



PEMEX

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD
PARTICULAR, TIPO A**

ESTACIÓN DE SERVICIO ITZEL S.A. de C.V.

**CONSTRUCCIÓN Y OPERACION DE ESTACIÓN DE SERVICIO DE GASOLINA;
UBICADA EN KM 109.7 AUTOPISTA MEXICO – PUEBLA, MUNICIPIO DE SAN MIGUEL
XOXTLA, PUEBLA.**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL MODALIDAD
PARTICULAR, TIPO A**

MARZO DE 2016



PEMEX

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR, TIPO A**

**CONSTRUCCIÓN Y OPERACION DE ESTACIÓN DE SERVICIO DE
GASOLINA; UBICADA EN KM 109.7 AUTOPISTA MEXICO – PUEBLA,
MUNICIPIO DE SAN MIGUEL XOXTLA, PUEBLA.**



CONTROL DE RIESGOS DE PUEBLA S.A DE C.V

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR, TIPO A

CONSTRUCCIÓN Y OPERACION DE ESTACIÓN DE SERVICIO DE
GASOLINA; UBICADA EN KM 109.7 AUTOPISTA MEXICO – PUEBLA,
MUNICIPIO DE SAN MIGUEL XOXTLA, PUEBLA.

Índice

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	8
I.1 Proyecto	8
I.1.1 Nombre del Proyecto	9
I.1.2 Estudio de riesgo y su modalidad	9
I.1.3 Ubicación del proyecto	9
I.1.4 Presentación de la documentación legal	12
I.2 Promovente	13
I.2.1 Nombre o razón social	13
I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente	13
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	13
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	13
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	13
I.3.1 Nombre o razón social	13
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP	13
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio	13
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio	13
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	14
II.1 Información general del proyecto	14
II.1.1 Naturaleza del proyecto	15
II.1.2 Selección del sitio	16
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	16
II.1.4 Inversión requerida	20
II.1.5. Dimensiones del proyecto	20
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	23
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.	24
II.2 Características particulares del proyecto	26
II.2.1 Descripción de la obra o actividad y sus características	26

II.2.2 Programa general de trabajo	33
II.2.3 Preparación del sitio.	34
II.2.4 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	36
II.2.5 Etapa de construcción	37
II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento.....	41
II.2.7 Otros insumos.....	42
II.2.8 Descripción de las obras asociadas al proyecto.	45
II.2.9 Etapa de abandono del sitio.	46
II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	46
II.2.10.1. Emisiones a la atmósfera.....	46
II.2.10.2. Residuos Peligrosos.	48
II.2.10.3. Residuos Sólidos Urbanos.....	49
II.2.10.4. Residuos de Manejo Especial y Materiales de Construcción.....	49
II.2.10.5. Emisiones de Ruido	50
II.2.11 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.	50
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO	53
III.1. Legislación y Normatividad para el Proyecto.	53
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL	63
IV.1 Delimitación del área de estudio.....	63
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	66
IV.2.1 Aspectos abióticos.....	67
IV.2.2 Aspectos bióticos.....	79
IV.2.3 Paisaje.....	82
IV.2.4 Medio socioeconómico	84
IV.2.5 Diagnóstico ambiental.	89
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	92

V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales.....	92
V.1.1 Identificación de factores o componentes ambientales.....	92
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.....	99
V.1.5 Metodología aplicada al proyecto.....	102
V.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.....	105
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	106
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.....	106
VI.2 Impactos residuales.....	110
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	111
VII.1 Pronóstico del escenario.....	111
VII.2 Programa de vigilancia ambiental.....	112
VII.3 Conclusiones.....	113
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	114
VIII.1 Formatos de presentación.....	114
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	115
7. BIBLIOGRAFÍA.....	120

