

AGOSTO 2017



PEMEX

**INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO
AMBIENTAL**

ESTACIÓN DE SERVICIOS TEXMELUCAN, S.A. DE C.V.



INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

ESTACIÓN DE SERVICIOS TEXMELUCAN, S.A. DE C.V.

ANTECEDENTES.....	5
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y RESPONSABLE DEL ESTUDIO.....	6
I.1 Proyecto.....	6
I.1.1 Ubicación del proyecto.....	6
I.1.2 Superficie total de predio y del proyecto.	6
I.1.3 Inversión requerida.	6
I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.....	7
I.1.5 Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades).....	7
I.2. Promovente.....	8
I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente.....	8
I.2.2 Nombre y cargo del representante legal.	8
I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.	8
I.3 Responsable del Informe Preventivo.....	8
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.....	9
II.1 Exista normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos a, ambientales relevantes que puedan producir o actividad.	12
II.2 Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico.....	13
II.3. Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial.	14
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.....	15
III.1. A) Descripción general de la obra o actividad proyectada.	15
III.1.1 Localización del proyecto.....	15
III.1.2 Dimensiones del proyecto.....	15
III.1.3 Características particulares del proyecto.....	16
III.1.4 Uso actual del suelo en el sitio.....	17
III.1.5 Programa de Trabajo.	18
III.1.6 Abandono del sitio.	19
III.2. b) Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.	20
II.2.1 Sustancias Peligrosas.....	20

III.3. c) Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo. . . 21	
III.3.1 Descripción general de los procesos de operación. 21	
III.3.2 Plan de Manejo de Residuos. 22	
III.3.3 Residuos Peligrosos. 22	
III.3.4 Emisiones a la atmósfera. 23	
III.4 d) Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto. 24	
III.4.1 Delimitación del área de estudio. 24	
III.4.2 Análisis del Sistema Ambiental. 24	
III.4.3. Medio físico. 25	
III.4.4 Aspectos bióticos. 31	
III.4.5 Medio socioeconómico. 32	
III.4.6 Diagnóstico ambiental. 35	
III.5 e) Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación. 37	
III.5.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales. 37	
III.5.2 Ponderación y evaluación de impactos significativos identificados. 40	
III.5.3 Metodología de la evaluación de los impactos. 41	
III.5.4 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada. . . 44	
III.5.5 Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales. 44	
IV. CONCLUSIONES. 46	
V. GLOSARIO DE TÉRMINOS. 47	
VI. BIBLIOGRAFÍA. 50	

Índice de Tablas

Tabla I.1. Inversión estimada requerida	6
Tabla I.2 Número de trabajadores por turno	7
Tabla II.1. Normatividad vigente y aplicable al proyecto en materia ambiental	12
Tabla III.1. Coordenadas del proyecto.	15
Tabla III.2. Superficie de construcción	15
Tabla III.3. Clasificación del proyecto con base en el SCIAN 2013	16
Tabla III.4. Naturaleza del Proyecto	17
Tabla III.5. Programa de Trabajo	19
Tabla III.6. Características de las sustancias o combustibles	20
Tabla III.7. Recepción y descarga del combustible.	21
Tabla III.8. Fauna en el municipio de San Martín Texmelucan	32
Tabla III.9. Población San Martín Texmelucan – Santa María Moyotzingo	33
Tabla III.10. Viviendas y Servicios en el municipio y la localidad	34
Tabla III.11. Población Económicamente Activa del sitio de estudio	34
Tabla III.12. Inventario biofísico	35
Tabla III.13. Inventario socioeconómico	36
Tabla III.14. Selección de componentes ambientales	37
Tabla III.15. Lista de chequeo	38
Tabla III.16. Indicadores de impacto	39
Tabla III.17. Descripción de las medidas preventivas para evitar impacto ambientales	44

Índice de Mapas

Mapa I.1. Microlocalización del proyecto	6
Mapa II.1. Región Ecológica 16.10 – POEGT	14
Mapa III.1. Macrolocalización del proyecto	15
Mapa III.2. Clima predominante en el Municipio de San Martín Texmelucan	25
Mapa III.3. Geología alrededor del proyecto	28
Mapa III.4. Zonas sísmicas del país y ubicación del predio	29
Mapa III.5. Riesgo volcánico del Estado de Puebla	30
Mapa III.6. Tipos de suelo en el municipio de San Martín Texmelucan	30

Índice de Gráficas

Gráfica III.1. Climograma.	26
Gráfica III.2. Comportamiento de la temperatura	26
Gráfica III.3. Precipitación máxima mensual San Martín Texmelucan	27

Índice de Figuras

Figura III.1. Vista aérea en la zona del proyecto	18
Figura III.2. Colindancias del proyecto	32

ANTECEDENTES.

El establecimiento de la Estación de Servicios Texmelucan S.A de C.V., inicio el 07 de enero del año 2000, cuyo domicilio fiscal es el Boulevard Hermanos Serdán No. 800, Colonia El Riego Sur, en el municipio de Puebla. La actividad principal de la Estación es la venta final al público de diésel y gasolina.

Debido a que la legislación en materia de medio ambiente a nivel federal fue establecida hasta el año de 1988, el Representante Legal de la Estación de Servicios Texmelucan S.A de C.V tuvo a bien regularizar las obras y actividades aplicables que fueron establecidas en el Art. 31 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente con fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, esto con el objetivo de dar cumplimiento a lo determinado para la obtención de su resolución, que en ese entonces le competía al Estado.

Cabe señalar que dicha resolución fue extraviada, y dado que se realizó una visita a las oficinas de la Agencia, se nos informó de la necesidad de la presentación del Resolutivo de Impacto Ambiental junto con la liberación de condicionantes, y puesto que no se cuenta con ninguno de los dos, es necesaria la presentación del Informe Preventivo de Impacto Ambiental, y así efectuar lo establecido en la LGEEPA, y las demás aplicables, así como lo emitido por la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente, en el Art. 5 Fracc. XVIII y Art. 7 Fracc. I; de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

Todo lo anterior, para la obtención de la Resolución, así como para llevar a cabo el seguimiento de las condicionantes en tiempo y forma que requiera la parte operativa de la Estación de Servicios y que la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) determine.

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

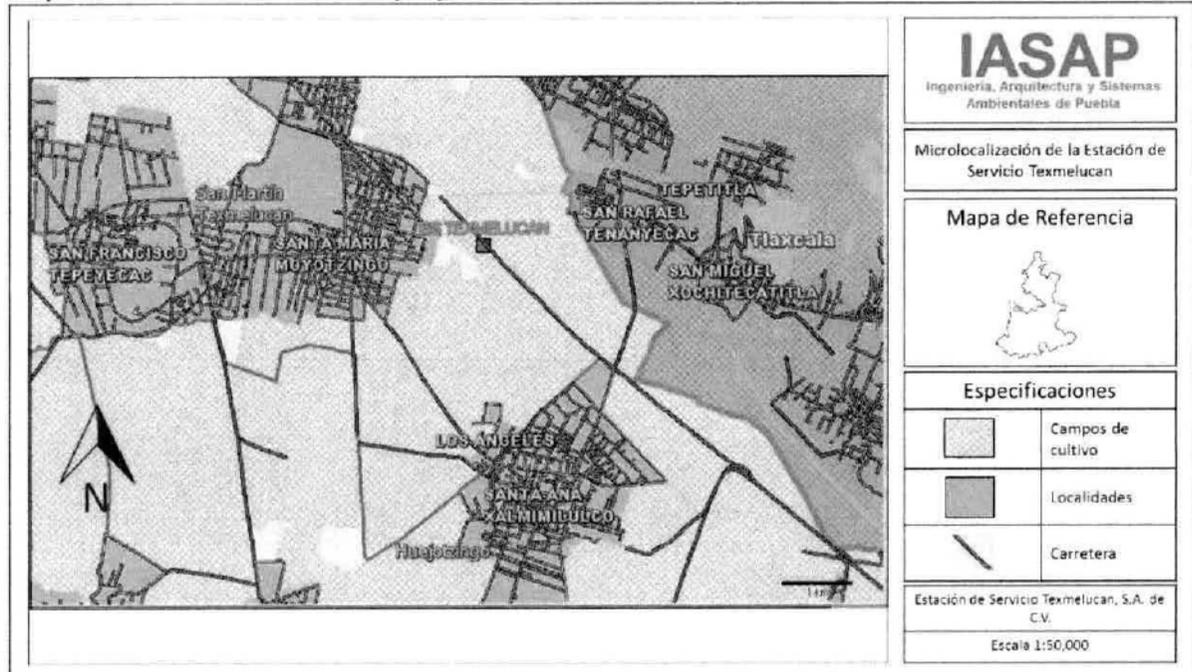
I.1 Proyecto.

Informe Preventivo de Impacto Ambiental para la Operación y Mantenimiento de Estación de Servicio Texmelucan, S.A. de C.V.

I.1.1 Ubicación del proyecto.

El proyecto se ubica en Km. 96+500 de la Autopista México-Puebla, en la localidad Santa María Moyotzingo, del municipio de San Martín Texmelucan, en el Estado de Puebla.

Mapa I.1. Microlocalización del proyecto.



Fuente: INEGI / Mapa Digital V.6 / Elaboración propia.

I.1.2 Superficie total de predio y del proyecto.

El área total del predio es de 7, 507.04 m².

I.1.3 Inversión requerida.

Se requirieron de \$15'000,000.00 (Quince millones de pesos M/N) para la construcción y arranque del proyecto. Para la operación y mantenimiento del proyecto se muestran los gastos mensuales y la inversión anual requerida estimada en la tabla siguiente:

Tabla I.1 Inversión estimada requerida

Gastos mensuales	
Gastos de oficina	\$15,300.00
Gastos de mantenimiento	\$22,400.00
Salarios por empleados	\$85,000.00
Total	\$122,700.00

Fuente: Datos de contabilidad

Dada la estimación anterior, se concluye que la inversión anual estimada requerida para el correcto funcionamiento de la Estación es de \$1, 472,400.00

I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.

A continuación, se enumeran los trabajadores por turno dentro de la Estación de Servicio.

Tabla I.2. Número de trabajadores por turno.

Turnos	Número de trabajadores						
	L	M	M	J	V	S	D
06:30 a 14:30	8	8	8	8	8	8	8
14:30 a 22:00	8	8	8	8	8	8	8
22:00 a 06:30	6	6	6	6	6	6	6

Fuente: Promovente.

En cuanto a los empleos indirectos, estos no son de gran impacto debido a que el proyecto no es de magnitud industrial. Sin embargo, su afectación económica local es significativa.

I.1.5 Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades).

El proyecto tiene como vida útil un periodo de 30 años, no obstante, los programas de mantenimiento servirán para que la estación se mantenga en buenas condiciones y prolongar su vida útil.

I.2. Promovente.

"Estación de Servicios Texmelucan, S.A. de C.V."

I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente.

EST000107SZ2

I.2.2 Nombre y cargo del representante legal.

Alejandro Layón Aarún

Representante Legal

I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.

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

I.3 Responsable del Informe Preventivo.

Nombre: IASAP. Ingeniería, Arquitectura y Sistemas Ambientales de Puebla.

NOMBRE
Ing. María Guadalupe Zepeda López
Ing. Carlos Ponce San Martín
Biól. Norma Cortina Rincón
Ing. Magaly Rosales Millán
L.A.E. Lourdes Moreno Águila
Pas. Fadia Rosa Mantilla Fernández
Pas. Ing. Paulina Cano Monroy
Pas. Ing. Eleonor Grace Fascilla Ramé
Pas. Biól. Martín Zepeda Vázquez.
Pas. Biól. Érica Biviano Hernández.

Firma de los responsables del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

RFC: [REDACTED] Registro Federal de Contribuyentes del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Nombre responsable técnico: Ing. María Guadalupe Zepeda López

CURP: [REDACTED] Clave Única de Registro de Población del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Cédula Profesional: 7731107

Dirección: [REDACTED]

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

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

- **Ley General del Equilibrio Ecológico y protección al Ambiente.**

El artículo 28 de la LGEEPA establece:

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

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

Fracciones del artículo 31 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente que corresponde al proyecto:

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

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

Para la realización del presente estudio, lo hacemos sustentable conforme a la fracción I del art. 31 de la LGEEPA , para determinar las características, ubicación del predio y las actividades del proyecto, así como el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas y regulaciones que para este se crean pertinente.

De igual manea el cumplimiento de las regulaciones de escargas,emisiones de ruido y contaminantes a la atmosfera y todo aquel impacto ambiental relevante descrito en el presente estudio.

- **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.**

Este Reglamento establece:

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

A) . . .

B) . . .

C) . . .

D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:

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

- **Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.**

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de Agosto 2014, esta ley establece en su artículo 1o.:

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

La Agencia tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de:

I. La Seguridad Industrial y Seguridad Operativa;

II. Las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones, y

III. El control integral de los residuos y emisiones contaminantes.

En el artículo 5o. de este mismo ordenamiento se dispone:

La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:

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

La disposición anterior se complementa con el texto del artículo 7º:

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

Fracción I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; . . . en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento en la materia.

