medidas de prevención y mitigación:** son el conjunto de acciones encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas de emergencia, y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.
2. **Medidas de remediación o rehabilitación:** son aquellas medidas que tienden a promover la existencia de las condiciones similares o mejores que las iniciales.
3. **Medidas de compensación:** conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas, son la reforestación o la inversión en obras de beneficio al ambiente. Espacialmente, la medida no es aplicable en el sitio, sino en áreas equivalentes o similares a las afectadas.

De acuerdo con la legislación ambiental, las medidas de prevención y mitigación son el conjunto de disposiciones y acciones anticipadas que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad. Asimismo, incluyen la aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las diversas etapas de un proyecto (diseño, construcción, operación y mantenimiento).

Las medidas pueden incluir una o varias de las acciones alternativas:

- Evitar el impacto total al no desarrollar todo o parte de un proyecto.
- Minimizar los impactos al limitar la magnitud del proyecto.

- Rectificar el impacto reparando, rehabilitando o restaurando el ambiente afectado.

Reducir o eliminar el impacto a través del tiempo por la implementación de operaciones de preservación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto.

- Compensar el impacto producido por el reemplazo o sustitución de los recursos afectados.

Al igual que en el caso de la identificación y descripción de los impactos ambientales, las medidas de mitigación surgen como parte del proceso de evaluación ambiental de un proyecto. Considerando las características del proyecto y del medio ambiente es posible identificar aquellos elementos del ambiente donde los impactos adversos pueden ser prevenidos o mitigados.

En las siguientes tablas se describen las diferentes medidas de prevención y mitigación que son implementadas durante cada una de las etapas del proyecto con la finalidad de minimizar los impactos ambientales.

*Medidas de mitigación establecidas para el proyecto*

<b>Impacto ambiental</b>	<b>Medida de mitigación</b>	<b>Descripción de la medida</b>
<b>Aire 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se verifica que los vehículos y equipos cumplan con los límites establecidos en la normatividad ambiental aplicable y vigente en la materia.</li> <li>➤ Se estableció un programa preventivo y correctivo de la maquinaria, el cual tendrá por objeto mantener los equipos y maquinaria en óptimas condiciones.</li> <li>➤ Se riega con agua tratada las áreas con suelo no consolidado.</li> <li>➤ Cubrir con lonas los vehículos que transporten materiales y residuos.</li> </ul>	Afectación a la calidad del aire por la emisión de gases contaminantes y partículas de polvo provenientes del empleo de vehículos automotores, maquinaria y equipos durante las actividades de abandono del sitio.
<b>Aire 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Verificar que los vehículos y equipos cumplan con los límites establecidos en la normatividad ambiental aplicable y vigente en la materia.</li> <li>➤ Establecimiento de horarios de trabajo de acuerdo a la Normatividad aplicable.</li> </ul>	Aumento en los niveles sonoros por la operación de maquinaria, equipos y vehículos automotores para la realización de las actividades de abandono del sitio.

<b>Vegetación terrestre 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se delimitarán las áreas que serán desmontadas y despalmadas.</li> <li>➤ Se permitirá el crecimiento de estrato herbáceo en lagunas zonas con el objeto de evitar dejar descubierto el suelo.</li> <li>➤ Se conservarán en la mayoría de lo posible los elementos arbóreos que se presentan dentro y fuera del área de estudio a fin de que sirvan de refugio para algunas especies de fauna.</li> </ul>	Modificación de la cobertura y composición florística del sitio por la remoción de la vegetación durante las actividades de abandono del sitio.
<b>Fauna terrestre 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se delimitaron las áreas que fueron desmontadas y despalmadas.</li> <li>➤ Durante las actividades de desmonte y despalme se redujo la velocidad de los vehículos al transitar por áreas de vegetación.</li> </ul>	Pérdida de organismos por el atropellamiento de los mismos.
<b>Paisaje 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se procurará llevar a cabo el proyecto en etapas con el objeto de que el impacto visual sea menor.</li> <li>➤ Las características que presente la zona durante la etapa de operación serán acorde al paisaje que actualmente se presenta en la zona del proyecto.</li> </ul>	Modificación de la calidad paisajista durante las actividades de abandono del sitio.
<b>medio socioeconómico 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Debido a que es un impacto benéfico no se prevén medidas de mitigación</li> </ul>	Generación de empleos
<b>medio socioeconómico 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Llevar a cabo la contratación de sanitarios portátiles, los cuales deberán hacerse cargo de las aguas residuales que se generen.</li> <li>➤ Se evitará la colocación de comedores dentro del área del proyecto con el fin de reducir la generación de residuos domésticos</li> </ul>	Aumento en la demanda de servicios por la contratación de personal.
<b>medio socioeconómico 3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Es un impacto benéfico por lo que no se contemplan medidas de mitigación.</li> </ul>	Mejoramiento de la distribución de combustibles en la zona

**MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DURANTE LAS ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ESTACION DE SERVICIO "GASEMAX S.A. DE C.V."**

IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDA DE PREVENCIÓN O MITIGACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE PREVENCIÓN O MITIGACIÓN.
<p><b>Hidrología subterránea</b></p> <p>-Generación de aguas residuales</p>	<p>El agua residual sanitaria es recolectada a la red de drenaje municipal.</p>	<p>No habrá generación de agua residual industrial o de proceso.</p> <p>Las aguas residuales sanitarias generadas durante la operación de la estación son descargadas en la red de drenaje municipal, sin embargo, la falta de mantenimiento de la misma podría provocar contaminación al suelo a los mantos freáticos</p>
<p><b>Calidad del suelo</b></p> <p>-Manejo de residuos sólidos</p>	<p>El manejo inadecuado de residuos podría</p> <p>Provocar contaminación al suelo</p>	<p>Para el manejo de los residuos sólidos no peligrosos se cuenta con la cantidad necesaria de botes de basura, estos son de material durable y rígidos, son fijos, tendrán bolsas de plástico y tapa fácil de manejar, para que los residuos no vayan a ser removidos por el aire, o mojados</p> <p>Los botes están especificados, mediante etiquetas y señalamientos, el tipo de residuo se permite disponer en cada uno y estarán clasificados de acuerdo a la reglamentación estatal vigente en residuos orgánicos (identificados en color verde), inorgánicos (identificados en color azul) y sanitarios (identificados en color naranja). Junto a estos recipientes de separación primaria se cuenta con un recipiente independiente de plástico identificado en color verde para los residuos orgánicos. En los sanitarios se cuenta con botes identificados en color naranja para los residuos sanitarios generados en estas áreas.</p> <p>Los residuos no peligrosos son recolectados por una empresa particular debidamente autorizada para este fin, para que se encargue de su disposición final en un sitio debidamente autorizado localizado en las inmediaciones de la estación.</p> <p>El manejo de los residuos peligrosos se sujeta a lo establecido en las disposiciones jurídicas federales vigentes y aplicables en la materia. La estación se dará de alta ante la SEMARNAT como pequeño</p>

		<p>generador de residuos peligrosos y llevará conforme a la ley las bitácoras correspondientes.</p> <p>El manejo de los residuos sólidos urbanos debe privilegiar la separación en orgánicos e inorgánicos para posterior almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente.</p> <p>Cuando se generan residuos susceptibles de reutilizarse tales como: madera, papel, vidrio, metales y plásticos, éstos pueden separarse y enviarse a empresas que los aprovechen o valoren.</p> <p>Se impartirán cursos de capacitación al personal para el manejo adecuado de los residuos.</p>
<p><b>Calidad paisajística</b></p> <p>-Recibo, almacenamiento y trasiego combustible</p>	<p>La presencia de la estación provoca una modificación al paisaje actual del sitio. La estación será visible desde la carretera.</p>	<p>La estación cuenta con zonas ajardinadas las cuales amortiguarán el efecto negativo sobre el paisaje.</p> <p>Es importante señalar que el estado de deterioro ambiental que tiene el predio, en virtud de las anteriores actividades que ahí se llevaron a cabo, cataloga al predio con una fragilidad ambiental "baja".</p>
<p><b>Servicios e infraestructura</b></p> <p>-Manejo de residuos</p>	<p>Los residuos no peligrosos que se generan durante esta etapa están siendo dispuestos en sitios debidamente autorizados, lo cual provocará el incremento en el volumen de recepción de los sitios de disposición final</p>	<p>Los residuos están dispuestos en sitios debidamente autorizados y con la capacidad suficiente para la debida disposición de los mismos. Se tramitarán los permisos, convenios y/o contratos correspondientes.</p>
<p>-Requerimientos de agua y electricidad</p>	<p>Se maximizará al máximo la el reusó de agua.</p>	<p>Durante la etapa de operación se incrementa la demanda de agua y energía eléctrica en la zona.</p> <p>Durante la operación de la estación se utiliza agua proveniente de la red de agua del municipio</p>

## **IMPACTOS RESIDUALES**

Los impactos residuales se definen como el efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Aunque en la mayoría de los casos, los impactos ambientales cuentan con medidas que permiten atenuar el impacto ambiental y con ello permite que el componente ambiental tienda a su estado original, existen impactos ambientales que aún y con la aplicación de medidas de prevención y/o mitigación, no consiguen volver a su estado original. Por consiguiente, los efectos de los impactos ambientales sobre estos componentes se vuelven residuales, lo mismo ocurre para aquellos impactos que no presenten medidas de mitigación.

Considerando la naturaleza del proyecto propuesto, se estima que existirán algunos impactos residuales (particularmente derivado de las actividades iniciales) que aún con la implementación de las medidas de prevención y mitigación recomendadas, permanecerán en algunos de los parámetros ambientales evaluados, tal como se describe a continuación:

**a)** Con respecto a la cobertura vegetal, se considera que el impacto residual consistirá en la permanencia sin cobertura de la superficie que está ocupada por la edificación civil requerida para la promoción del proyecto. En este sentido, a pesar de la habilitación de las áreas verdes, la pérdida de los espacios para la regeneración natural para dichos conceptos permanecerá como un impacto residual.

**b)** Otro de los parámetros que se considera mantendrán un impacto residual es el paisaje, ya que aún y cuando el uso de suelo permitido por la autoridad municipal y otros instrumentos de regulación es compatible con la operación y abandono del proyecto, la panorámica actual obedece a una estación sin operación en las superficies de afectación que promueve este Estudio.

**c)** Finalmente, la pérdida de superficies de recarga de acuíferos se constituye también como otro impacto residual al disminuir la superficie disponible para la infiltración de las aguas superficiales que precipiten en el predio, y, por consiguiente, en la recarga de los mantos freáticos.