Índice de Tablas

Tabla I.1. Polígono del sitio de estudio.	10
Tabla I.2. Programa de General de Trabajo.	11
Tabla I.3. Documentación Legal.	12
Tabla II.1. Clasificación SCIAN 2013.	14
Tabla II.2. Naturaleza del proyecto.	15
Tabla II.3. Coordenadas geográficas – predios A y B	16
Tabla II.4 Inversión requerida.	20
Tabla II.5. Superficie fusión de predios A y B.	21
Tabla II.6. Listado de instalaciones necesarias.	22
Tabla II.7. Clasificación del proyecto de la Actividad del Proyecto.	26
Tabla II.8. Planos de Proyecto	28
Tabla II.9. Personal - Etapa de Preparación del Sitio	28
Tabla II.10. Personal - Etapa de construcción.	29
Tabla II.11. Personal etapa de operación y mantenimiento.	29
Tabla II.12. Banco de Materiales Pétreos Autorizados.	30
Tabla II.13. Bancos de Tiro Autorizados.	31
Tabla II.14. Consumo de Agua.	31
Tabla II.15. Maquinaria y Equipo a Emplear.	33
Tabla II.16. Programa de Trabajo.	33
Tabla II.17. Actividades propias de la preparación del sitio.	34
Tabla II.18. Actividades propias de la etapa de construcción.	37
Tabla II.19. Gasolina Magna	43
Tabla II.20. Gasolina Premium	43
Tabla II.21. Gasolina Diésel	43
Tabla II.22. Características de las sustancias o combustibles.	44
Tabla II.23. Residuos Generados etapa de Preparación del Sitio y Construcción.	48
Tabla II.24. Residuos sólidos por tiempo efectivo de obra.	48
Tabla III.1. Normatividad vigente y aplicable al proyecto; en materia de Seguridad Laboral.	56
Tabla III.2. Normatividad vigente y aplicable al proyecto, en materia ambiental.	57
Tabla IV.1. Coordenadas geográficas del predio.	65
Tabla IV.2. Clima Sn. Miguel Xoxtla.	67
Tabla IV.3. Tendencia de crecimiento demográfico	85
Tabla IV.4. Población Económicamente Activa del sitio de estudio.	86
Tabla IV.5. Población Ocupada en el sector primario en el sitio de estudio, según AGEB Rural.	87

Tabla IV.6. Marginación en el sitio de estudio.	87
Tabla IV.7. Inventario Biofísico	89
Tabla IV.8. Inventario socio económico y cultural	90
Tabla V.1.-Selección de componentes ambientales.	93
Tabla V.2. Lista de Chequeo	93
Tabla V.3. Indicadores de impacto. Etapa de preparación del sitio y construcción.	98
Tabla V.4. Indicadores de impacto. Etapa de operación y mantenimiento.	98
Tabla V.5. Descripción de las medidas preventivas para evitar impactos ambientales.	106

Índice Mapas

Mapa I.1. Ubicación de la zona de Estudio.	8
Mapa I.2. Macro localización San Miguel Xoxtla.	9
Mapa I.3. Ubicación del Proyecto Estación de Servicio Itzel.	10
Mapa II.1. Vías de acceso y localidades cercanas al sitio de estudio.	17
Mapa II.2. Plano Topográfico	18
Mapa II.3. Planta Arquitectónica.	19
Mapa II.4. Planta de Conjunto y Distribución de Áreas.	19
Mapa II.5. Ilustración fusión de predios A y B	21
Mapa II.6. Principales Usos de Suelo	23
Mapa II.7. Diagrama de Tuberías y líneas de distribución de combustibles	27
Mapa II.8. Acercamiento accesos Estación de Servicio Itzel.	45
Mapa II.9. Acercamiento - Cuarto de Sucios y Residuos Peligros	52
Mapa III.1. Región Ecológica 16.10 - POEGT.	54
Mapa IV.1. Ubicación de la Zona de Estudio y Municipios Colindantes.	64
Mapa IV.2. Región Ecológica 16.10 - POEGT.	66
Mapa IV.3. Vientos dominantes en San Miguel Xoxtla.	71
Mapa IV.4. Geología de la zona de estudio.	73
Mapa IV.5. Geomorfología de la zona de estudio.	73
Mapa IV.6. Fallas y Fracturas	74
Mapa IV.7. Mapa de zonas sísmicas de acuerdo con la zona sismogeneradora en el país.	75
Mapa IV.8. Mapa de riesgo volcánico del Estado de Puebla.	76
Mapa IV.9 Edafología de la zona de estudio.	77
Mapa IV.9. Hidrología superficial cercana al proyecto	78
Mapa IV.10. Usos de Suelo y Vegetación en la Zona del Proyecto.	83

Índice Gráficos

Gráfico VI.1. Climograma, aplicable al Municipio de Sn. Miguel Xoxtla	68
Gráfico IV.2. Comportamiento de la temperatura.	69
Gráfico IV.3 Precipitación – frecuencia de eventos por rangos de 5mm.	70

Índice Fotografías.