Cada una de las actividades de operación y mantenimiento están vigiladas conforme a la NOM-005-ASEA-2016

Bajo el Régimen Federal de Gestión las Estaciones de Servicio son vigiladas a partir del año 2014, ya que las normas medio ambientales involucran disposiciones legales estatales como es el caso de proyecto ubicado dentro del Estado de Puebla.

- Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla
- Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla

En materia de seguridad del establecimiento:

- Ley del Sistema Estatal de Protección Civil.
- **Reglamento de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla.**

Del Reglamento de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla se determinan los lineamientos específicos para la clasificación de los residuos, almacenamiento y transporte; al igual que las disposiciones para la elaboración y autorización de planes de manejo.

Además de mencionar en el Art. 9,

“Que los sujetos obligados a formular y ejecutar un Plan de Manejo lo realizarán en los términos previstos en la Ley, el citado reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.”

- **Ley del Sistema Estatal de Protección Civil.**

La Ley General de Protección Civil en su artículo 40 establece que los inmuebles e instalaciones fijas pertenecientes al sector privado y social, a que se refiere su reglamento, deberán contar con un Programa Interno de Protección Civil, y que dicho programa deberá ser elaborado, actualizado, operado y vigilado por la Unidad Interna de Protección Civil.

En el Estado de Puebla la Ley del Sistema Estatal de Protección Civil en su artículo 67 establece que:

Art.67 Los establecimientos de bienes y servicios, así como edificios públicos, a través de sus responsables o representantes, estarán obligados a elaborar e implementar un Programa Interno y a realizar simulacros por lo menos dos veces al año, en coordinación con las instancias competentes.

- **Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo.**

De acuerdo con lo establecido en su artículo 1, este reglamento es de orden público e interés social y de observancia general en todo el territorio nacional. Por tanto el proyecto que se describe esta ligado a cumplir con lo establecido por el texto de su artículo segundo:

Art.2. Este Reglamento tiene por objeto establecer las disposiciones en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo que deberán observarse en los Centros de Trabajo, a efecto de contar con las condiciones que permitan prevenir Riesgos y, de esta manera, garantizar a los trabajadores el derecho a desempeñar sus actividades en entornos que aseguren su vida y salud, con base en lo que señala la Ley Federal del Trabajo.

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

Tabla II.1 Normatividad vigente y aplicable al proyecto en materia ambiental.

Rubro	Nomenclatura	Objeto
Residuos Peligrosos	NOM-052-SEMARNAT-2005	Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. (DOF 23/junio/2006).
	NOM-054-SEMARNAT-1993	Establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005.
Ruido	NOM-080-SEMARNAT-1994	Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores, motores y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. (DOF 13/abril/2003).
Seguridad	NOM-001-STPS-2008	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad. D.O.F. 24-XI-2008.
	NOM-002-STPS-2010	Condiciones de seguridad-prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo. (DOF 9/diciembre/2010).
	NOM-004-STPS-1999	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. (DOF 31/mayo/1999).
	NOM-009-STPS-2011	Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura. (DOF 06/mayo/2011).
	NOM-017-STPS-2008	Equipos de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo. (DOF 19/diciembre/2008).
	NOM-018-STPS-2015	Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.
	NOM-019-STPS-2011	Comisiones y capacitación en seguridad e higiene en los centros de trabajo. (DOF 13/abril/2011).
NOM-025-STPS-2008	Condiciones de iluminación en los centros de trabajo. D.O.F. 20-XII-2008.	

Rubro	Nomenclatura	Objeto
	NOM-026-STPS-2008	Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. D.O.F. 25-XI-2008.
	NOM-030-STPS-2009	Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo-Funciones y actividades.
	NOM-003-SEGOB-2011	Señales y avisos para protección civil.- Colores, formas y símbolos a utilizar.

Fuente: Elaboración propia.

II.2 Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico.

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

El POEGT cuyo objetivo principal es que los sectores del Gobierno Federal incorporen acciones ambientales relacionadas con el uso y ocupación del territorio, con en el fin de proteger las zonas críticas de conservación de los bienes y servicios y su biodiversidad ambiental.

Uno de los instrumentos principales es el Ordenamiento Ecológico de la Política Ambiental Mexicana, quien propone la planificación del uso de suelo.

El proyecto en análisis se ubica en el contexto territorial de la región ecológica 16.10 Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 57 Depresión Oriental (de Tlaxcala y Puebla), con el siguiente diagnóstico al año 2008:

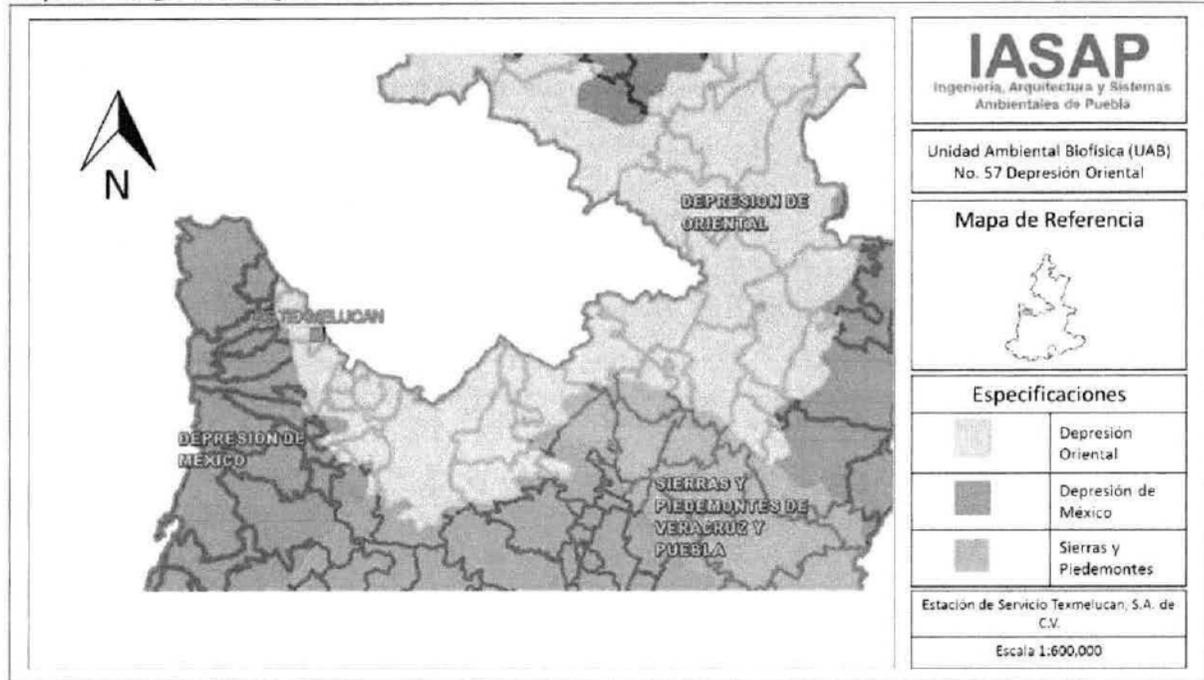
No presenta superficie ANP's, con alta degradación de los suelos, así como de la vegetación. Sin degradación de desertificación. La modificación antropogénicas es alta Longitud de Carreteras (km): Muy Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Déficit de agua superficial. Se cuenta con disponibilidad de agua subterránea, con un porcentaje de zona funcional Alta: 66.6, con marginación social elevada, en cuanto a educación cuenta con un índice medio, así como el índice de salud. Hacinamiento medio de la vivienda, así como un indicador de consolidación medio, Medio indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

La política Ambiental cuyas estrategias son dirigidas al grupo II para su mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana, en el apartado

D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional, sub inciso 31, se sugiere.

Impulsar las condiciones para el desarrollo de las ciudades y zonas metropolitanas de manera segura, competitiva, menos costosa y bien estructurada.

Mapa II.1. Región Ecológica 16.10 - POEGT.



Fuente. INECC – SEMARNAT / Mapa Digital V.6.

- **Plan Estatal de Desarrollo de Puebla 2011-2017.**

Que cuenta con cuatro ejes, el Plan Estatal de desarrollo de Puebla 2011-2017 del Estado de Puebla, en el eje 1 "más empleo, mayor inversión" proponiendo:

- *Impulso al crecimiento económico en beneficio de todos los poblanos.*
- *Responsabilidad para preservar los recursos naturales*

Así poder generar mayor empleo local, con la finalidad de satisfacer las necesidades de los habitantes del Estado, con una amplia visión de sustentabilidad atendiendo y mitigando los factores que puedan afectar el medio ambiente.

II.3. Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial.

La Estación de Servicios Texmelucan S.A. de C.V. no se encuentra dentro de un parque industrial.

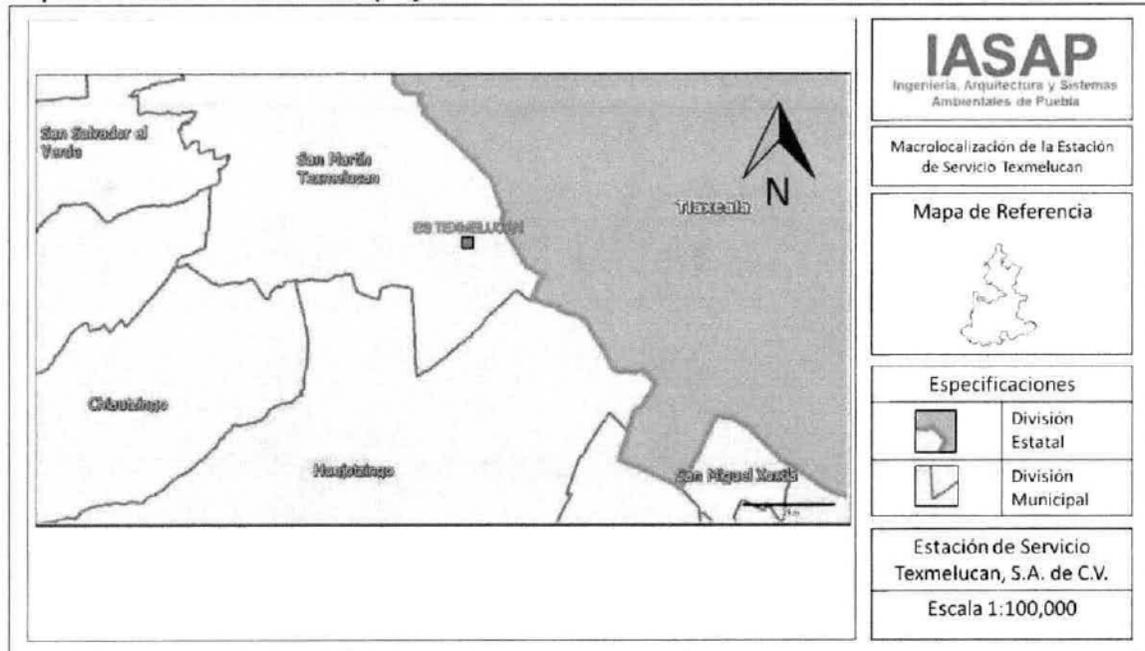
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.

III.1. A) Descripción general de la obra o actividad proyectada.

III.1.1 Localización del proyecto.

El proyecto se ubica en el km 96+500 de la Autopista México-Puebla, de la comunidad Santa María Moyotzingo del Municipio de San Martín Texmelucan, en el Estado de Puebla.

Mapa III.1. Macrolocalización del proyecto.



Fuente: INEGI / Mapa Digital V.6 – Elaboración propia.

Tabla III.1. Coordenadas del proyecto.

Vértice	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	564200	2127858
2	564225	2127927
3	564304	2127831
4	564346	2127805
5	564194	2127843
6	564195	2127854

Fuente: Levantamiento Topográfico.

III.1.2 Dimensiones del proyecto.

El proyecto tiene en total una superficie de 7,507.04 m² las cuales se dividen en:

Tabla III.2. Superficie de construcción.

Descripción	Área
Área de Tanques	166.88 m ²
Área de islas	525.92 m ²
Área de estacionamiento	1,166.2 m ²
Área Verde	650.14 m ²
Área de locales	816.7 m ²

Descripción	Área
Cuarto de sucios	7.40 m ²
Baños al público	34.35 m ²
Baños y vestidores para empleados	9.99 m ²
Bodega de limpios	16.52 m ²
Cuarto de máquinas	8.40 m ²
Cuarto de controles eléctricos	5.58 m ²
Área de oficinas P.B.	23.30 m ²
Área libre y de circulaciones	3,933.75 m ²

Fuente: Proyecto / Planta Arquitectónica.

III.1.3 Características particulares del proyecto.

La actividad del proyecto se encuentran identificadas conforme al sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2013 (SCIAN 2013¹); la cual se estructuro de acuerdo a las clasificaciones económicas de cada país la Standard Industrial Classification (1980) de Canadá, la Clasificación Mexicana de Actividades y Productos (1994) y la Standard Industrial Classification (1987) de Estados Unidos.