Sobre lo anterior, derivado de las afectaciones actuales que caracterizan a todos los componentes ambientales del lugar (que han sido descritas en apartados anteriores de este Estudio), se concluye que el proyecto es aceptable siempre y cuando se cumpla con la realización de las medidas específicas de prevención y mitigación recomendadas; considerándose que el área de estudio podrá soportar los cambios producidos como resultado de la construcción, operación y abandono de la Estación Servicio, "GASEMAX S.A. DE C.V.", previendo que conforme se vaya avanzando en la aplicación de las medidas propuestas se podrá aminorar y/o en su caso, compensar los efectos negativos que permanecerán en el lugar por el desarrollo del proyecto propuesto.

### c. PROCEDIMIENTOS PARA SUPERVISAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACION

Para el cumplimiento de las medidas de mitigación se supervisarán los diferentes programas propuestos para dar cumplimiento a cada uno de ellos para eso se describirán a continuación los programas que se implementarán:

#### **Programa de jardinería y reforestación con especies nativas**

Este programa consiste en el mantenimiento de áreas verdes permanentes, que darán al lugar una mejora paisajística. A través del diseño y establecimiento estratégico de áreas verdes en el proyecto se busca entre otros objetivos, alcanzar los beneficios siguientes:

- Mejorar desde cualquier ángulo interno o externo la perspectiva del paisaje local.
- Tener áreas verdes distribuidas estratégicamente en todo el predio, para asegurar la recarga y conducción de escurrimientos de la precipitación al subsuelo.
- Incrementar significativamente el número de plantas herbáceas, arbustos y árboles en el área del proyecto, que permita mejorar en el corto y largo plazo la retención de polvos, disminución de ruidos, así como disminuir el efecto de "isla de calor" generado por las construcciones.
- Permitir que el proyecto se integre armónicamente con el paisaje

Por otra parte, es necesario decir que, en la implementación de las áreas verdes, se utilicen especies endémicas y no se llevará a cabo la introducción de especies exóticas. Para ello, es necesario realizar las siguientes labores, que tienen como fin asegurar el éxito y adecuado establecimiento de las áreas verdes correspondientes:

Cajeteos y aporte de tierra alrededor de los árboles, arbustos.

- ✓ Abonado, orgánico preferentemente.
- ✓ Resiembra de céspedes en aquellos lugares donde no se haya establecido el mismo.
- ✓ Corte de céspedes.

- ✓ Aireación, esta medida permite mejorar la porosidad en el suelo y con ello las condiciones de crecimiento de las plantas.
- ✓ Recorte y poda con tijera para la formación adecuada de las plantas.
- ✓ Rastrillado.
- ✓ Mantenimiento permanente de los caminos y senderos de los espacios verdes, con arena o piedra bola según sean las condiciones, para evitar problemas de erosión.
- ✓ Riegos.
- ✓ Vigilancia y aplicación de tratamientos fitosanitarios en casos necesarios.
- ✓ Limpiezas.
- ✓ Conservación del trazado, setos y perfilado de las praderas

En todos los trabajos de jardinería incluidos en el proyecto, se tendrá el cuidado de tener personal calificado para tal efecto, que tengan los conocimientos técnicos y prácticos profesionales que garanticen una óptima ejecución de la obra.

### **Programa de manejo de residuos**

El manejo de los residuos sólidos se encuentra normado por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuo y su Reglamento, así como por disposiciones locales y la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES- 007/2008 que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el Estado.

Se implementará un programa cuyo objetivo será evitar la posible contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los residuos generados por el desarrollo del proyecto. Dentro de dicho procedimiento se establecerán las medidas para el manejo (recolección, separación y almacenamiento temporal en el sitio) y disposición final tanto de residuos peligrosos como de residuos no peligrosos.

Todos los residuos peligrosos son recolectados por una empresa autorizada para el efecto para su procesamiento, reciclaje, destrucción o disposición final. Las unidades empleadas para la recolección de residuos peligrosos, deberán



PROAM  
CONSULTORIA AMBIENTAL

contar con la autorización emitida por la SEMARNAT, con la finalidad de garantizar el adecuado transporte de dichos residuos hasta los sitios de disposición final autorizados o bien hacia empresas de tratamiento de los mismos.

Dentro del programa de manejo de residuos se incluirá la obligatoriedad de impartir cursos de capacitación al personal en referencia al adecuado manejo y disposición de los residuos.

### **Programa de prevención de contaminación del suelo**

Los objetivos de este programa son:

- ✓ Prevenir la contaminación del suelo en las áreas empleadas para las instalaciones provisionales.
- ✓ Contar con equipo para prevención y control de derrames
- ✓ Realizar acciones de restauración de suelos, en caso de contaminación, con la finalidad mitigar los impactos generados
- ✓ En cualquiera de las áreas de instalaciones provisionales en donde se almacenen sustancias peligrosas se deberá contemplar lo establecido en las disposiciones oficiales vigentes al momento de realización de dichas actividades.
- ✓ En caso de que se tenga una contaminación del suelo, éste se deberá someter a un sistema de remediación, según normatividad aplicable.

En caso de presentarse contaminación en superficies pertenecientes al proyecto o a sus instalaciones provisionales elaborar un programa de restauración de suelo.

Como parte del programa, se cuenta con un procedimiento para control de derrames y un procedimiento para carga de combustibles.



**Las medidas generales a implementar son:**

Aire.

Calidad.

- ✓ No disponer residuos sólidos urbanos al aire libre.
- ✓ Instalar los sistemas de recuperación de vapores que especifique PEMEX Refinación.