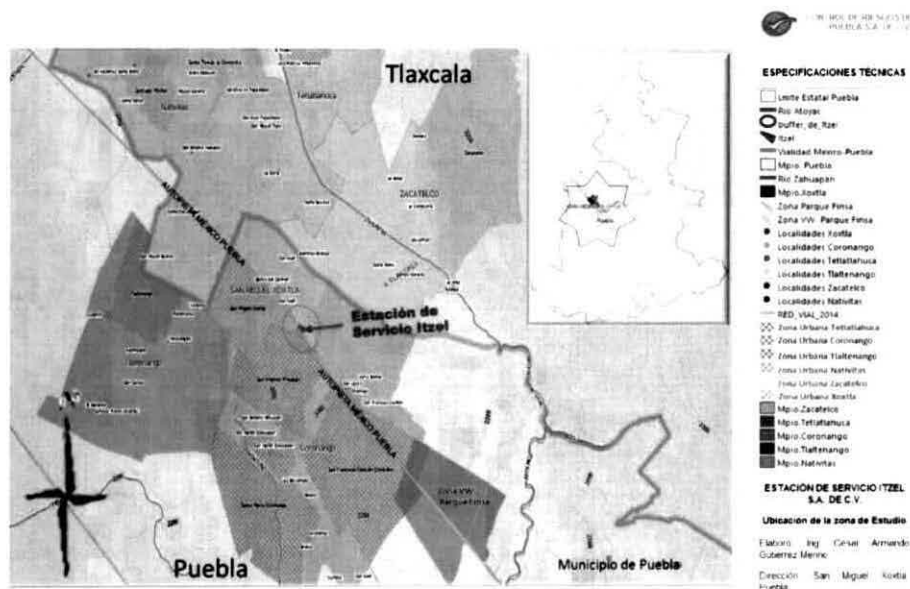
Fotografía II.1. Vista panorámica sur-- norte del predio	22
Fotografía.IV.1 Vista panorámica de sur-a- norte del predio	65
Fotografía IV.2. Vegetación observable en el predio.	80
Fotografía IV.3. Representantes de la fauna encontrada en el predio.	81
Fotografía IV.4. Vista panorámica de la zona	82
Fotografía IV.5. Paisaje antropizado observable desde el predio de estudio.	83
Fotografía IV.6. División por área Geoestadística básica (AGEB) (Imagen Satelital).	84

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

I.1 Proyecto

El proyecto consiste en la construcción y operación de una Estación de Servicios para la venta y distribución de combustibles; su ubicación corresponde a la parte centroponiente del Estado de Puebla, en el Municipio de San Miguel Xoxtla.

Mapa I.1. Ubicación de la zona de Estudio.



Fuente: INEGI / Mapa digital de México / Elaboración Propia

Anexo IV. Cartografía y Planos

I.1.1 Nombre del Proyecto

“ESTACIÓN DE SERVICIO ITZEL S.A. DE C.V.”

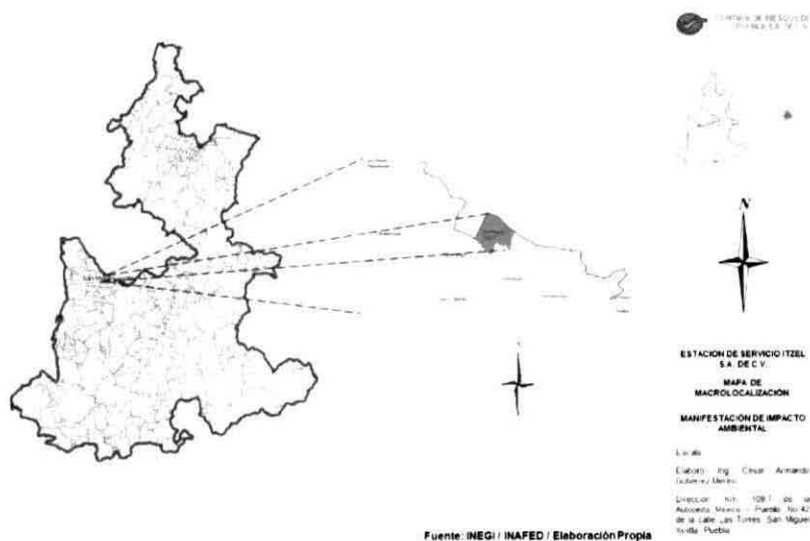
I.1.2 Estudio de riesgo y su modalidad

No aplica; toda vez que: con base en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas¹ la estación de servicio no es considerada como una actividad con riesgo, ya que los volúmenes de combustible a manejar por la Estación de Servicio Itzel S.A. de C.V. no superan los 10,000 barriles establecidos como cantidad mínima de reporte.

I.1.3 Ubicación del proyecto

El proyecto Estación de Servicio Itzel, se ubica en el Municipio de San Miguel Xoxtla, Estado de Puebla, en el Km. 109.7 de la Autopista México – Puebla; números 41 y 42². C.P. 72620.

Mapa I.2. Macro localización San Miguel Xoxtla.