El SCIAN fue creado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), de México, y el Economic Classification Policy Committee (ECPC), este último en nombre de la Oficina de Administración y Presupuesto de Estados Unidos.

En la siguiente tabla se presenta la clasificación de la actividad específica del proyecto.

Tabla III.3. Clasificación del proyecto con base en el SCIAN 2013.

Sector:	46	Comercio al por menor
Subsector:	468	Comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes.
Rama:	4684	Comercio al por menor de combustibles, aceites y lubricantes.
Subrama:	46841	Comercio al por menor de combustibles
	46842	Comercio al por menor de aceites y grasas lubricantes, aditivos y similares para vehículos de motor.
Clase de actividad:	468411	Comercio al por menor de gasolina y diésel
	468420	Comercio al por menor de aceites y grasas lubricantes, aditivos y similares para vehículos de motor.

Fuente: SCIAN 2013.

El proyecto consta de la operación y mantenimiento de la Estación de Servicio de combustible para vehículos motorizados, cuya actividad principal es la compra-venta de gasolina Premium y Magna, así como Diesel, aceites y aditivos

¹Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN).2013. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Tabla III.4. Naturaleza del Proyecto.

Naturaleza del Proyecto	Marcar con una Cruz la Modalidad que corresponda
Obra nueva	
Ampliación y/o modificación	
Regularización	X
Obra complementaria (asociada o de servicios)	
Descripción	<p>El Informe Preventivo de Impacto Ambiental que a continuación se presenta , tiene el propósito de analizar los impactos de las actividades de la Estación de Servicio Texmelucan, S.A. DE C.V., la cual se ubica en el KM 96+500 de la Autopista México- Puebla en el Municipio de San Martín Texmelucan Puebla.</p> <p>La actividad principal de la Estación de Servicio es comercializar petrolíferos al consumidos con vehículos motorizados, (gasolina, Diesel, así como Aceites lubricantes y líquidos.</p> <p>Dentro de las instalaciones de la Estación de Servicio Texmelucan existen 3 tanques que en conjunto contarán con una capacidad de <u>280,00 litros de Combustible</u> divididos de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 Tanque de 80,000 Litros para Gasolina Premium • 1 Tanque de 100,000 Litros para Gasolina Magna • 1 Tanque de 100,000 Litros para Diésel <p>Para el almacenaje de combustible subterráneo deberá estar herméticamente sellado estrictamente bajo lo estipulado en la NOM-005-ASEA-2016.</p> <p>Además de que la Estación de Servicio cuenta con cinco módulos de abastecimiento, con dos tomas para gasolina magna y otras dos para gasolina Premium, y tres módulos con el abastecimiento de diesel con dos tomas.</p>
Justificación	<p>El incremento de la población vehicular, hace que la demanda de los combustibles se vea reflejada y al mismo tiempo se vea la necesidad de crear estaciones de servicio para cubrir dicha demanda. y en vísperas de la apertura del mercado de distribución de combustibles, la Estación de Servicio Texmelucan, S.A. de C.V. optará por dar un servicio de calidad.</p> <p>La Estación de Servicio se encuentra ubicada a un kilómetro de la caseta de cobro del municipio de San Martín Texmelucan, por lo que su establecimiento es estratégico para aquellos usuarios que viajen e incluso para los servicios que ofrecen los locales de conveniencia con los que cuenta.</p>
Objetivo	Abastecer dentro un espacio estratégico el combustible para usuarios automotores
Capacidad productiva o de servicios	Cubrir la demanda estimada de un aproximado de 2,000 automovilistas diarios
Políticas de crecimiento a futuro	No aplica.

Fuente: Elaboración Propia / Promovente.

III.1.4 Uso actual del suelo en el sitio.

Al insertar el proyecto, se valora la compatibilidad de uso de suelo, tomando en consideración los siguientes criterios:

- Uso actual del suelo en el sitio del proyecto y su área de influencia.
- Uso del suelo propuesto por el proyecto.
- Uso potencial del suelo.

Uso actual del suelo.

De acuerdo con INEGI el territorio municipal cuenta con dos tipos de suelos, el urbano el cual ocupa el 49%, y el de uso agrícola que ocupa un 49% y el 2% restante son pastizales, el predio se localiza en un área previamente con uso para el cultivo.

Uso de suelo propuesto por el proyecto.

La propuesta, cuenta con una iniciativa económica que consiste en la operación de estación en el abastecimiento de combustibles, hidrocarburos y servicios complementarios de conveniencia para usuarios.

Figura III.1. Vista aérea en la zona del proyecto.



Fuente: Google Earth – INEGI 2016. Ubicación: 14 Q 590382.12 N - 210939.45 E.

Uso de suelo potencial de suelo.

El uso de suelo estará fraccionado en dos, el uso de suelo agrícola; que se dividiría en agricultura mecanizada continua (44%) y la agricultura con tracción animal continua (7%), el restante 49% no es apto para la agricultura. Y el uso de suelo pecuario, que se dividiría en establecimiento de praderas cultivadas con máquina agrícola (44%) y para el establecimiento de praderas cultivadas con tracción animal (7%), el restante 49% no es apto.

III.1.5 Programa de Trabajo.

Los Programas de Mantenimiento de la Estación, servirán para conservar el buen estado de maquinaria y equipo; esto debido a que el proyecto es en base a la operación y mantenimiento de la Estación.

Cabe mencionar que las actividades diarias de venta de combustible en la Estación de Servicio dependen de la demanda de combustibles, es decir, los usuarios diarios varían, al igual que los litros despachados por cada unidad.

Tabla III.5. Programa de Trabajo.

ETAPAS		TIEMPO EN AÑOS					
		Año 5	Año 10	Año 15	Año 20	Año 25	Año 30
Mantenimiento	Inspecciones de operación	Conforme al Programa de Mantenimiento, se lleva una inspección de los equipos dentro de la Estación de Servicio para mantener su vida útil y el correcto funcionamiento de éstos.					
	Monitoreo del suelo, subsuelo y mantos acuíferos	El mismo Programa de Mantenimiento marca el monitoreo de fugas de Hidrocarburos de los tanques de almacenamiento.					
Abandono del sitio	No se tiene contemplado el abandono de sitio, ya que se pretende una vida útil de aproximadamente 30 años.						

Fuente: Elaboración propia.

III.1.6 Abandono del sitio.

No se tiene considerado el abandono el sitio, se considera que por lo menos se tenga una duración de 30 años en la fase de operación y de acuerdo a la rentabilidad del mismo, es decir pronosticando una vida larga útil del proyecto.

III.2. b) Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.

II.2.1 Sustancias Peligrosas.

Considerando el alto grado de peligrosidad de los hidrocarburos y combustibles, que se emplearan en la Estación de Servicio, Petróleos Mexicanos establece una manipulación específica, a continuación se muestran las características generales de las sustancias para evitar siniestro alguno.

Tabla III.6. Características de las sustancias o combustibles.

Propiedades	Diésel sin plomo	Gasolina sin plomo	Aceite automotriz	Aditivo estándar
Estado físico a temperatura ambiente	Líquido	Líquido	Líquido	Líquido viscoso
Color	Claro, incoloro	Claro y brillante	Marrón claro	Líquido brillante de color ámbar
Olor	Característico	Característico	Característico	Característico
Temperatura de descomposición	250° C app	250° C app	ND	ND
Temperatura de ignición	> 250° C	> 250° C	ND	ND
Punto de inflamación	> 55° C	-40° C	280° C	190° C
Densidad	0.81 gr/cm ³	0.75 gr/cm ³	ND	0.8721 a 15.6° C, Kg/L
Presión de vapor	1mm Hg a 20° C	< 0.7 Pa a 20° C	< 0.5 Pa a 20° C	ND
Solubilidad en agua	Insoluble	Insoluble	Insoluble	Insoluble
Estabilidad química	Estable	Estable	Estable	Estable
Almacenamiento	80,000 litros en tanques subterráneos	120,000 litros en tanques subterráneos	ND	ND
Transporte	Carro-tanque PEMEX	Carro-tanque PEMEX	ND	ND

Fuente: Hojas de seguridad de la Organización Panamericana de la Salud. (2000). México, D.F.

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

III.3.1 Descripción general de los procesos de operación.

Es necesario describir los procedimientos para las actividades de la operación de la Estación de Servicio, siendo estas implementadas a la vida diaria del funcionamiento del proyecto.

Tabla III.7. Recepción y descarga del combustible.

Actividad	Descripción
Arribo del carro-tanque establecimiento	Respetar el límite de velocidad permitida (10 km), en vehículo automotores, indicando el responsable de la estación la posición del estacionamiento.
Verificación del producto	Rectificar y Asegurar que las etapas de los domos y la caja de las válvulas del auto-tanque estén correctamente cerradas y selladas, además se revisará que el volumen y pureza del líquido sea el correcto.
Descarga del producto	El responsable de la estación vigilará la adecuada descarga del producto en el tanque correspondiente. Se abrirán las bocatomas del depósito para comprobar su volumen vacío contra el volumen del líquido por vaciar del auto-tanque, luego se colocará la manguera y se adicionará el cierre hermético. A continuación, se conectará el otro extremo a la válvula de descarga del carro-tanque. Ya que el carro-tanque ha quedado vacío, se cierra la tapa del domo, la válvula de descarga, de seguridad y la bocatoma del tanque.
Partida del carro-tanque	Una vez que se haya corroborado el cierre de válvulas; verificar que las mangueras de abastecimiento se encuentren desconectadas correctamente y corroborar si no existen fugas de combustible en el carro-tanque; posteriormente el vehículo podrá salir de la estación de servicio.

Fuente: Promovente.

Despacho de combustibles:

- Las líneas o tuberías (de doble pared) de distribución transportarán el combustible desde la descarga de la bomba sumergible del tanque de almacenamiento hasta los dispensarios despachadores en cada isla.
- Posteriormente los empleados indicarán al cliente en cual surtidor estacionarse o en su defecto el cliente se posicionará en la isla que esté disponible para abastecer de combustible al vehículo. La velocidad máxima será de 10km/h.
- Al concluir la carga de combustible, los trabajadores verificarán que la manguera de servicio se encuentre fuera del tanque del vehículo, deberán colocar el dispositivo de servicio en el soporte de la bomba y, deberán colocar el tapón de gasolina el tanque del vehículo; posteriormente a haber hecho el cobro de servicio correspondiente, deberán indicar al usuario el momento de retiro de la isla.

De acuerdo a las necesidades de la Estación de Servicio, se supervisará que los equipos, máquinas se encuentren funcionando de manera correcta (Programa de Mantenimiento), y capacitar al personal en materia de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente.

III.3.2 Plan de Manejo de Residuos.

Conforme a lo estipulado en los Artículos 27, 29, 30, 32 y 33 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos; Artículo 30 de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos y Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla, y de los Artículos 11 al 13 de su Reglamento; se elaboró el "*Plan Integral de Manejo de Residuos*", para el adecuado manejo y disposición de los residuos asociados al proyecto.

El Plan de Manejo de Residuos contempla los siguientes contenidos:

- Objetivo General.
- Alcance.
- Glosario.
- Información general sobre residuos.
- Distribución de los recipientes de residuos.
- Manejo de Residuos Sólidos Urbanos.
 - Responsabilidades.
 - Señalética.
 - Puntos de generación.
 - Diagrama de flujo.
 - Almacén temporal.
- Manejo de Residuos de Manejo Especial.
 - Responsabilidades.
 - Señalética.
 - Puntos de generación.
 - Diagrama de flujo.
 - Almacén temporal.
- Manejo de Residuos Peligrosos.
 - Base normativa.
 - Normas regulatorias.
 - Responsabilidades.
 - Clasificación de residuos peligrosos.
 - Procedimiento de manejo.
 - Señalética.
 - Puntos de generación.
 - Diagrama de flujo.
- Diagrama de flujo de la implementación y evaluación del Plan de Manejo de Residuos.
- Medidas de cumplimiento, seguimiento, evaluación y control del plan.
- Indicadores de cumplimiento y mejora.
- Bibliografía.

Los residuos serán almacenados en un espacio con un área de 7.40 m², la recolecta se realizara por el organismo operador de limpia del Municipio de San Martin Texmelucan.

III.3.3 Residuos Peligrosos.

Los residuos generados por el proyecto durante esta etapa pueden ser:

- Residuos de tipo Solido, Liquido o Semi sólidos de las cisternas, así como de equipos de almacenaje y transporte

- Envases, plásticos o metálicos, contaminados con aceites, o de aditivos automotrices.
- Aceite usado proveniente del mantenimiento de bombas y filtros;
- Textiles contaminados, materiales de absorción (para derrames) y paños de limpieza;

Al considerar un material o residuo como peligroso, una vez que la Estación de Servicio inicie operaciones, se empleará un manejo adecuado de conformidad con las revisiones normativas ambientales que se encuentren en vigor, incluyendo un registro de residuos peligrosos y la implementación de Plan de manejo de Residuos.