Suelo.

Contaminación.

- ✓ Se deberá garantizar el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos al interior de la estación de servicio, así como su transporte y disposición final en sitio autorizado por el H. Ayuntamiento.
- ✓ Los residuos peligrosos deberán ser recolectados en tambores de 200 lts; deben cerrarse herméticamente e identificarse con un letrero que alerte y señale su contenido. Deben colocarse inmediatamente en el sitio temporal para su almacenamiento y trasladarse a un sitio de confinamiento definitivo especial para residuos peligrosos a través de alguna empresa autorizada por la SEMARNAT.
- ✓ Los tanques de almacenamiento cuentan con sistema de control de inventarios y detección electrónica de fugas. Deberán realizarse al menos una prueba de hermeticidad de sistema fijo al año y una de sistema móvil cada 5 años para asegurar que los tanques de almacenamiento y tuberías se encuentren en buenas condiciones de operación.

Agua.

Calidad e hidrología superficial

- ✓ Deberá realizarse adecuadamente la conexión de la red de drenaje a la infraestructura regional. Por ningún motivo se realizarán descargas a cuerpos de agua.
- ✓ Deberán cumplirse todas las medidas dispuestas por el organismo operador.
- ✓ Las aguas que pueden tener algún contacto con grasas y aceites (del drenaje de aceitosos) se encauzarán hacia una trampa de grasas antes



de su vertido al alcantarillado. Se recomienda realizar la limpieza de la trampa de grasas al menos dos veces por año y disponer los residuos como peligrosos para su envío a un sitio de disposición final autorizado.

Población.

Calidad de vida.

- ✓ No disponer residuos sólidos urbanos al aire libre.
- ✓ Instalar los sistemas de recuperación de vapores que especifique PEMEX Refinación y verificar su adecuada operación periódicamente.
- ✓ Los tanques de almacenamiento cuentan con sistema de control de inventarios y detección electrónica de fugas. Deberán realizarse al menos una prueba de hermeticidad de sistema fijo al año y una de sistema móvil cada 5 años para asegurar que los tanques de almacenamiento y tuberías se encuentran en buenas condiciones de operación.



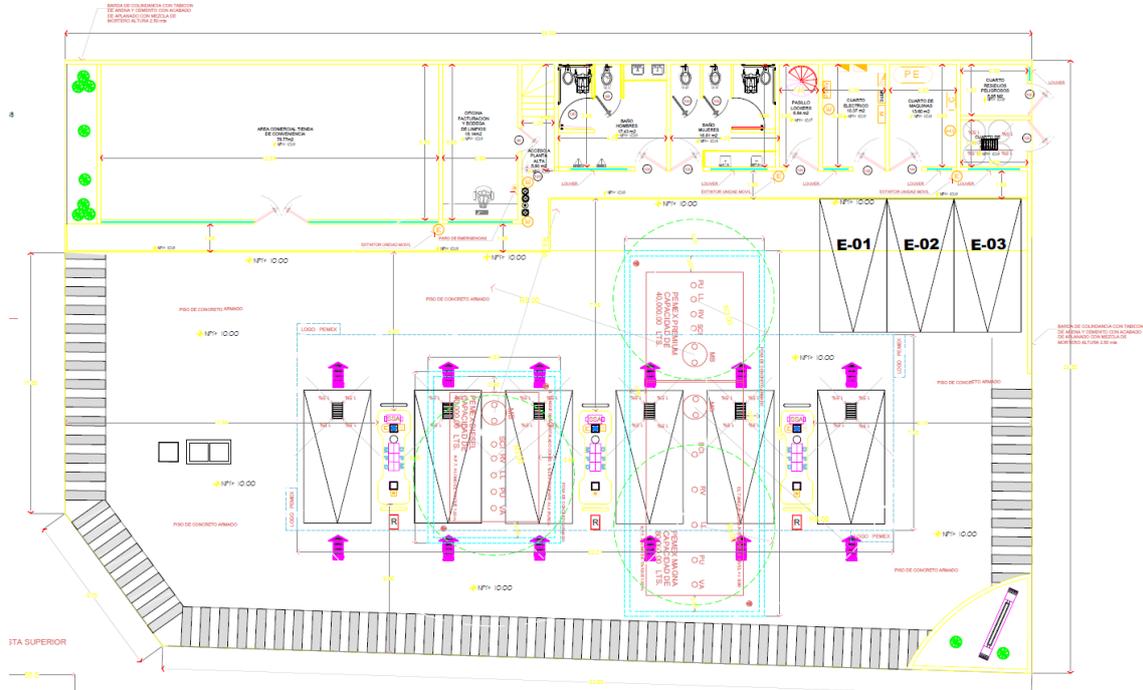


Imagen 35. Plano de Conjunto de la estacion de servicio.

### **3.7 CONDICIONES ADICIONALES**

Para sustentar los impactos ambientales generados por el proyecto Construcción, Operación, Mantenimiento, y Distribución de la estación de servicio, las acciones que se llevaron a cabo fueron las siguientes:

1. Identificación de los elementos que pueden causar impactos y los componentes que fueron impactados en la preparación del sitio (Listas de Verificación)
2. Matrices interactivas
3. Descripción de interacciones entre actividades del proyecto y componentes ambientales.
4. Identificación de impactos ambientales
5. Selección de indicadores ambientales
6. Selección de criterios y metodologías de evaluación de impactos ambientales.
7. Evaluación de Impactos ambientales

#### **EFECTOS FISICOQUIMICOS**

Sobre la tierra: en su calidad, en su compactación, relieve; en el aire: en su calidad y en el nivel de ruido.