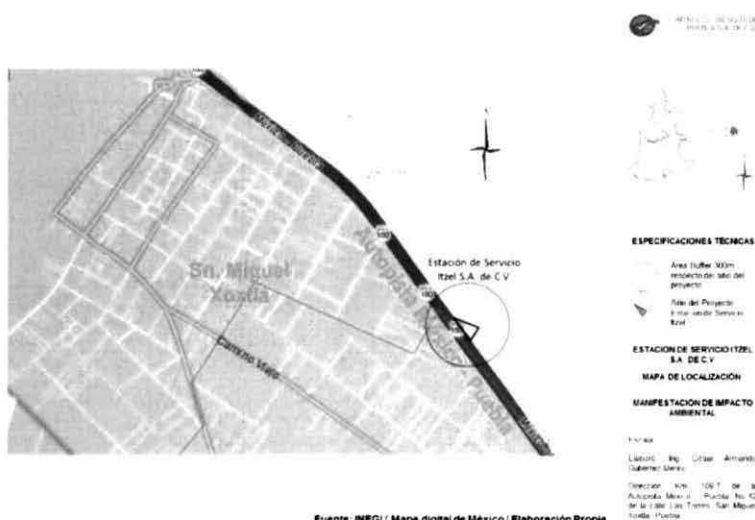
Fuente: INEGI / INAFED / Elaboración Propia

Anexo IV. Cartografía y Planos.

¹ Acuerdo por el que las Secretarías de Gobernación y Desarrollo Urbano y Ecología, con fundamento en lo dispuesto por los Artículos 5º Fracción X y 146 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente; 27 Fracción XXXII y 37 Fracciones XVI y XVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, Expiden el Primer Listado de Actividades Altamente Riesgosas. (D.O.F. 04 de mayo de 1992).

² El área sobre la cual se pretende realizar el proyecto consta de la fusión de dos predios, cuya propiedad se encuentra debidamente acreditada.

Mapa I.3. Ubicación del Proyecto Estación de Servicio Itzel.



Fuente: INEGI / Mapa digital de México / Elaboración Propia

Anexo IV. Cartografía y Planos.

Las coordenadas del predio de proyecto son las siguientes:

Tabla I.1. Polígono del sitio de estudio.

Perímetro: 504.282 m		Superficie: 9,853.81 m ²
Vértice	Coordenadas UTM	
	X	Y
Predio A		
	573,984.140	2,119,055.333
1	574,100.603	2,119,005.315
2	574,062.058	2,118,939.502
3	573,984.140	2,119,055.333
Predio B		
	573,894.140	2119,055.333
1	574,100.603	2119,005.315
2	574,113.715	2119,029.358
3	573,979.653	2119,096.867
4	573,944.194	2119,114.450
5	573,984.140	2119,055.333

Fuente. Plano Levantamiento Topográfico.

Anexo IV. Cartografía y Planos.

I.1.3.1 Duración Total y Vida Útil del Proyecto.

La ejecución de las etapas de preparación del sitio y construcción, se estima en 8 meses; posteriormente se dará paso a la fase de operación, proyectando un tiempo de vida útil de 30 años, dependiendo de los rendimientos financieros de la inversión. El presente estudio no contempla la etapa de abandono del sitio.

Tabla I.2. Programa de General de Trabajo.

Programa de General de Actividades																																	
ETAPAS	TIEMPO EN MESES Y SEMANAS																																
	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				Mes 7				Mes 8				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
Gestión de Permisos de Construcción																																	
Preparación del Sitio																																	
Construcción																																	
Operación y Mantenimiento.	30 Años																																
Abandono del Sitio	No se contempla el abandono de las Instalaciones																																

Fuente. Proyecto Ejecutivo.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

Acreditación de derechos

La tabla siguiente, describe los antecedentes de los derechos adquiridos por el promovente respecto de la superficie pretendida de ocupación.

Tabla I.3. Documentación Legal.