Los residuos peligrosos, serán almacenados de manera temporal en tambos con sellos herméticos dentro de un almacén de tipo temporal de acuerdo al artículo 56 de la LGPGIR, se establece que el periodo máximo de almacenamiento de los residuos peligrosos será de seis (6) meses. Por tanto, la Estación de Servicio, deberá contratar los servicios de una empresa que cuenta con la autorización para el manejo, transporte y/o almacenamiento de residuos que se puedan generar.

III.3.4 Emisiones a la atmósfera.

Causas de la afectación atmosférica durante la operación de la estación de servicio:

1. El almacenamiento de combustible en los tanque, es una de las principales fuentes de emisiones de vapores de la gasolina, estas dependen de los factores, métodos y regulación del llenado del tanque y la temperatura, presión de vapor y la composición de la gasolina.
2. En el momento del llenado del tanque de un vehículo, puede existir derrames de combustible por el exceso de llenado, posibles fugas del tanque de los vehículos, así como las emisiones producidas por la gasolina.
3. Los clientes que lleguen a la estación son emisores indirectos de contaminantes a la atmósfera, aun cuando no es posible regular estas emisiones, es importante señalarlo debido a que las condiciones propias y externas de la estación, afecta al proyecto.

Dentro de las medidas de control para las emisiones de la Estación de Servicio, se contará con un sistema de recuperación de vapores, que se conecta al sistema de tanque de almacenamiento y al sistema de expendio de combustibles. El SRV se activa en caso de que existan gases acumulados en el Sistema de Tanques de Almacenamiento y estos sobrepasen los niveles máximos permitidos.

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

De acuerdo al diagnóstico de la UAB No.57 del POEGT:

“Los principales flujos de intercambio entre las estructuras de los subsistemas biofísico y socio ambiental del Sistema Ambiental Regional, están caracterizados por los valores de actividades vinculadas a los sectores económicos, secundario y terciario, con las consecuencias de presión negativa a la calidad de los componentes ambientales aire, agua y suelo.”

El medio ambiente se ha visto deterioro de manera constante y en aumento , debido a que no se cuenta con un Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal, que se vincule con la POEGT con la planeación urbana y rural de la Zona Metropolitana del Valle de Puebla.

III.4.1 Delimitación del área de estudio.

El área donde induce el proyecto tiene de manera predominante el uso de suelo agrícola, de acuerdo a los registros históricos, vegetación y uso de suelo del lugar, que se han modificado conforme al paso del tiempo, esta se conserva a modo de llevar un equilibrio eco sistémico.

No se muestra existencia de fauna significativa en los alrededores del predio, esto debido a que existe una infraestructura física que es la Autopista México-Puebla, dónde diariamente circulan miles de automóviles y camiones de carga.

La delimitación del área a estudio se basa principalmente en aquellos factores que interactúan de manera constante e inmediata al proyecto. Estos factores se dividieron en subsistemas natural biótico y abiótico y subsistema socioeconómico.

III.4.2 Análisis del Sistema Ambiental.

El área donde se ubica el proyecto está dentro de la Región Ecológica 16.10, en la Unidad Ambiental Biofísica 57 conocida como “Depresión Oriental” (de Tlaxcala y Puebla). El aspecto ambiental ha en transición a paisaje urbano, coincidiendo con el PEOGT, que lo describe como *“una zona de modificación antropogénicas muy alta y una alta densidad carretera.”*²

El Sistema Ambiental en la zona corresponde a un ecosistema agrícola y de uso urbano, el cual corresponde a la localidad de Santa María Moyotzingo, del municipio de San Martín Texmelucan, que pertenece de igual manera al conjunto territorial denominado Zona Metropolitana Puebla – Tlaxcala establecido con 17 municipios del estado de Puebla y 20 del estado de Tlaxcala, con una extensión territorial de 2,223 km².

De acuerdo a la Red de Monitoreo de la Calidad del Aire del Gobierno del Estado de Puebla, no existen registros de presencia de contaminantes por encima de los máximos que puedan ser precursores de daños a la salud de la población. La frecuencia de vientos procedentes del noreste del Valle de Puebla, facilitan la dispersión de contaminantes

² Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

aéreos a lo largo de su amplitud territorial; excepto los generados por el volcán Popocatepetl (cenizas).

El Valle de Puebla no cuenta con antecedentes históricos de condiciones de riesgos por contaminación atmosférica emitida por las autoridades estatales.

La explotación de los acuíferos, que ejerce presión constante sobre los balances hidrológicos regionales, son debido a la demanda de agua limpia; al mismo tiempo, esto genera complicados procesos de contaminación a las aguas superficiales dentro de la dinámica hidrológica regional.

III.4.3. Medio físico.

III.4.3.1 Clima.

Los datos siguientes fueron tomados de la Estación con No. 00021078, del municipio de San Martín Texmelucan, con las siguientes coordenadas Latitud 19°17'55" N y Longitud 98°26'02" O, a una altura de 2,265 m.s.n.m.

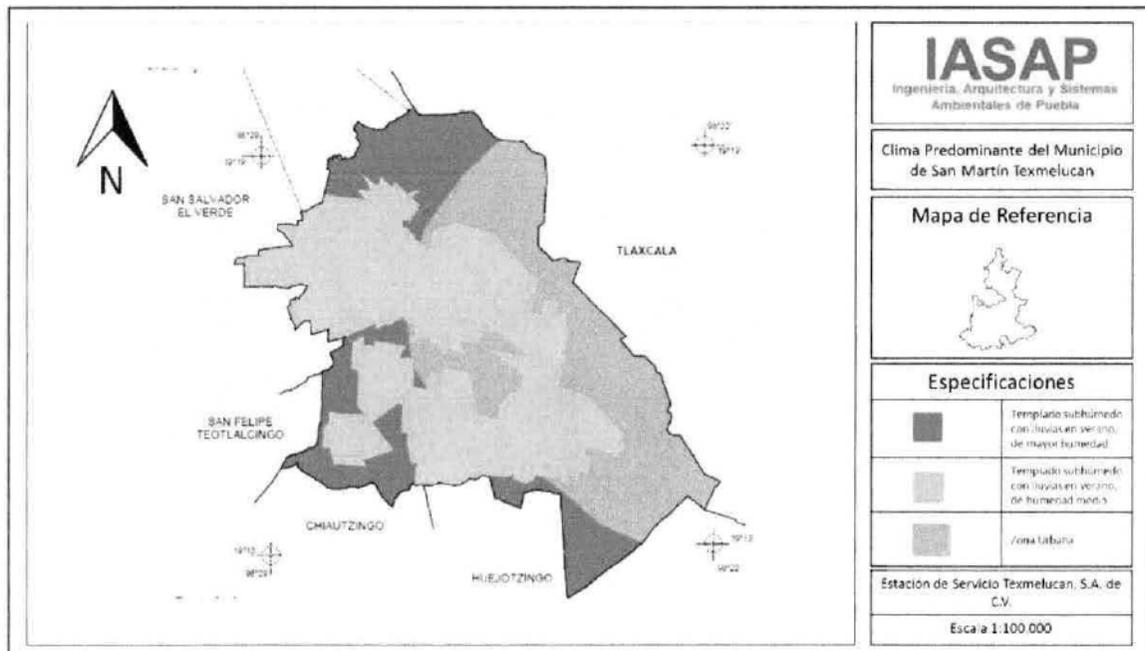
El municipio contiene la climática templada del Valle de Puebla, dónde se registran dos tipos de clima:

C(w1)(w): Clima templado subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad (48%).

C(w2)(w): Clima templado subhúmedo con lluvias en verano de humedad media (52%).

Se muestra en el siguiente mapa la presencia de los climas mencionados:

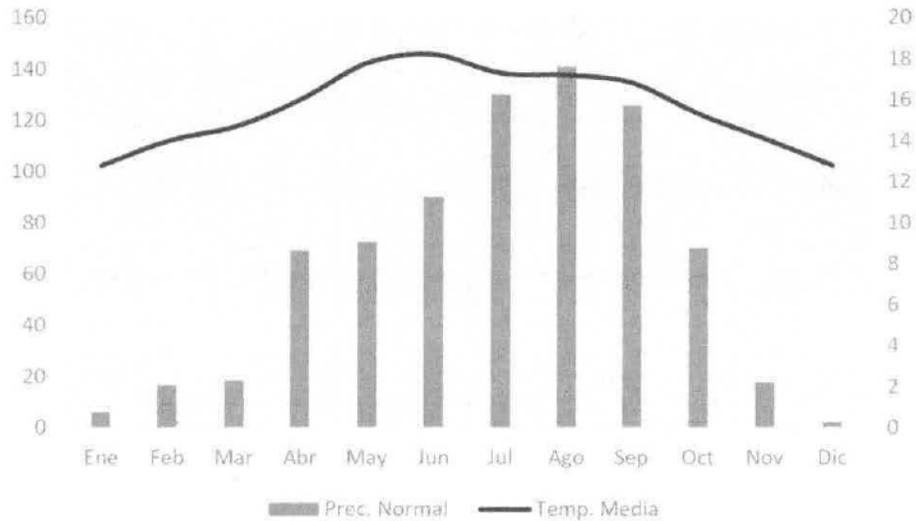
Mapa III.2 Clima predominante en el Municipio de San Martín Texmelucan.



Fuente: Prontuario de Información Geográfica Municipal. 2009.

A continuación, se muestra un climograma a forma de resumen con las temperaturas medias y la precipitación normal dentro del municipio de San Martín Texmelucan.

Gráfica III.1. Climograma.

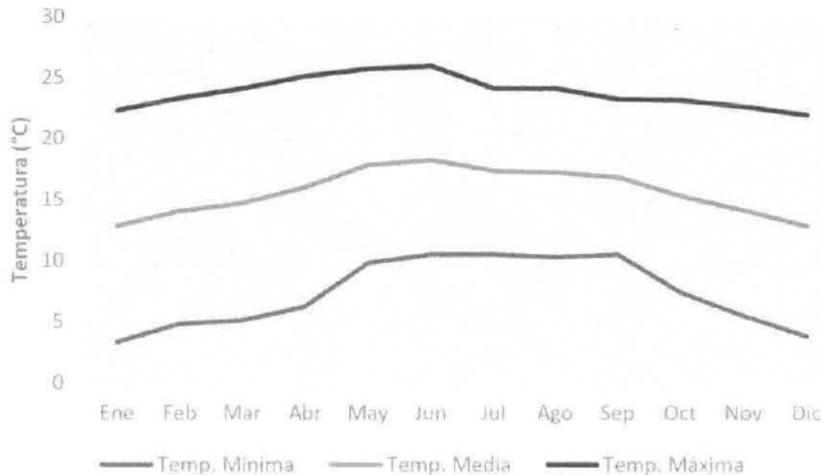


**Datos: Servicio Meteorológico Nacional;
Estación meteorológica: No. 00021078, Sn. Martín Texmelucan**

III.4.3.2 Temperatura.

La temperatura media normal anual en el municipio es de 15.6°C, de acuerdo a la Estación No. 21078. El récord de mayor temperatura se registró en febrero de 1981 con 31.4°C y la temperatura más baja en 1987 con -5.8°C. Estos datos registrados son únicos e irrepetibles en un corto plazo, y sirven meramente como datos relevantes en este apartado.

Gráfica III.2. Comportamiento de la temperatura.

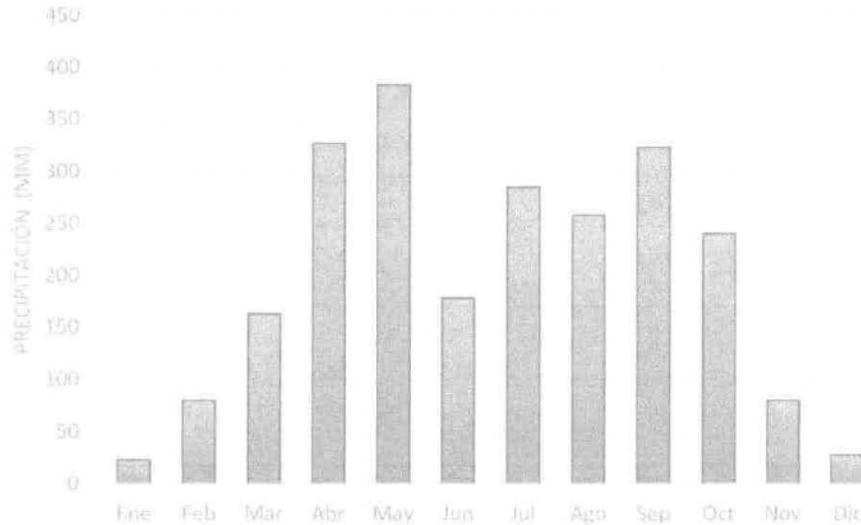


**Datos: Servicio Meteorológico Nacional;
Estación meteorológica: No. 00021078, Sn. Martín Texmelucan**

III.4.3.3 Precipitación.