#### **EFECTOS ECOLOGICOS**

Flora: estrato herbáceo (especies ruderales); fauna: Entomofauna y en paisaje natural.

#### **EFECTOS SOCIOECONOMICOS**

Estructura de la comunidad: población, empleo directo, empleo indirecto, seguridad social, calidad de vida seguridad laboral; vialidad: transporte, servicios públicos, infraestructura, imagen urbana.

Descripción y evaluación de los impactos ambientales:

La descripción y evaluación de los impactos que se generan por el proyecto de estación de servicio se presentan por componente ambiental afectado por las actividades del proyecto.



Agua:

El proyecto no afecta la calidad del agua o el comportamiento hidrológico de la zona, ya que el agua que se consume es únicamente para las instalaciones sanitarias, cuyas descargas se tratarán en la red de drenaje del municipio, por lo cual, no habrá problemas de contaminación. Por la ubicación del predio, el proyecto no afecta ningún cuerpo de agua superficial o subterráneo.

Aire:

Durante la operación de la estación, generará un impacto mínimo y de carácter temporal sobre la calidad del aire, debido al levantamiento de polvo durante el tránsito de los vehículos, así como por la emisión de contaminantes atmosféricos como resultado del funcionamiento de los motores de combustión interna.

Este impacto es momentáneo y no significativo ya que por las características topográficas y de las corrientes de aire que existen en la zona los contaminantes se dispersan casi inmediatamente.

Durante la etapa de operación y mantenimiento el impacto sobre este componente podría ser el resultado de algún accidente o fuga en las instalaciones que podría resultar significativo en las cercanías de la obra, pero considerando las características del predio y localidades circundantes, esta contingencia no representaría un peligro para la población.

Suelo:

El cambio de uso del suelo es evidente sin embargo el área puede ser recuperada en forma natural o en forma inducida cuando deje de funcionar la estación.

Clima:

El proyecto no afectará el Clima de la zona.

Ecosistema terrestre:

En este componente, los principales impactos se consideran poco significativos ya que en la primera etapa, las actividades de preparación y compactación en el lugar donde se realizó la obra comprende la utilización de un ecosistema alterado y con cierto grado de perturbación donde las actividades urbanas y anteriores al

proyecto ya no se efectúan de manera regular, aun así las actividades consideradas en esta etapa generarán impactos significativos sobre la poca cubierta vegetal o nula del predio que se constituye de vegetación invasora.

Finalmente, en la etapa de operación los impactos sobre este componente se considera que podrán ser significativos benéficos, tanto por la armonía visual como para la prestación del servicio, en este sentido, se considerara un programa de reforestación en coordinación con el municipio de Chalco, México.

#### Erosión:

En la etapa de operación, se produce un cambio en la vocación natural del suelo, afectando al micro clima del área, sin embargo, este no se considera adverso, ya que previo al desarrollo de esta obra, el predio se encontraba en franco proceso de afectación, principalmente por acción de las actividades urbanas, por lo que no se produjeron alteraciones mayores y más aún algunas de las actividades tendrán un efecto amortiguador y controlador de este fenómeno. Por otro lado, en esta zona no existen relieves importantes por lo que no se provocarán grandes desplazamientos de suelo.

#### Asentamientos y Compactación:

Este factor tendrá impactos significativos en las etapas de mantenimiento, operación y distribución, ya que el corte del suelo y el relleno con materiales granulares afecta un porcentaje significativo del predio.

#### Ruido:

En la etapa de operación y mantenimiento de la obra, el ruido producido por el equipo tránsito de vehículos, así como el de carga y descarga del combustible será mínimo resultando un impacto no significativo.

#### Relieve y características topográficas.

Estos efectos se presentan con las actividades de nivelación, relleno y compactación para la obra, no siendo significativos puesto que en la zona no existen relieves más bien es plana.

#### Especies y poblaciones terrestres de flora:



PROAV  
CONSULTORIA AMBIENTAL

En este rubro también se producirán impactos no significativos en las diferentes actividades del proyecto. Como se mencionó con anterioridad, comprende la utilización de un ecosistema alterado y con cierto grado de perturbación donde las actividades anteriores al proyecto ya no se efectúan de manera regular, estando cubierto en pocas áreas de forma estacionaria por especies herbáceas muy comunes de lugares alterados, por lo que se considera a este componente biológico como de un tipo de vegetación secundaria.

Un aspecto importante, es la ausencia de especies nativas o que se encuentre alguna de las reconocidas en alguna categoría de estatus ecológico de acuerdo a la norma correspondiente, por lo que se considera que en conjunto los impactos serán no significativos.

#### Especies y poblaciones terrestres de fauna:

Este impacto se presenta por la pérdida de hábitat en el que se desarrollan los organismos y por la ruptura en ocasiones de corredores biológicos, sin embargo, en esta obra puede considerarse como no significativo por las condiciones de devastación en las cuales se encontraba el terreno al adquirirlo para dicha obra, esto relacionado al uso de suelo que se presenta en la zona.