Documento	Descripción
Escrituras Públicas de Compraventa No. 7488, Vol. CXXVII Predio 'A'	Fechada el 25 de abril del 2014 emitida por la Notaria Publica No. 43 de la H. Puebla, de la cual es titular el Lic. Arturo Díaz González manifestando que dicha compra consta de una superficie de 4,796.40 m ²
Escritura Pública de compraventa No. 7727, Vol. CXXXI Predio 'B'	Fechada el 17 de abril del 2015 emitida por la Notaria Publica No. 43 de la H. Puebla, de la cual es titular [REDACTED] manifestando que dicha compra consta de una superficie de 5,057.41 m ²
Rectificación de superficie, Medidas y Colindancias. Instrumento: 17, 899 Vol. 175	Fechada el 27 de octubre de 2015; expedida por la notaría pública No. 3; titular LL.M. Humberto Jiménez Jiménez; se manifiesta la rectificación de superficie, medidas y colindancias para el predio identificado en la MIA como predio B escritura No. 7727 de fecha 17 de abril de 2015; concluyendo una superficie de 5, 057.41m ² ; a favor de Alejandro Layón Aarún.
Acta Constitutiva No. 18, Volumen CXVIII	"Estación de Servicio ITZEL S.A. de C.V. constituida por la sociedad entre [REDACTED] Esta sociedad se concretó en la Notaria Publica No. 43 de la cual es titular el Lic. Arturo Díaz González, el objeto Social es la comercialización de gasolinas y diésel suministrados por Pemex Refinación, así como la comercialización de aceites lubricantes marca Pemex.
Contrato de arrendamiento.	El C. Alejandro Layón Aarún da en arrendamiento a Estación de Servicio Itzel, S.A. de C.V. la superficie total de 9,853.81 m ² (predio A 0-4796 Has y predio B. 5, 057.41 m ² ; fechado el 17 de noviembre de 2015.
Alineamiento y Numero Oficial: No. SMX-GTI/2015 No. SMX-GTI-1/2015	Constancia de Alineamiento y Numero Oficial, para los predios 41 y 42 ubicados en "La Loma de Abajo" con dirección oficial en Kilómetro 109.7 de la Autopista México-Puebla; localidad de San Miguel Xoxtla, Puebla; a Nombre del Sr. Alejandro Layon Aarun.
Licencias de Uso de Suelo No: GASITZEL-LUS/2015 GASITZEL-LUS1/2015	Fechadas el 17 de noviembre de 2015. El que suscribe [REDACTED] Director de Obras Públicas del Municipio de San Miguel Xoxtla en plena facultad expide las Licencias de Uso de Suelo; para los predios con cuenta predial U-109154 y U-110297; ubicados en Km 109.7 de la Autopista México-Puebla No. 42 y 41 (respectivamente) Localidad de San Miguel Xoxtla, con una superficie de 4,796.39m ² y 5,057.41m ² ; determinado un uso de suelo destinado a Servicios.

Fuente. Promovente.

Anexo I. Documentos Legales.

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Estación de Servicio Itzel S.A. de C.V.

I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

ESI110503MW3

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Alejandro Layón Aarún. Acta Constitutiva No. 8818, Volumen CXVIII Anexo I Documentos Legales

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal 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 de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1 Nombre o razón social

Control de Riesgos de Puebla S.A. de C.V.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

RFC: CRP8904202Y5

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Dr. Juan Manuel Aguilar de la Peña.

Ingeniero consultor. Doctorado en Desarrollo, Medio Ambiente y Territorio

Ced. Prof.: 8941278.

R.F.C:

CURP:

Registro federal de contribuyentes y Clave Única de Registro de Población del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

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

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

La actividad futura del proyecto en análisis, se encuentra claramente identificada con base en el *Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2013 (SCIAN 2013³)*; el cual se formó como resultado de la unificación de 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 (II.1) se presenta la clasificación de la actividad específica del proyecto.

Tabla II.1. Clasificación 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.

³Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN). 2013. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

II.1.1 Naturaleza del proyecto

Tabla II.2. Naturaleza del proyecto.

Naturaleza del Proyecto		Marcar con una Cruz la Modalidad que corresponda
Obra nueva		X
Ampliación y/o modificación		
Rehabilitación y/o reapertura		
Obra complementaria (asociada o de servicios)		
Otras (describir)		
Descripción	El proyecto consiste en la construcción y operación de una Estación de Servicio de combustibles y lubricantes para vehículos automotores, en el km. 109.7 de la Autopista México-Puebla, en el municipio de San Miguel Xoxtla, Puebla, en el centro poniente del estado de Puebla. En esta Estación de Servicio se realizará la comercialización de Destilados de Hidrocarburos (Gasolina Premium y Magna y Diésel) así como de Aditivos, Aceites Lubricantes y Líquidos Automotrices. La obra incluye la construcción de 3 Tanques de Almacenamiento que en forma conjunta tendrán una capacidad de 280,000 Litros de hidrocarburos, los cuales se dividirán en Tres Tanques de Almacenamiento: • 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 También contará con 8 islas de despacho de combustibles con un total de 16 dispensadores, en el proyecto se contempla una Isla futura para despacho de Gasolinas con 4 dispensadores.	
Justificación	Se pronostica que la demanda de combustibles en la zona será alta debido a la gran afluencia vehicular, que circula sobre la Autopista México-Puebla, así como el parque vehicular local de San Miguel Xoxtla y la demanda de espacios de aparcamiento temporal de vehículos pesados. Resulta pertinente la propuesta estratégica de ubicarse al término del trazo del libramiento en segundo piso de la Autopista.	
Objetivo	Ofertar un espacio estratégico de abastecimiento de combustibles para automotores con servicios complementarios de conveniencia.	
Fundamento	El proyecto se encuentra debidamente vinculado con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental, y en su caso, con la regulación del uso del suelo, mismos que se han citado en el capítulo III del presente documento.	
Capacidad productiva o de servicios	Con base en los trabajos de aforo vehicular diariamente transitan 33108 vehículos automotores, de los cuales se pronostica, que la Estación de Servicio tenga una oferta diaria de abastecimiento a 2,500 vehículos.	
Políticas de crecimiento a futuro	Una isla adicional de despacho de gasolinas con 4 dispensadores, Zona comercial 818.35 m². La decisión estará sujeta a la demanda del mercado.	