Según datos del Servicio Meteorológico Nacional, en el municipio de San Martín Texmelucan, se tiene una precipitación pluvial anual entre los 800 y los 1000 mm; donde, de acuerdo al siguiente gráfico, mayo tiene la mayor precipitación mensual (383.1 mm) y enero con la menor (23 mm).

Gráfica III.3. Precipitación máxima mensual Sn. Martín Texmelucan



Fuente: SMN – Máximas mensuales (2007-2013).

La administración de la Estación de Servicios, argumentan que no existen evento de inundaciones por lluvias fuertes o tormentas , ya que el cuenta con la colocación estratégica de las coladeras para el desahogo de agua pluvial.

III.4.3.4 Vientos.

Los vientos del municipio provienen del sureste del estado, casi todo el año. La circulación local es considerable, pues los vientos que bajan son de los volcanes Popocatépetl e Ixtaccihuatl, durante la noche, el ambiente baja de temperatura propiciando heladas que comienzan a mediados de otoño y recrudece en invierno.

El Cerro Totolqueme también juega un papel importante en la dirección de los vientos y en el clima general del municipio.

III.4.3.5 Fenómenos climatológicos.

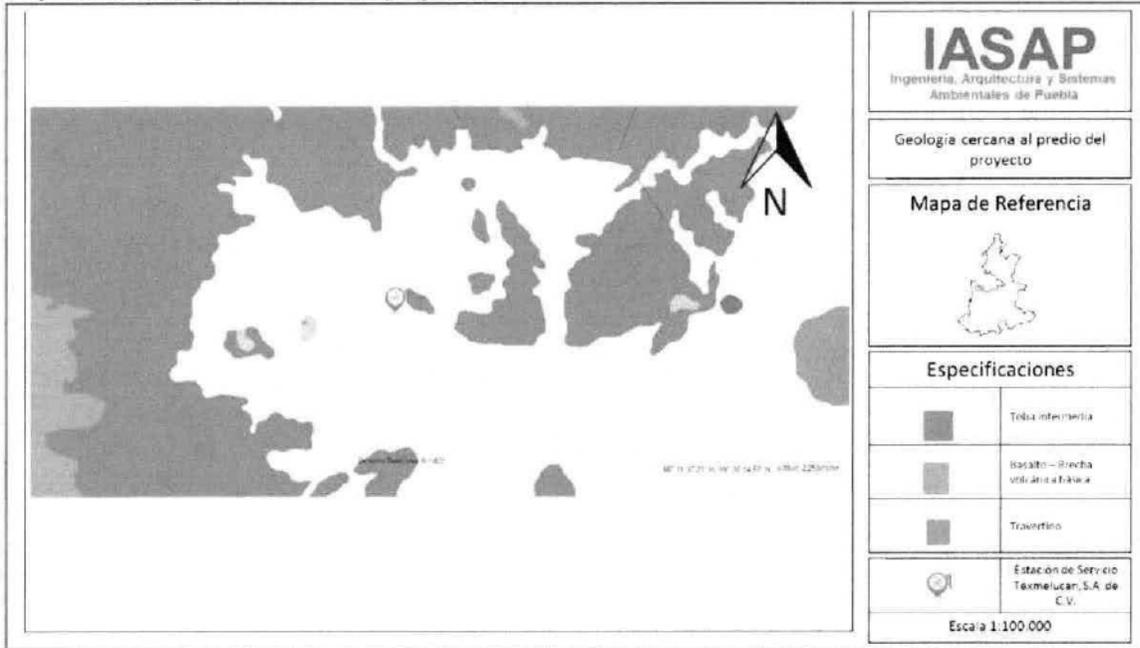
Se registran heladas en temporadas de invierno, debido a la cercanía con los volcanes Popocatépetl e Ixtaccihuatl; dichas heladas llegan a afectar los campos de cultivo que rodean al proyecto, sin embargo, no afectan al funcionamiento del proyecto.

En la época de las sequias , existe un alto índice de incendios en los predios de cultivo, que pueden ocurrirá espaldas del predio, sin embargo, el proyecto cuenta con bardas que mitigan el incendio y de ninguna manera pone en riesgo a operación de la Estación, además de tener el apoyo y coordinación de los propietarios de los predios en caso de que este suceso ocurra..

III.4.3.6 Geología

El municipio se caracteriza por la clasificación de tipo de roca Andesita-Ignimbrita (A-Ig), una unidad cronoestratigráfica que es de clase Ígnea Extrusiva, del periodo Cuaternario (35%) y del Neógeno (16%), de la Era Cenozóica. De manera específica se encuentra en un área de roca (N/A) de tipo aluvial. Se encuentra en el sistema de topo formas "Llanura aluvial con lomerío", en una geología "Aluvial" entre un área mayor de "Toba intermedia" (INEGI, 2010; INEGI, 2009; INEGI, 2002).

Mapa III.3. Geología alrededor del proyecto.



Fuente: Elaboración Propia / Mapa Digital Gaia 2016.

III.4.3.7 Geomorfología

Se le denomina Provincia Fisiográfica del Eje Neovolcánico a la región del Valle de Puebla, el cual incluye al municipio de San Martín Texmelucan (PED, 2010), específicamente en la Subprovincia "Lagos y Volcanes de Anáhuac" (INEGI, 2009).

El sistema de topo formas municipal se clasificaría como "Llanura aluvial con lomeríos" (53%)%, "Lomerío de basalto con cañadas (46%) y Meseta basáltica con cañadas (1%) (INEGI, 2009).

En el municipio de Puebla se presenta una superficie relativamente plana, la altitud va entre 2,200 y 2,500 m.s.n.m. (INEGI, 2009).

- *Fallas y fracturas*

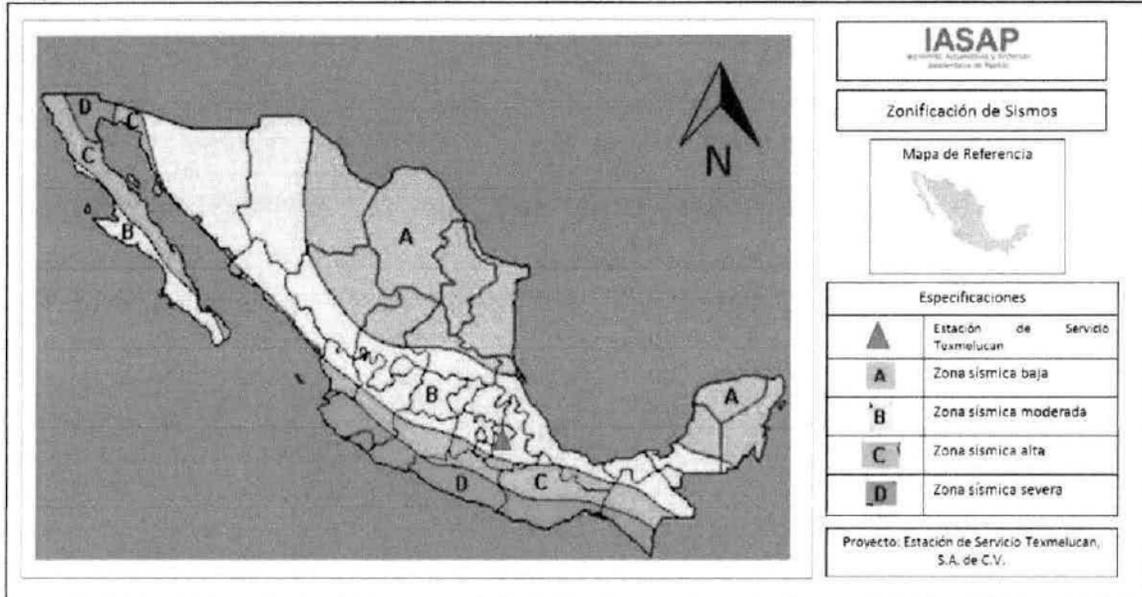
No se presentan fracturas ni fallas dentro del municipio de San Martín Texmelucan (INEGI, 2013).

III.4.3.8 Sismos

El Estado de Puebla está considerado dentro de la Zona Sísmica B, de acuerdo al Sistema Sismológico Nacional, dónde se registran sismos con menor frecuencia que las

Zonas C y D; se trata de una zona que es afectada por altas aceleraciones, pero no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo (UNAM, 2015).

Mapa III.4. Zonas sísmicas del país y ubicación del predio.



Fuente: INEGI, 2005.

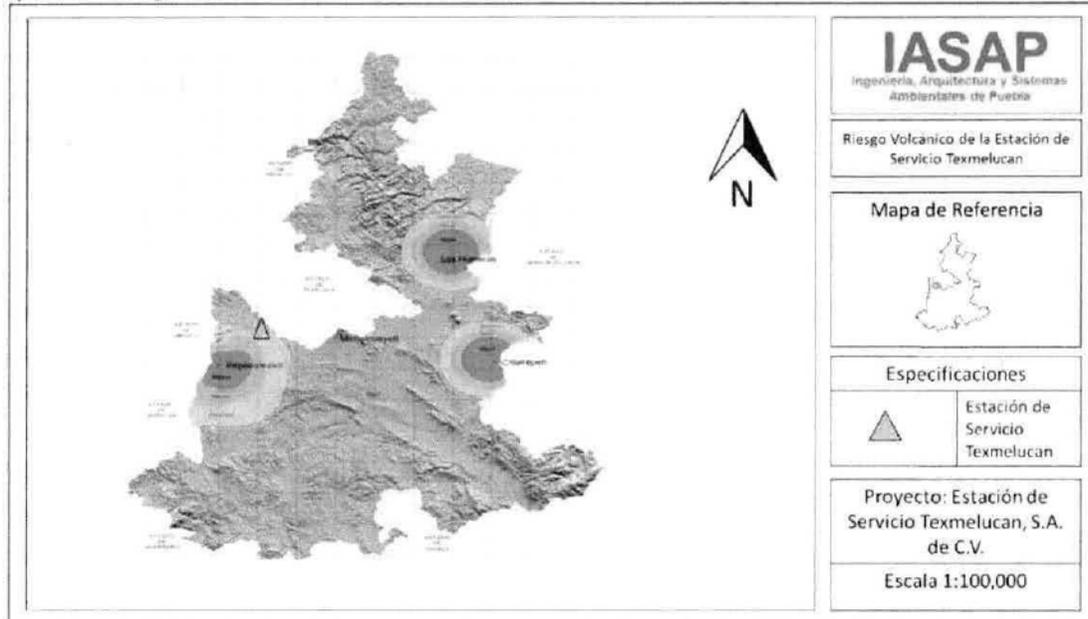
No se tiene registro de sismos en la zona A, durante los últimos años, en la zona D se tiene registro de un numeroso reporte de grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Las otras dos zonas (B y C) son 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.

El proyecto se localiza en la zona B (moderada) dónde según registros del Servicio Sismológico Nacional, no se han registrado sismos significativos en el municipio dónde se aloja el proyecto.

III.4.3.9 Riesgo Volcánico.

El riesgo volcánico para el proyecto es leve, aun cuando el proyecto encuentra en zona de alcance de caída de cenizas por algún evento del volcán Popocatépetl. A continuación, se muestra la ubicación del proyecto conforme al mapa de Riesgo Volcánico mostrado en el Atlas de Riesgos.

Mapa III.5. Riesgo volcánico del Estado de Puebla.



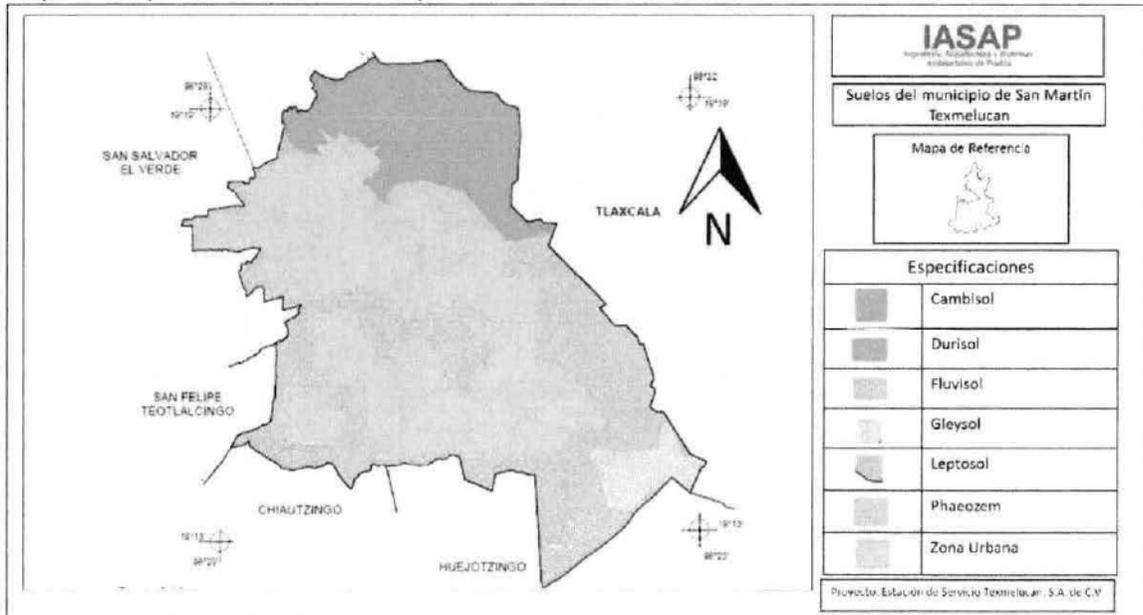
Fuente: Atlas de Riesgo de Puebla.