Considerando la extensión y características del predio, al igual que en el rubro anterior la fauna localizada no incluye especies nativas, o bajo la protección de acuerdo a la normatividad vigente, por el estado de la zona, la fauna corresponde a especies oportunistas propias de ambientes alterados, por lo anterior, los impactos provocados a este componente por las diferentes actividades del proyecto se consideran no significativos, al igual que por las condiciones de perturbación en las cuales se encuentra el terreno para esta obra.

#### Aspectos estéticos:

Estrictamente hablando, cualquier instalación artificial modifica la armonía visual de un paisaje natural. En algunos casos, las modificaciones pueden ser muy evidentes y en otros pueden ser inadvertibles.

Los impactos provocados sobre este aspecto se consideran no significativos ya que, si bien algunas de las actividades generarán polvos, ruidos o romperán la armonía visual, estas se producirán en una escala puntual o temporal, no

excediendo las normas correspondientes, sin embargo, estrictamente hablando, cualquier instalación artificial modifica la armonía visual de un paisaje natural.

Se considera como un impacto mínimo y de carácter temporal por el proceso de urbanización, se percibe la transformación a gran escala de los ecosistemas que ahí existieron y que ahora se ven transformados por la rápida expansión demográfica y la aplicación de procesos de colonización formal e informal.

#### Aspectos sociales.

La estación de servicio no provocará cambios demográficos o afectaciones a comunidades, humanas, por el contrario, atenderá el problema de la distribución de combustible en la zona.

Por ser esta una actividad de servicio público, su impacto se determina como significativo y benéfico amén de repercutir en el bienestar social de la población por la generación indirecta de satisfactores, como son vías más seguras de comunicación, incremento en el transporte, bienestar social de la población para el abastecimiento de un combustible energético de utilidad regional.

#### Aspectos culturales.

El proyecto no provocará cambios en los patrones culturales de la población y no afectará áreas arqueológicas o de interés histórico de la zona porque no existen.

#### Aspectos económicos:

El mantenimiento, operación y distribución de la estación de servicio impacta positivamente en la generación de empleos de la región, al abrir fuentes de trabajo tanto temporal como permanente.

De esta manera, en cada una de las etapas los impactos económicos son positivos, la estación de servicio permitirá hacer más evidente este impacto y su magnitud al operar en beneficio de la comunidad y apoyar el desarrollo y crecimiento de los sectores industrial y de servicios del municipio y de las zonas cercanas.

#### Servicios públicos:



PROAV  
CONSULTORIA AMBIENTAL

La estación requiere para su funcionamiento de vías de acceso y de energía eléctrica, las cuales existen en el predio.

A continuación, se proporciona una lista más detallada de los indicadores de impactos ambientales

Describir las condiciones adicionales que se propondrían para la sustentabilidad del ecosistema involucrado, verbigracia; medidas de compensación o desarrollo de actividades tendientes a la preservación, protección o conservación de ecosistemas que requieran de la implementación de dichas actividades.

### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACION**

Las medidas que se aplican en materia de Impacto Ambiental pueden ser clasificadas de la siguiente forma:

1. Medidas de prevención y mitigación: son el conjunto de acciones encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas de emergencia, y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.
2. Medidas de remediación o rehabilitación: son aquellas medidas que tienden a promover la existencia de las condiciones similares o mejores que las iniciales.
3. Medidas de compensación: conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas, son la reforestación o la inversión en obras de beneficio al ambiente. Espacialmente, la medida no es aplicable en el sitio, sino en áreas equivalentes o similares a las afectadas.

De acuerdo con la legislación ambiental, las medidas de prevención y mitigación son el conjunto de disposiciones y acciones anticipadas que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad. Asimismo, incluyen la aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción tendiente a eliminar o minimizar los



impactos adversos que pueden presentarse durante las diversas etapas de un proyecto (diseño, construcción, operación y mantenimiento).

Factores ambientales	Actividad	Descripción del daño ambiental	Descripción de la medida de prevención o mitigación.	Programa o estrategia
<b>MEDIDAS DE PREVENCION Y MITIGACION DURANTE LA ETAPA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, DISTRIBUCION Y MANTENIMIENTO DE LA DE SERVICIO, "GASEMAX S.A. DE C.V."</b>				
<b>Hidrología subterránea</b>	Generación de aguas residuales	No habrá generación de agua residual industrial o de proceso.  Las aguas residuales sanitarias generadas durante la operación de la estación son descargadas en la red de drenaje municipal, sin embargo, la falta de mantenimiento de la misma podría provocar contaminación al suelo a los mantos freáticos	El agua residual sanitaria es recolectada a la red de drenaje municipal.	Mantenimiento mensual de la red.
<b>Calidad del suelo</b>	Manejo de residuos sólidos	El manejo inadecuado de residuos podría  Provocar contaminación al suelo	Para el manejo de los residuos sólidos no peligrosos se cuenta con la cantidad necesaria de botes de basura, estos son de material durable y rígidos, son fijos, tendrán bolsas de plástico y tapa fácil de manejar, para que los residuos no vayan a ser removidos por el aire, o mojados  Los botes están especificados, mediante	Programa de manejo de residuos.  Capacitación al personal



etiquetas y señalamientos, el tipo de residuo se permite disponer en cada uno y estarán clasificados de acuerdo a la reglamentación estatal vigente en residuos orgánicos (identificados en color verde), inorgánicos (identificados en color azul) y sanitarios (identificados en color naranja). Junto a estos recipientes de separación primaria se cuenta con un recipiente independiente de plástico identificado en color verde para los residuos orgánicos. En los sanitarios se cuenta con botes identificados en color naranja para los residuos sanitarios generados en estas áreas.