Fuente: Elaboración Propia - Proyecto Ejecutivo.

II.1.2 Selección del sitio

El sitio fue seleccionado tomando como base la disponibilidad del terreno y la carga vehicular existente tanto local, como la circundante sobre la Autopista México-Puebla, identificando así la existencia de demandas potenciales para la Estación de Servicio y asegurando así la eficiencia social y económica de la inversión.

Otros criterios de selección del sitio fueron el que no hubiese restricciones en términos de compatibilidad de uso del suelo, por ejemplo, que fuese área natural protegida, forestal o en resguardo territorial, para lo cual, se definió previamente la situación catastral del predio. Igualmente se verificaron las factibilidades potenciales para el abastecimiento de servicios necesarios; como son: agua potable, drenaje y alcantarillado, energía eléctrica, etc. que se acompañan en el Anexo III.

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

Ubicación física del proyecto

Existen tres opciones de localizar el predio de proyecto, que son por coordenadas geográficas, por cadenamamiento de la Autopista México-Puebla y por número oficial asignado por el ayuntamiento. La empresa proveedora Pemex ha sugerido referirse al cadenamamiento de la Autopista México-Puebla, para ubicar al establecimiento, es decir, Km. 190.7 de la Autopista México Puebla.

Tabla II.3. Coordenadas geográficas – predios A y B

Vértice	Coordenadas UTM	
	X	Y
Predio A		
	573,984.140	2,119,055.333
1	574,100.603	2,119,005.315
2	574,062.058	2,118,939.502
3	573,984.140	2,119,055.333
Predio B		
	573,894.140	2119,055.333
1	574,100.603	2119,005.315
2	574,113.715	2119,029.358
3	573,979.653	2119,096.867
4	573,944.194	2119,114.450
5	573,984.140	2119,055.333

Fuente: Planta Topográfica

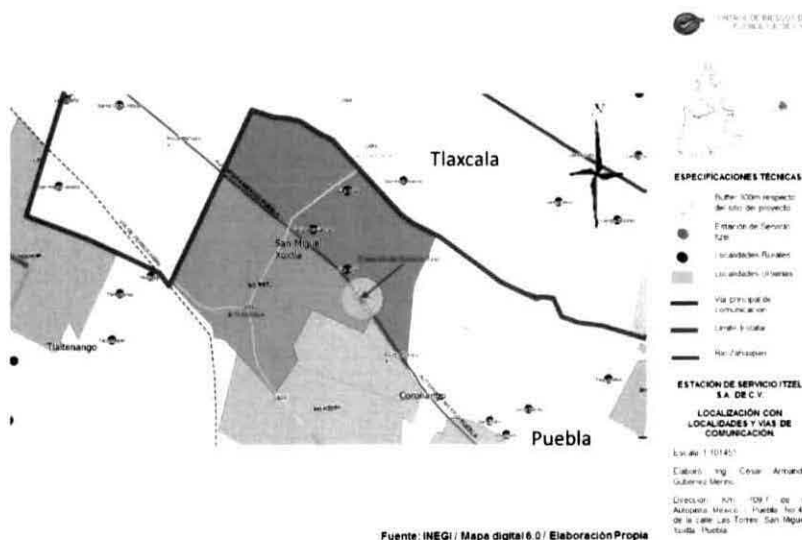
- Cadenamiento de la Autopista México - Puebla: Km. 109.7
- Dirección asignada por el Ayuntamiento de Xoxtla Predio A: Km. 109.7 de la Autopista México – Puebla, número 42.
- Dirección asignada por el Ayuntamiento de Xoxtla Predio B: Km. 109.7 de la Autopista México – Puebla, número 41.