Se ha presentado la caída de ceniza dentro del predio del proyecto, sin embargo, no ha sido un problema para el funcionamiento de las trampas de aceite ni las mangueras de despacho; el personal de mantenimiento se encarga de barrer y recolectar la ceniza caída.

III.4.3.10 Suelos.

Dentro del municipio de se puede encontrar una diversidad edafológica que está compuesta por diferentes grupos de suelos:

Mapa III.6. Tipo de suelo en el municipio de San Martín Texmelucan.



Fuente: Plan Municipal de Desarrollo de San Martín Texmelucan.

Específicamente el suelo está compuesto por Phaeozem (27%), Cambisol (13%), Durisol (4%), Gleysol (4%), Fluvisol (2%) y Leptosol (1%).

El tipo de suelo también propicia el cultivo, es por eso que el proyecto está rodeado de campos de cultivo de maíz y hortalizas principalmente.

III.4.3.11 Orografía

Su relieve en general es plano presentando un ligero y continuo ascenso en dirección Este-Oeste, rumbo a la sierra; su altura promedio es de 2,280 metros sobre el nivel del mar.

Una elevación importante al noreste es el cerro Totolqueme, al sur los cerros Tepeyac, Mendocinas y Ayecac. Las elevaciones máximas son los cerros Totolquem, con una altura de 2,560 metros sobre el nivel del mar, Tepeyac que tiene una altura de 2,380 mts. sobre el nivel del mar y Mendocinas con una altura de 2,520 mts. sobre el nivel del mar.

Los volcanes "Ixtaccihuatl" y "Popocatépetl", aun estando fuera del municipio, ofrecen a este un gran abastecimiento del recurso hídrico, igualmente por sus escurrimientos.

III.4.3.12 Hidrología superficial

El municipio de San Martín Texmelucan pertenece a la Región hidrológica del Río Balsas, que contiene a la cuenca del Río Atoyac, la cual es una de las más importantes del estado, que tiene su nacimiento cerca del límite de los estados de México y Puebla en la vertiente oriental de la sierra nevada. Pertenece igual a la subcuencas de R. Atoyac-San Martín Texmelucan.

Por el municipio recorren las corrientes perennes conocidas como: Atoyac, Ayotla, Cotzalá y Xochiac. Y corrientes intermitentes que son: Los Cipreses, Mendocinas y Seco-Tepeyac (INEGI, 2009). No se registran cuerpos de agua dentro del municipio.

III.4.3.14 Hidrología Subterránea.

El Acuífero del Valle de Puebla se encuentra sobre los municipios de Puebla, Amozoc, Calpan, Chiautzingo, Coronango, Cuautinchán, Cuautlancingo, Domingo Arenas, Huejotzingo, Juan C. Bonilla, Nealtican, Ocoyucan, Puebla, San Andrés Cholula, San Felipe Teotlalcingo, San Gregorio Atzompa, San Jerónimo Tecuanipan, San Martín Texmelucan, San Matías Tlalancaleca, San Miguel Xoxtla, San Nicolás de los Ranchos y San Pedro Cholula (PMDUSP, 2016-CNA, 2009) en forma total o parcial.

III.4.4 Aspectos bióticos.

El proyecto se localiza a 1.58 km de la localidad de Santa María Moyotzingo, que se ubica a un costado de la pista México-Puebla, que en términos bióticos, representa una barrera física para la migración de especies aledañas al proyecto.

Los predios colindantes son de uso agrícola, siendo este un factor de probabilidad de nula de especies de gran tamaño y así como de la existencia de especies de vegetación en protección, por la NOM-052-SEMARNAT-2005.

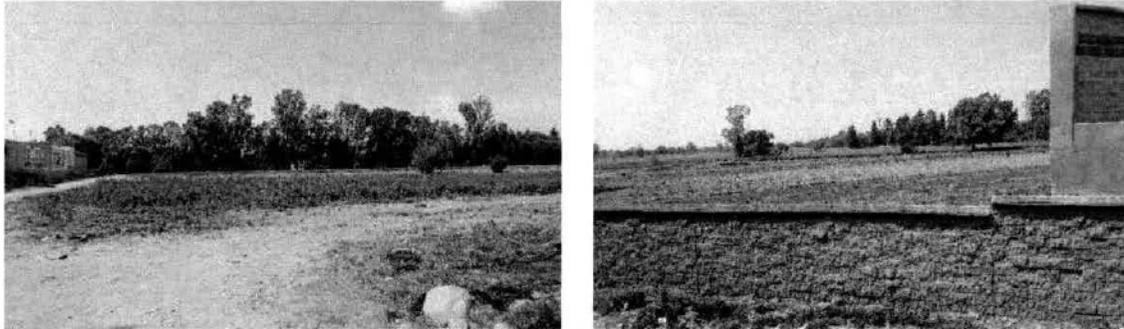
III.4.4.1 Vegetación terrestre.

En la mayor parte de su territorio se practica la Agricultura de riego, y representa la zona de regadío más grande del Valle de Puebla.

Como se puede observar la vegetación existente es de tipo secundaria, originada por la destrucción primaria, está compuesta de bosques de pinos, encinos, semiárido (pino oaxaqueño, pino cembroides y encinos desiduos), combinada con terrenos de Agricultura de riego y temporal, dedicados al cultivo de maíz, frutas y legumbres regionales.

En su totalidad los árboles pertenecen al grupo mesotécnico-xerofilico. La flora y fauna del municipio no está clasificada de manera integral, por lo que corresponde de manera genética a la de clima templado subhúmedo del altiplano mexicano.

Figura III.2. Colindancias del proyecto.



Fuente: Reporte Fotográfico.

III.4.4.2 Fauna.

La fauna se divide genéricamente en silvestre y doméstica:

Tabla III.8. Fauna en el municipio de San Martín Texmelucan.

Fauna del municipio		
Silvestre		Doméstica
<ul style="list-style-type: none"> • Coyotes, • Conejos, • Liebres, • Serpientes, • Tuzas, • Ardillas, • Ratón de campo, • El gavián, • Zopilote, • Águilas, • Tecolotes, 	<p>Aves migratorias como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Garza de pata negra, • Patos gorriones <p>Y otras especies;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Insectos, • Peces de agua dulce, • Anfibios y, • Murciélagos 	<ul style="list-style-type: none"> • Perros, • Gatos, • Aves de ornato, • Vacas, • Bueyes, • Burros, • Acémilas, • Conejos, • Borrego y, • Chivo

Fuente: INAFED, 2012.

III.4.5 Medio socioeconómico

Debido a que el predio se encuentra fuera de cualquier zona urbana, se tomará al municipio como cabecera y para datos de referencia a la localidad próxima, la cual es Santa María Moyotzingo, del municipio de San Martín Texmelucan.

III.4.5.1 Demografía.

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda de INEGI 2010, se contabilizó dentro del municipio la cantidad de 141,112 habitantes, de los cuales 73, 607 son mujeres (52.16%) y 67,505 son hombres (47.84%). En la localidad de Santa María Moyotzingo se registraron un total de 27, 137 habitantes (19.23% del total del municipio), de los cuales 14, 095 son mujeres (51.94%) y 13, 042 son hombres (48.06%).

A manera estadística del municipio de San Martín Texmelucan, la población adulta (30 a 49 años) es de 37,435 habitantes, mientras que la población joven (de 15 a 24 años) es de 27,050 individuos. Del total de habitantes, 34, 509 habitantes cuentan con educación pos-básica (bachillerato) lo que representa un 24.45% de la población total del municipio.

Dentro de la localidad de Santa María Moyotzingo, el 49.15% de la población mayor a 15 años no tiene educación básica completa, esto debido a que es predominante el trabajo de campo, el cual es el sustento de la mayoría de la población en la localidad (SEDESOL, 2010).

A continuación, se hará una breve comparación entre el municipio de San Martín Texmelucan y la localidad de Santa María Moyotzingo, a manera estadístico informativo para la población, viviendas y población económicamente activa.

Tabla III.9. Población San Martín Texmelucan - Santa María Moyotzingo.

Atributos	San Martín Texmelucan	Santa María Moyotzingo
Población total	141,112	1,730
Población de 18 a 24 años	18,474	257
Población de 30 a 49 años	37,435	388
Población femenina	73,607	887
Población femenina de 18 a 24 años	9,566	135
Población femenina de 30 a 49 años	20,329	217
Población masculina	67,505	843
Población masculina de 18 a 24 años	8,908	122
Población masculina de 30 a 49 años	17,106	171

Fuente: INEGI / SINCE 2010.

Con los datos ya mencionados, se concluye que la mayoría de la población es mayor a 29 años en la localidad de Santa María Moyotzingo y representa el 22.42% de la población total de la localidad. Los índices de género señalan que hay más mujeres (51.27%) que hombres en la localidad (48.73%) (INEGI, 2010).

III.4.5.2 Vivienda.

El proyecto se desarrolla a un costado de la pista México- Puebla, es importante señalar el tipo de vivienda y los servicios con los que esta localidad cuentan, tanto en el municipio, como la localidad de Santa María Moyotzingo.

Tabla III.10. Viviendas y Urbanización en el municipio y la localidad.

Viviendas	San Martín Texmelucan	Santa María Moyotzingo
Total de viviendas	38,615	362
Total de viviendas habitadas	33,122	335
Viviendas particulares habitadas	32,961	335
Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica	32,666	325
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada	31,637	316
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje	31,769	274
Viviendas particulares habitadas que disponen de automóvil o camioneta	11,287	96
Viviendas particulares habitadas que disponen de línea telefónica fija	11,502	46
Viviendas particulares habitadas que disponen de internet	4,627	19

Fuente: Sistema para la Consulta de Información Censal 2010 (SCINCE, 2010).

III.4.5.3 Economía

El fin del proyecto es generar empleo directo e indirecto, ya que las vacantes son ocupadas por habitantes del municipio y de dicha localidad, se hace la comparación económica activa de San Martín Texmelucan y de Santa María Moyotzingo.

Tabla III.11. Población Económicamente Activa del sitio de estudio.

Población	San Martín Texmelucan	Santa María Moyotzingo
Económicamente activa	57,068	617
Mujeres	19,510	159
Hombres	37,558	458
Ocupada	54,611	539
Mujeres	18,914	152
Hombres	35,697	387
Desocupada	2,457	76
Mujeres	596	7
Hombres	1861	69
No económicamente activa	48920	608
Mujeres	36,756	476
Hombres	12,164	132

Fuente. Sistema para la Consulta de Información Censal 2010.

III.4.5.4 Inseguridad

La zona del proyecto es propicia a sufrir de asaltos y robos, de acuerdo al pequeño censo que se realizó a comerciantes, clientes y a la propia administración de la Estación. Es por ello que la Estación optó por contratar a un vigilante armado de 24 horas de servicio, así como contar con una alarma silenciosa que está vinculada directamente con la policía Federal y Municipal.

III.4.6 Diagnóstico ambiental.

Conforme a la información presentada, se realizó un análisis de Sistema Ambiental con el fin de facilitar y exponer los diferentes aspectos aledaños al proyecto, el análisis se dividirá en subsistemas biofísicos, subsistemas, socio – económico, que demuestra la importancia de cada factor o componen que se vincula al proyecto.

III.4.6.1 Integración e interpretación del inventario ambiental.

- Subsistema biofísico

Tabla III.12. Inventario biofísico.

COMPONENTE	CONDICION ACTUAL	IMPORTANCIA DENTRO DEL SISTEMA AMBIENTAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Clima Temperatura Precipitación	El clima que presenta la zona del proyecto es templado subhúmedo, lluvias en verano. La calidad del aire es aceptable, ya que proviene directamente de los volcanes Popocatepetl e Iztaccíhuatl. En cuanto a la temperatura, se presenta una amplitud térmica de 24.6°C, una precipitación que va de los 800 a los 1000 mm por año; dónde los meses más lluviosos son mayo y septiembre, y enero es mes con menos eventos de lluvias.	Se torna favorable a los ciclos del Sistema Ambiental del municipio	No existe vinculación significativa.
Geología Geomorfología Suelos	Llanura aluvial de toba intermedia. Bajo riesgo sísmico y volcánico, no se registran fallas ni fracturas; sin pendientes. Suelo en su mayoría Phaeozem.	El suelo se presenta estable y es compatible con las propiedades del proyecto.	No existe vinculación significativa.
Hidrología	Se presentan corrientes intermitentes y perennes en el municipio.	No presentan grado de contaminación grave, sin embargo, no son de uso público.	No existe vinculación significativa.
Vegetación	Vegetación secundaria y campos de cultivo presentes alrededor del predio.	Regeneración de suelo constante.	No existe vinculación significativa.
Fauna	Sin hallazgo de fauna silvestre; limitada a insectos, mamíferos pequeños y aves no listadas de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005.	Eventualidad no constante y mínima debida a la circulación diaria de automotores.	Sin vinculación directa.
Paisaje	Campos de cultivo, cerros y los volcanes.	Ambiente natural sin modificación.	Consolidación de paisaje.