Los residuos no peligrosos son recolectados por una empresa particular debidamente autorizada para este fin, para que se encargue de su disposición final en un sitio debidamente autorizado localizado en las inmediaciones de la estación.

El manejo de los residuos

peligrosos se sujeta a lo establecido en las disposiciones jurídicas federales vigentes y aplicables en la materia. La estación se dará de alta ante la SEMARNAT como pequeño generador de residuos peligrosos y llevará conforme a la ley las bitácoras correspondientes.

El manejo de los residuos sólidos urbanos debe privilegiar la separación en orgánicos e inorgánicos para posterior almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente.

Cuando se generan residuos susceptibles de reutilizarse tales como: madera, papel, vidrio, metales y plásticos, éstos pueden separarse y enviarse a empresas que los aprovechen o valoren.

Se impartirán cursos de capacitación al personal para el manejo adecuado de los residuos.

<b>Calidad paisajística</b>	Recibo, almacenamiento y trasiego combustible.	La presencia de la estación provoca una modificación al paisaje actual del sitio. La estación será visible desde la carretera.	La estación cuenta con zonas ajardinadas las cuales amortiguarán el efecto negativo sobre el paisaje.	Programa de jardinería con especies Nativas
<b>Servicios e infraestructura</b>	Manejo de residuos	Los residuos no peligrosos que se generan durante esta etapa están siendo dispuestos en sitios debidamente autorizados, lo cual provocará el incremento en el volumen de recepción de los sitios de disposición final	Los residuos están dispuestos en sitios debidamente autorizados y con la capacidad suficiente para la debida disposición de los mismos. Se tramitarán los permisos, convenios y/o contratos correspondientes.	Programa de manejo de residuos. Contratos y convenios
	Requerimientos de agua y electricidad	Durante la etapa de operación se incrementa la demanda de agua y energía eléctrica en la zona.  Durante la operación de la estación se utiliza agua proveniente de la red de agua del municipio.	Se maximizará al máximo la el reusó de agua.	Reusó de agua en actividades específicas.

Imagen 29. Medias de compensacion adicionales

## GLOSARIO

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

**Impacto ambiental acumulativo:** El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

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

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

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

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

**Lixiviado:** Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

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

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

**Manejo integral de residuos sólidos:** El manejo integral de residuos sólidos que incluye un conjunto de planes, normas y acciones para asegurar que todos sus componentes sean tratados de manera ambientalmente adecuada, técnicamente y económica- mente factible y socialmente aceptable. El manejo integral de residuos sólidos presta atención a todos los componentes de los residuos sólidos sin importar su origen, y considera los diversos sistemas de tratamiento como son: reducción en la fuente, reusó, reciclaje, compostaje, incineración con recuperación de energía y disposición final en rellenos sanitarios.

**Material peligroso:** Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para

el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

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

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

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

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

**Proceso productivo:** Cualquier operación o serie de operaciones que involucra una o más actividades físicas o químicas mediante las que se provoca un cambio físico o químico en un material o mezcla de materiales.

**Producto:** Es todo aquello que puede ofrecerse a la atención de un mercado para su adquisición, uso o consumo y que además pueden satisfacer un deseo o una necesidad. Abarca objetos físicos, servicios, personal, sitios, organizaciones e ideas.

**Punto de emisión y/o generación:** Todo equipo, maquinaria o etapa de un proceso o servicio auxiliar donde se generan y/o emiten contaminantes. Pueden existir varios puntos de emisión que compartan un punto final de descarga (chimenea, tubería de descarga, sitio de almacenamiento de residuos) y, en algún caso, un punto de emisión poseer puntos múltiples de descarga; en cualquier de estos casos el punto de emisión hace referencia al proceso, o equipo de proceso en que se origina el contaminante de interés.

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

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

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

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

**Reusó de residuos:** Proceso de utilización de los residuos peligrosos que ya han sido tratados y que se aplicarán a un nuevo proceso de transformación u otros usos.

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

**Sistema de avenamiento o drenaje:** Consiste en eliminar el exceso de agua en un terreno agrícola o para la desecación de un terreno virgen y pantanoso. Los métodos de drenaje pueden ser: drenaje abierto (canales o drenes abiertos) o drenaje subterráneo (canales cerrados de tubos permeables colocados bajo tierra).

**Sistemas de captación y almacenamiento:** Incluyen todas las obras encaminadas a encauzar y almacenar agua. Se refiere básicamente a las presas, que pueden ser de almacenamiento, derivación y regulación, y que se construyen con fines diversos, como es el caso de una obra hidroagrícola para riego de terrenos.

**Sistemas de conducción y distribución:** Comprende todas las obras de canalización que permiten llevar el agua desde las presas de almacenamiento, derivación o regulación, hasta la parcela del productor. Pueden ser de canales, tuberías, túneles, sifones, estaciones de aforo disipadores de energía, entre otros.

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

**Sustancia tóxica:** Aquélla que puede producir en organismos vivos, lesiones, enfermedades, implicaciones genéticas o muerte.

**Sustancia inflamable:** Aquélla que capaz de formar una mezcla con el aire en concentraciones tales para prenderse espontáneamente o por la acción de una chispa.

**Sustancia explosiva:** Aquélla que en forma espontánea o por acción de alguna forma de energía genera una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea.