El municipio de Xoxtla se localiza en la parte centro-poniente del estado, colindando al norte con el estado de Tlaxcala al Sur con el municipio de Juan C. Bonilla, al Este con el municipio de Santa María Coronango y con el estado de Tlaxcala, y al Oeste con el municipio de Tlaltenango y con el estado de Tlaxcala.⁴

Características de Ubicación y Vías de Acceso

El proyecto “Estación de Servicio Itzel S.A. de C.V.”, se ubica en la parte centro-poniente del Estado de Puebla, el H. Ayuntamiento del municipio de San Miguel Xoxtla asigno el Número Oficial 41 y 42⁵ del Km. 109.7 de la Autopista México Puebla para los predios involucrados en el proyecto. El acceso a las instalaciones de la Estación de Servicio Itzel, en efecto es por el kilómetro 109.7 de la autopista México-Puebla, en dirección a la ciudad de México; el carril de acceso a las instalaciones se ubica a mano derecha colindante a la Autopista; aproximadamente 1.5 Km antes de llegar a la desviación a San Miguel Xoxtla.

Mapa II.1. Vías de acceso y localidades cercanas al sitio de estudio.



Fuente: INEGI / Mapa digital 6.0 / Elaboración Propia

Anexo IV. Cartografía y Planos.

⁴ Anexo IV. Cartografía y Planos (Ubicación de la zona de estudio y municipios colindantes).

⁵ La razón por la cual se asignan al proyecto dos números oficiales, se especifica el apartado II.1.5.1. Superficie total del predio.

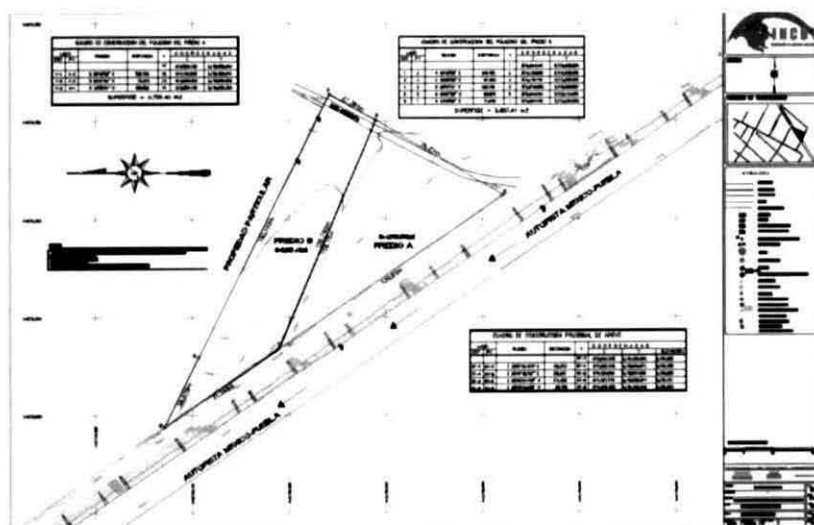
Planos de localización

Para evaluación de este documento se integran en el Anexo IV la cartografía generada para la elaboración del presente documento y los planos del proyecto.

- Plano Topográfico
- Planta Arquitectónica
- Fachadas
- Planta de Conjunto
- Cortes Arquitectónicos
- Instalación Sanitaria
- Instalación de Agua y Aire
- Instalación de Líneas de Producto
- Acometida Principal Alimentación a Tablero de Principal, Dispensarios y Bombas Sumergibles
- Alumbrado General de Islas y Faldones, Alimentación Hidroneumático y Compresor, Paros de Emergencia en Islas, Fachada y Oficinas
- Delimitación de Áreas Peligrosas
- Centros de Carga
- Diagrama Unifilar

Las siguientes imágenes representan los planos principales, mismos que fueron utilizados para el reconocimiento del sitio y dimensionamiento del proyecto.