Fuente: Elaboración propia.

- Subsistema socio económico.

Tabla III.13. Inventario socioeconómico.

COMPONENTE	CONDICION ACTUAL	IMPORTANCIA DENTRO DEL SISTEMA AMBIENTAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Demografía	Población del municipio: 141, 112 habitantes. Población de la localidad: 1, 730 habitantes.	Se concentra una demanda constante de recursos naturales y generación de contaminantes hacia los mismos recursos.	Los contaminantes no son de gravedad, la resiliencia actúa de manera puntual.
Población Económicamente Activa	La actividad agrícola y de industria domina en el municipio.	El comercio se concentra solo en vestimenta.	La creación de empleos es menor a la demanda.
Vivienda	Viviendas particulares con servicios completos: luz, agua, drenaje, etc.	Desarrollo social positivo.	El incremento de población propicia de igual manera la creación de viviendas dignas.

Fuente: Elaboración propia.

III.4.6.2 Síntesis del inventario.

Las metodologías que se plantearon son las observadas, para crear un inventario ambiental de contemplando los siguientes criterios:

- *Normativos.* El presente estudio y el proyecto se rigen bajo las normas oficiales mexicanas y lo estipulado en la LGEEPA, para su evaluación.
- *Diversidad.* No se encuentran especies de flora y fauna en peligro o enlistadas en la NOM-052-SEMARNAT-2005.
- *Rareza.* El proyecto se encuentra en una zona de transición; aun cuando existen campos de cultivo, también se concentran algunas industrias aisladas.
- *Naturalidad.* No se cuenta con las condiciones originales del ecosistema. La Zona Metropolitana de Puebla-Tlaxcala, en los últimos 10 años, ha permitido que la demanda de uso de suelo urbano-industrial vaya en incremento proporcional al crecimiento de asentamientos humanos.
- *Grado de aislamiento.* La biodiversidad de la zona es secundaria. No se presentan individuos en las colindancias del predio debido a la alta circulación de vehiculos y por la barrera física (autopista).
- *Calidad.* La calidad de los recursos que se utilizan en el funcionamiento de la estación es aceptable. El agua es suministrada por servicio de drenaje y agua corriente, mientras que la calidad del aire es aceptable. El suelo no presenta algún tipo de deterioro grave, puesto que el proyecto se rodea de campos de cultivo.

III.5 e) Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.

III.5.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales.

El empleo de la metodología y los factores de afectación al Sistema Ambiental debido al proyecto se mencionan a continuación:

- Identificar los componentes que pueden afectar la operación del proyecto.
- Analizar el impacto que puede tener cada uno de los factores con características físicas, biológicas, sociales o económicas de la zona.
- Evaluar y analizar los impactos significativos.
- Plantear medidas para prevenir, controlar los impactos por aspectos ambientales.

Se hace mención de los componentes que se evalúan de los subsistemas Biofísicos y Subsistemas Socioeconómicos

Tabla III.14. Selección de componentes ambientales.

Subsistema Biofísico			
Agua	Aire	Fauna	Flora
Recursos Naturales		Suelo	
Subsistema Socioeconómico			
Demografía	Economía	Energía	Riesgo ambiental
Salud	Transporte y flujo de tráfico		Usos de suelo

Fuente: Elaboración propia.

Es importante verificar el impacto que tendrá el proyecto y los factores ambientales, que se toman en consideración para facilitar el análisis de las variables.

- a. fáciles de identificar.
- b. relevancia en términos de su dinámica dentro del sistema ambiental;
- c. potencial de ser medidos.
- d. presencia significativa en el entorno;

en esta lista se describe las acciones o actividades puntuales e importantes dentro del proyecto, la lista de impactos sirve para presentar de manera sistemática y de manera concisa los efectos ocasionados por el proyecto. Siendo necesario señalar la metodología de los efectos de manera cualitativa.

Tabla III.15. Lista de Chequeo.

Operación y Mantenimiento			
Agua:	¿El proyecto producirá?	SI	NO
Modificación de los volúmenes de infiltración y escorrentía			X
Aire/Climatología:	¿Por el proyecto se producirá?		
Emisiones de contaminantes a la atmósfera			X
Cambios en la calidad del aire			X
Olores desagradables			X
Alteración de movimientos del aire, humedad o temperatura			X
Economía:	¿El proyecto?		
Tendrá algún efecto sobre las condiciones económicas locales.			X
Tendrá algún efecto sobre las condiciones económicas regionales.			X
Provocará la creación de empleos.		X	
Energía:	¿El proyecto?		
Utilizará cantidades considerables de combustibles (gasolina, diésel, etc.).			X
Utilizará cantidades considerables de energía eléctrica.			X
Aumentará la demanda de fuentes de combustibles.		X	
Aumentará la demanda de fuentes de energía eléctrica.			X
Fauna:	¿El proyecto producirá?		
Cambios en diversidad de especies			X
Reducción del número de individuos de especies catalogadas como en peligro de extinción, raras, endémicas, etc.			X
Introducción de nuevas especies			X
Una barrera a las migraciones o movimientos de los animales terrestres y/o acuáticos.			X
Un aumento en el índice de caza o comercio de especies.			X
Flora:	¿El proyecto producirá?		
Cambios en diversidad o productividad de especies			X
Reducción o afectación a hábitats naturales			X
Reducción o afectación en el número de individuos de especies catalogadas como en peligro de extinción, raras, endémicas, etc.			X
Conservación y/o aumento en las áreas verdes o ajardinadas.			X
Introducción de especies exóticas.			X
Reducción o daño en la extensión de algún cultivo agrícola.			X
Planificación, coordinación y crecimiento:	¿El proyecto?		
Estimulará el desarrollo adicional de actividades a nivel local.		X	
Estimulará el desarrollo adicional de actividades a nivel regional			X
Recursos naturales:	¿El proyecto?		
Aumentará la intensidad del uso de algún recurso natural			X
Destruirá o agotará algún recurso no reutilizable.			X
Se situará en un área designada como una reserva territorial, área natural protegida, etc.			X
Residuos sólidos:	¿El proyecto producirá?		
Residuos sólidos municipales (basura) en volumen significativo.			X
Riesgos ambientales:	¿El proyecto?		
Provocará un aumento real o probable de los riesgos ambientales.		X	
Podría ser susceptible a riesgos ambientales debido a su ubicación.			X
Ruido:	¿El proyecto producirá?		
Aumento en los niveles de decibeles			X

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIOS TEXMELUCAN S.A DE C.V

Mayor exposición de la gente a ruidos elevados		X
Riesgos de trabajo asociados a niveles de decibeles altos		X
Salud:	¿El proyecto?	
Crearé algún riesgo real o potencial para la población.		X
Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo.	X	
Suelo:	¿El proyecto producirá?	
Contaminación por derrames accidentales de combustibles y aceites	X	
Explotación de bancos de material (movimiento de tierra o suelo)		X
Generación de residuos peligrosos	X	
Afectación a propiedades de particulares		X
Transporte y flujos de tráfico:	¿El proyecto?	
Generará un movimiento adicional de vehículos.		X
Producirá algún efecto sobre las instalaciones actuales de estacionamiento.		X
Generará un impacto en los sistemas actuales de transporte.		X
Producirá alteración en las actuales pautas de circulación y movimiento de gente y/o bienes.		X
Modificará el índice de riesgos de tráfico (accidentes).		X
Modificará el índice de conflictos viales y la circulación actual en las vías de comunicación de la zona.		X
Usos de suelo	¿El proyecto?	
Alterará los usos permitidos para el área por los programas de desarrollo urbano.		X

Fuente: Elaboración propia.

Retomando la lista anterior, se considera eliminar todo aquello, que no tiene relevancia o algún impacto en materia ambiental de acuerdo a su clasificación, mostrando en la siguiente tabla los factores potenciales que si afectarían al sistema Ambiental de la zona del proyecto.

Tabla III.16. Indicadores de impacto.

Componente ambiental	Indicador de impacto	Condición
Economía	• Provocará generación de empleos.	Positivo
Energía	• Aumentará la demanda de fuentes de combustibles.	Negativo
Planificación, coordinación y crecimiento	• Estimulará el desarrollo adicional de actividades a nivel local.	Positivo
Riesgos ambientales	• Aumento real o probable de riesgos ambientales.	Negativo
Salud	• Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo.	Negativo
Suelo	• Contaminación por derrames accidentales de combustibles y aceites.	Negativo
	• Generación de residuos peligrosos.	Negativo

Fuente: Elaboración propia.

III.5.2 Ponderación y evaluación de impactos significativos identificados.

Los criterios que pueden establecer importancia del impacto y evaluación son los siguientes:

1. Naturaleza. Está definido por el carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados. Se contempla a su vez una tercera clasificación (X), la cual podría ser utilizada en el caso de que existieran impactos de difícil calificación o sin estudios o información suficiente.
2. Intensidad (I). Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El intervalo de valoración está comprendido entre 1 (afectación mínima) y 12 (destrucción total), teniendo valores comprendidos entre éstos dos que expresan situaciones intermedias.
3. Extensión (EX). Expresa el área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Los valores dados van de 1 (puntual o efecto muy localizado) a 8 (total o influencia generalizada en todo el entorno), presentando también valores intermedios. En el caso de que el efecto se produzca en lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta.
4. Momento (MO). El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Los valores asignados son los siguientes: 4 para cuando el tiempo transcurrido sea nulo (momento inmediato) o cuando sea menor de 1 año (corto plazo); 2 cuando el período de tiempo va de 1 a 5 años (medio plazo), y 1 cuando el efecto tarde más de 5 años en manifestarse (largo plazo). Si, como en el caso anterior, concurrese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto se le atribuirá un valor de una a cuatro unidades por encima de las especificadas.
5. Persistencia (PE). Se refiere al tiempo que supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual, el factor afectado retomarí a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Teniendo valores como 1 (duración menor de un año, efecto fugaz); 2 (para una duración entre 1 y 10 años, efecto temporal), y 4 (si dura más de 10 años, efecto permanente).
6. Reversibilidad (RV). Quiere decir la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto; es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales una vez que deja actuar sobre el medio. Toma valores de 1 (duración menor de un año, corto plazo); 2 (para una duración entre 1 y 10 años, medio plazo), y 4 (si dura más de 10 años, efecto irreversible).
7. Recuperabilidad (MC). Este atributo se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

8. Sinergia (SI). Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor 1, si presenta un sinergismo moderado 2 y si es altamente sinérgico 4.
9. Acumulación (AC). Da idea del incremento progresivo de la presencia del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos se conoce como acumulación simple, se valora como 1; si el efecto producido es acumulativo, el valor se incrementa a 4.
10. Efecto (EF). Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, tomando el valor de 4, e indirecto o secundario con un valor de 1.
11. Periodicidad (PR). Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico) se le asigna un valor de 2, de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) toma valor de 1, o constante en el tiempo (efecto continuo) se les da valor de 4.

III.5.3 Metodología de la evaluación de los impactos.

Como ya se ha mencionado, la lista e chequeo simplifica los impactos ambientales sobre los factores, esta lista permite sistematizar la información para lograr entender cómo es que se encuentra el medio físico y social inmerso al proyecto. Esta técnica de identificación de los efectos es cualitativa.

III.5.3.1 Metodología aplicada al proyecto

El identificar el impacto del proyecto es para visualizar el impacto real que se generará, examinando sobre ellos una matriz de importancia, la cual permitirá obtener un panorama cuantificable de la magnitud de los impactos, dentro de la matriz existen elementos que identifican los impactos de mediante una actividad simple.

De acuerdo a Conesa Fernández (1996):

“Se mide el impacto sobre la base del grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que se define como importancia del impacto. La importancia del impacto es pues, el nivel mediante el cual se mide cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo (11 atributos), a través de los cuales se llega a establecer la importancia de impacto.”

Importancia del Impacto (I) o importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto por Conesa Fernández, V. (1996), en función del valor asignado a los atributos considerados.

$$I = + [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes o compatibles. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor individual sea superior a 75.

Con el fin de esquematizar la descripción anterior, se presenta a continuación una tabla de valores.