**Tratador de residuos:** Persona física o moral que, como parte de sus actividades, opera servicios para el tratamiento, reusó, reciclaje, incineración o disposición final de residuos peligrosos.

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

**Urgencia de aplicación de medidas de mitigación:** Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si



el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

PRO/AV  
CONSULTORIA AMBIENTAL

## BIBLIOGRAFIA

- INEGI. 2009. - Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, escala 1:250,000. 14039.- DETENAL. SPP. Chalco. <https://docplayer.es/34203295-Prontuario-de-informacion-geografica-municipal-de-los-estados-unidos-mexicanos-Chalco-clave-geoestadistica-14039.html>
- PPZ. 2012. - Carta hidrológica de aguas subterráneas escala 1:250,000 hoja F13 - 12.- DETENAL. SPP. Chalco.
- PPZ. 2012. Carta topográfica edafológica, D-7, escala 1:90,000. - INEGI, H. AYUNTAMIENTO Chalco
- PPZ. 2012. Carta topográfica geología, D-5, escala 1:90,000. - INEGI, H. AYUNTAMIENTO. Chalco.
- CANTER W. Larry. - Manual de evaluación de impacto ambiental. - Ed. Mc Graw Hill.Esp. 2da. Ed.1998.
- CONESA Fernández V., Vitora. - Guía Metodológica Para La Evaluación del Impacto Ambiental. - Ed. Mundi - Prensa. Madrid, Esp. 3a. Ed.1997
- CONGRESO de la Unión. 1993.- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. - SEMARNAP. - México, 1997. 244 p.
- CONGRESO DE la Unión 2000.- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental. - Diario Oficial de la Federación, 30 de mayo de 2000. México, D.F
- CONGRESO de la Unión 2000.- Ley General de Vida Silvestre. - Diario Oficial de la Federación, 3 de Julio de 2000. México, D.F.
- SEDESOL 1994.- Norma Oficial Mexicana NOM-060-SEMARNAT-1994.- Diario Oficial de la Federación, 13 de Mayo de 1994. México, D.F., 2a. Sec. p.p. 1- 5.
- SEDESOL 1994.- Norma Oficial Mexicana NOM-061-SEMARNAT-1994.- Diario Oficial de la Federación, 13 de Mayo de 1994. México, D.F., 2a. Sec. p.p. 5 - 8.
- SEDESOL 1994.- Norma Oficial Mexicana NOM-062-SEMARNAT-1994 Diario Oficial de la Federación, 13 de Mayo de 1994. México, D.F., 2a. Sec. p.p. 8 - 11.
- ZAMUDIO R., Rzedowski. J., Carranza E., Calderón G. 1992.- La Vegetación en el Estado de México. - CONCYTEQ, Méx. 1a. Edic., 92p.
- CONGRESO de la Unión 2002.- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. - Diario Oficial de la Federación, 25 de febrero de 2003. México, D.F.
- CONGRESO de la Unión 2005.- Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. - Diario Oficial de la Federación, 21 de febrero de 2005. México, D.F.

- INEGI. Aspectos generales del territorio mexicano. Recursos Naturales. Edafología. Disponible en: <http://mapserver.inegi.org.mx>. Fecha de consulta: febrero de 2012.
- IIEG (2018). Chalco diagnóstico del municipio mayo 2018. Disponible en: <https://iieg.gob.mx/contenido/Municipios/Chalco.pdf>
- H. Ayuntamiento (2017). Plan Municipal de Desarrollo 2017 – 2042. Disponible en: <https://transparencia.Chalco.gob.mx/sites/default/files/Programa-Municipal-de-Desarrollo-Urbano-2017.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal INAFED, SERMANAT - Riqueza de especies conocidas por grupos de fauna, 2014. Disponible en: <https://www.paratodomexico.com/estados-de-mexico/estado-Chalco,México/vegetacion-Chalco,México.html>
- SEMARNAT, 2016, Subsistema de Información para el Ordenamiento Ecológico
- ZAMUDIO R., Rzedowski. J., Carranza E., Calderón G. 1992.- La Vegetación en el Estado de México. - CONCYTEQ, Méx. 1a. Edic., 92p.
- (SIORE), [http://gisviewer.semarnat.gob.mx/aplicaciones/uga\\_oe/#](http://gisviewer.semarnat.gob.mx/aplicaciones/uga_oe/#)
- INEGI, 2017, Mapa Digital de México, <https://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia/#/sigeia>
- FAO, 2018, Base referencial mundial del recurso suelo, obtenido de <http://www.fao.org/3/a-a0510s.pdf>
- ASEA 2016, Norma Oficial Mexicana NOM-05-ASEA-2016 Diario Oficial de la Federación, 07 de noviembre de 2016. México, D.F.
- Rzedowski, Sin fecha, Cap. 6 Provincias florísticas de México, obtenido de: <https://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/librosDig/pdf/VegetacionMxC6.pdf>
- Suárez Plascencia, Carlos (2012). Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Chalco, México 2011. Disponible en: [http://rmgir.proyectomesoamerica.org/PDFMunicipales/2011/vr\\_14039\\_AR\\_Chalco.pdf](http://rmgir.proyectomesoamerica.org/PDFMunicipales/2011/vr_14039_AR_Chalco.pdf)  
[http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/AtlasEstatales/?&NOM\\_ENT=Chalco s&CVE\\_ENT=14](http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/AtlasEstatales/?&NOM_ENT=Chalco s&CVE_ENT=14)