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

A continuación, se presenta la matriz de importancia con los impactos previamente identificados y ponderados bajo los once (11) atributos que señala la metodología arriba citada:

**MATRIZ DE IMPORTANCIA
ETAPA DE OPERACIÓN DEL PROYECTO.**

Impactos Identificados	Signo	Intensidad (3x)	Extensión (2x)	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Importancia
Economía												
Creación de empleo	+	3	2	4	4	1	1	1	1	1	2	+20
Energía												
Aumento de demanda de fuentes de combustibles	-	6	4	1	4	4	2	2	1	4	4	-32
Planificación, coordinación y crecimiento												
Estimulará el desarrollo adicional de actividades a nivel local	+	3	2	1	4	4	1	1	1	1	4	+22
Riesgos Ambientales												
Aumento real o probable de riesgos ambientales	-	6	2	1	4	4	2	2	4	1	4	-30
Salud												
Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo	-	6	2	4	4	1	4	1	1	4	4	-31
Suelo												
Contaminación por posibles derrames accidentales de combustibles y aceites.	-	6	4	4	1	1	2	1	1	4	1	-25
Generación de residuos peligrosos	-	6	2	1	4	2	1	2	1	4	2	-25

Simbología:

	Impacto irrelevante o compatible (I < 25)	Se identificaron 7 impactos ambientales para la operación del proyecto; de los cuales 5 fueron impactos negativos moderados y 2 resultaron ser de impacto positivo compatible.
	Impacto moderado (I = 25 a 50)	
	Impacto severo (I = 50 a 75)	
	Impacto crítico (I > 75)	
-	Impacto negativo	
+	Impacto positivo	
X	Impacto indefinido	

III.5.4 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

Para poder evaluar los impactos ambientales asociados al presente proyecto, se determinaron los siguientes criterios:

- El giro y las características del proyecto;
- La magnitud o complejidad del proyecto;
- El grado de deterioro en el que el escenario ambiental dónde se localiza el proyecto;
- Guía para la elaboración de un Informe Preventivo de Impacto Ambiental facilitado por la SEMARNAT;
- Las propuestas metodológicas actuales generalmente aceptadas.

Igualmente tomando como base los lineamientos de la LGEEPA y su Reglamento, en materia de Evaluación Impacto Ambiental. Así como la recopilación, revisión bibliográfica, visita de campo, y redacción de información que estuvo a cargo del equipo de consultoría.

III.5.5 Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.

Para determinar las medidas preventivas o de mitigación en los impactos se debe considerar que existen factores ajenos al proyecto, pero que se tomaran en cuenta para verificar el cumplimiento de las medidas.

Las medidas tendrán como base lo estipulado por la ley y normas oficiales mexicanas en materia de impacto ambiental

III.5.5.1 Descripción de las medidas o programa de medidas de mitigación o correctivas por impacto ambiental.

En este punto se enlistarán aquellas acciones que se creen pertinentes para mitigar los impactos negativos identificados previamente.

Tabla III.16. Descripción de las medidas preventivas para evitar impactos ambientales.

Impacto	Medida de Mitigación
	Operación y Mantenimiento
AIRE	
Generación de gases y humos (CO, SOx, NOx, CxHy) y partículas PM ₁₀ provenientes de la combustión interna de los vehículos que intervendrán en las actividades del proyecto.	Se debe estimar el cumplimiento de los parámetros establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas <ul style="list-style-type: none"> • NOM0-41-SEMARNAT-2015, • NOM-042-SEMARNAT-2003, • NOM-045-SEMARNAT-2006, • NOM-048-SEMARNAT-1993 y, • NOM-050-SEMARNAT-1993 Que controlan los índices de aportación individual.
SALUD	
Riesgos de trabajo.	Deberá contarse con un plan de emergencia aprobado por el Sistema Municipal de Protección Civil. Se mantendrá una capacitación constante de seguridad orientada a evitar los accidentes propios de la estación hacia los empleados, habitantes, transeúntes y conductores de vehículos que ocupen las vialidades de acceso al proyecto. Las actividades operacionales deberán ajustarse a las

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIOS TEXMELUCAN S.A DE C.V

Impacto	Medida de Mitigación
	Operación y Mantenimiento
	<p>previsiones derivadas del estudio de riesgo y las recomendaciones de las autoridades competentes.</p> <p>Se cumplirá durante la ejecución del proyecto con las normas referentes a la seguridad e higiene en los centros de trabajo.</p> <p>La empresa contratista deberá proveer los sistemas y equipos personales necesarios para que desempeñen su labor conforme al Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo y a las Normas Oficiales Mexicanas de Seguridad e Higiene de la Secretaria del Trabajo y Prevención Social.</p>
SUELO	
Generación de residuos peligrosos	<p>De acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Residuos Peligrosos y la NOM-052-SEMARNAT-2005:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La empresa contratista deberá estar dada de alta como generadora de residuos peligrosos. • Tener manifestados los residuos generados. • Contar con un almacén temporal para este tipo de residuos. • Llevar las bitácoras de generación y movimientos de residuos peligrosos. • Mandar sus residuos a tratamiento o disposición final con una empresa autorizada.
Posibles derrames accidentales de combustibles y aceites.	<p>Se deberá cumplir con lo estipulado en el Reglamento de la LGEEPA en materia de Residuos Peligrosos y a la NOM0-52-SEMARNAT-2005. Los residuos que se generen en esta área se almacenarán en tambos debidamente etiquetados, los cuáles se entregarán para su manejo y disposición final, a empresas debidamente autorizadas.</p>

Fuente: Elaboración propia.

IV. CONCLUSIONES

El proyecto "Operación y Mantenimiento de la Estación de Servicio Texmelucan, S.A. de C.V.", con dirección en Km 96+500 de la Autopista México Puebla, en la comunidad de Santa María Moyotzingo, del Municipio de San Martín Texmelucan del estado de Puebla, cumple con la normativa, y los parámetros de permisibilidad para operar sin generar impactos significativos al entorno del proyecto. Considerando que el proyecto tiene impactos reales e importantes en cuanto a materia ambiental, los cuales dichos impactos serán moderados y mitigables.

El lugar donde se desarrolla el proyecto son predios de cultivos de hortalizas y maíz, en la localidad de Santa María Moyotzingo, cercano a la caseta de cobro de San Martín Texmelucan. El predio cuenta con los servicios de alcantarillado, agua potable, luz eléctrica y teléfono, dando un panorama de desarrollo establecido en el plan estatal de desarrollo.

De acuerdo con los resultados obtenidos por la matriz de importancia, se consideran que los impactos son negativos moderados, con carácter de mitigables y alcance o severo. De la mano con las etapas de Operación y Mantenimiento de la Estación de servicio, vigiladas por las Normas Oficiales Mexicanas y conforme a lo requerido en la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente

Para dar fiel seguimiento, se deberá vigilar las prevenciones y mitigaciones, planteando un Programa de Vigilancia Ambiental conforme al resolutive que se dicte para el presente estudio, y se dará seguimiento a las condicionantes que sugiera la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente

Para la preservación de la salud e integridad del persona que opere dentro de la Estación, se capacitara al personal en Materia de Seguridad y salud Ocupacional, para asegurar el bienestar de los trabajadores y del entorno inmediato para evitar eventualidades o siniestros futuros.

Fin del documento
Informe Preventivo de Impacto Ambiental
Estación de Servicios Texmelucan, S.A. de C.V.
Agosto 2017

V. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Áreas naturales protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley.

Asentamiento humano: El establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

Biota: Conjunto de flora y fauna de una región.

Centros de población: las áreas constituidas por las zonas urbanizadas, las que se reserven a su expansión y las que se consideren no urbanizables por causas de preservación ecológica, prevención de riesgos y mantenimiento de actividades productivas dentro de los límites de dichos centros; así como las que por resolución de la autoridad competente se provean para la fundación de los mismos.

Conurbación: la continuidad física y demográfica que formen o tiendan a formar dos o más centros de población.

Desarrollo Urbano: el proceso de planeación y regulación de la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.

Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados;

Efecto Ecológico Adverso: Cambios considerados como no deseables porque alteran características estructurales o funcionales importantes de los ecosistemas o sus componentes.

Informe preventivo: Documento mediante el cual se dan a conocer los datos generales de una obra o actividad para efectos de determinar si se encuentra en los supuestos señalados por el artículo 31 de la Ley o requiere ser evaluada a través de una manifestación de impacto ambiental.

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

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

Infraestructura: Conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para la creación y funcionamiento de una organización cualquiera, es decir, aquella realización humana que sirven de soporte para el desarrollo de otras actividades y su funcionamiento,

necesario en la organización estructural de una ciudad. (infraestructura del transporte, infraestructuras energéticas, infraestructura de telecomunicaciones, infraestructuras sanitarias, infraestructuras hidráulicas, entre otros).

Ley: La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Manifestación de impacto ambiental (MIA): Documento mediante el cual se da a conocer con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo, atenuarlo o compensarlo en caso de que sea negativo.

Medio Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

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 los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Ordenamiento ecológico: El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Parque industrial: Es la superficie geográficamente delimitada y diseñada especialmente para el asentamiento de la planta industrial en condiciones adecuadas de ubicación, infraestructura, equipamiento y de servicios, con una administración permanente para su operación. Busca el ordenamiento de los asentamientos industriales (pesada, mediana y ligera) y la desconcentración de las zonas urbanas y conurbadas, hacer un uso adecuado del suelo, proporcionar condiciones idóneas para que la industria opere eficientemente y se estimule la creatividad y productividad dentro de un ambiente confortable. Además, forma parte de las estrategias de desarrollo industrial de la región.

Preservación: El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales.

Prevención: El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.

Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental: El Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental (PEIA) es el mecanismo previsto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente⁷ (LGEEPA) mediante el cual la autoridad ambiental establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o que puedan rebasar los límites y condiciones

establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, con el objetivo de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre los ecosistemas.

Promovente: Persona física, moral u organismo de la Administración Pública Federal, estatal y/o municipal que somete al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (PEIA) los Informes Preventivos.

Protección: El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.

Proyecto: Conjunto de obras y/o actividades tendientes a la creación de alguna estructura, infraestructura y/o superestructura determinada.

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.

Resolutivo (Resolución): Es el acto administrativo emitido por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental al finalizar la revisión de los Informes Preventivos, en el cual se determina la procedencia o no del mismo.

Secretaría: La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca

VI. BIBLIOGRAFÍA

1. H. Ayuntamiento del Municipio de San Martín Texmelucan, 2017. Programa Municipal de Desarrollo 2014-2018. Gobierno Municipal 2014-2018.
2. Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos. San Martín Texmelucan, Puebla. Clave: 21132. 2009.
3. Conesa Fernández – Victoria, V. 1995. Guía Metodológica para la evaluación para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa, 2º edición.
4. CONABIO, 2012. Portal de Geoinformación. Sistema Nacional de Información sobre la Biodiversidad. <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
5. Comisión Nacional de Agua (CONAGUA) (2013). Servicio Meteorológico Nacional. Información histórica (Versión electrónica). <http://smn.cna.gob.mx/climatologia/Normales8110/NORMAL29169.TXT>;
6. CONAGUA y Servicio Meteorológico Nacional, 2014. Climatología Estadística. Estadística Descriptiva
7. Canter, L. W. (1999). Manual de Evaluación del Impacto Ambiental. 2ª. Edición. Edit. McGraw-Hill Interamericana. Madrid.
8. García, E. (2004). Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. Instituto de Geografía, UNAM. 5ª edición, México. ISBN: 970-321010-4. 98pp.
9. INEGI, 2015. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. 6ta edición. <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue/>
10. INEGI, 2014. Censos Económicos, 2014. Resultados Definitivos.
11. INEGI, 2011. Carta del Uso del Suelo y Vegetación, 1: 150,000.
12. INEGI, 2010. Compendio de información geográfica municipal 2010, Puebla, Puebla. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
13. INEGI. (2010). Censo de Población y Vivienda, 2010. Edit. INEGI.
14. INEGI, Sistema para la Consulta de Información Censal (SCINCE), 2010.
15. INEGI – CONAGUA, 2007. Mapa de la Red Hidrográfica Digital de México, escala 1: 150,000.
16. INAFED; Enciclopedia de los Municipios.
17. Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).
18. Ley para la Protección al Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla. (LPANDSEP).
19. Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.
20. Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del estado de Puebla.

21. Ley General de Protección Civil.
22. Ley del Sistema Estatal de Protección Civil.
23. Normas Oficiales Mexicanas.
24. Lermo-Samaniego, J. y I. Bernal-Esquina, 2006. Zonificación Sísmica del Estado de Tlaxcala, México. Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana. No. Especial de Geología Urbana, Tomo LVIII, Núm. 2, 2006, p215-221.
25. Ordoñez Gálvez, J. J., 2011. Cartilla Técnica: Balance Hídrico Superficial. Sociedad Geográfica de Lima y Foro Peruano para el Agua (GWP Perú). 1ra. ed. ISBN: 978-9972-602-75-7.
26. Reglamento de la LGPGIR.
27. Reglamento de la LPANDSEP.
28. Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo.
29. SEMARNAT, 2012. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Publicado en el Diario Oficial el 7 de septiembre de 2012.
30. UNAM, 2015. Regiones Sísmicas en México. En Servicio Sismológico Nacional. http://www2.ssn.unam.mx:8080/website/jsp/region_sismica_mx.jsp