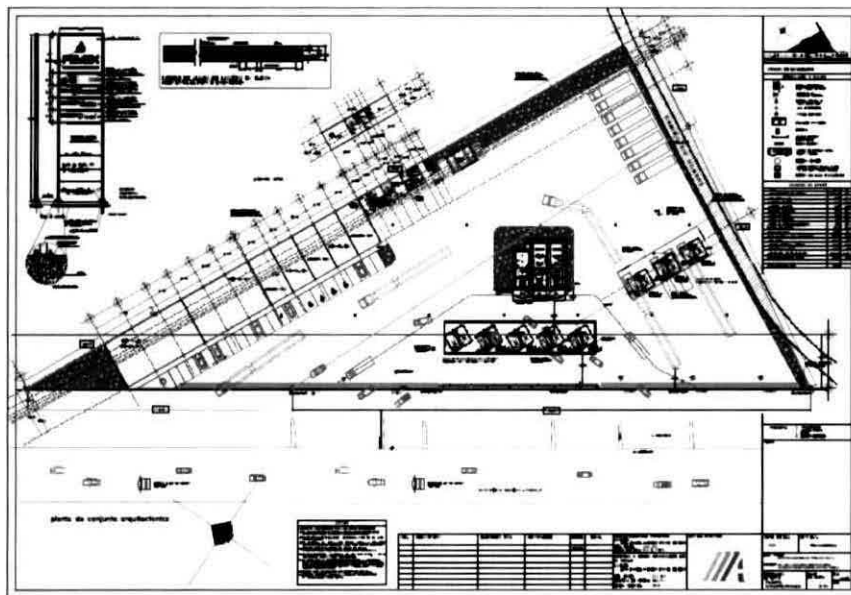
Mapa II.2. Plano Topográfico



Fuente: Proyecto ejecutivo – Plano Topográfico

Anexo IV. Cartografía y Planos.

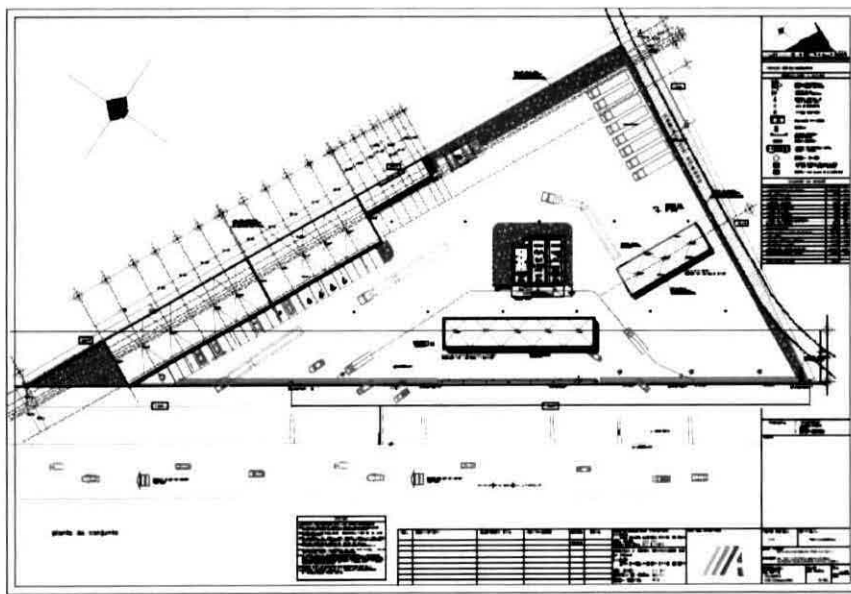
Mapa II.3. Planta Arquitectónica.



Fuente: Proyecto ejecutivo – Plata Arquitectónica

Anexo IV. Cartografía y Planos.

Mapa II.4. Planta de Conjunto y Distribución de Áreas.



Fuente: Proyecto ejecutivo – Plata de Conjunto.

Anexo IV. Cartografía y Planos.

Paralelamente a la lectura y análisis de planos; la realización de este estudio se basó en información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI-2010); Sistema para la Consulta de Información Censal 2010, Versión 05/2012; Instituto Nacional para el Federalismo y Desarrollo Municipal (INAFED); Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC); Servicio Meteorológico Nacional (SMN); Instituto de Geografía (UNAM); Comité Estatal de Información estadística y Geográfica del Estado de Puebla; Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio; Mapa digital de México V6.1; Sistema de Información Geográfica del 2000; y bibliografía especializada en materia de impacto ambiental.

II.1.4 Inversión requerida.

Para la etapa de preparación del sitio y construcción, el proyecto tiene presupuestada una inversión aproximada de \$ 15 millones de pesos, que se conforma en términos generales, con la aplicación que muestra la tabla (II.4) siguiente:

Tabla II.4 Inversión requerida.

CONCEPTO	IMPORTE
Estudios previos, permisos, impuestos y derechos	\$ 500,000
Preparación del sitio y construcción.	\$ 4'500,000
Equipamiento	\$ 9'625,000
Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales	\$ 375,000
Suma:	\$ 15'000,000

Fuente. Proyecto Ejecutivo.

El monto de inversión requerido para la aplicación de medidas preventivas y de mitigación, se encuentran en función del Programa de Vigilancia Ambiental, estimando⁶ un costo de \$375,000.

II.1.5. Dimensiones del proyecto

El predio comprende una superficie de 9,853.81 m² que serán destinados para el asentamiento de infraestructura necesaria para la operación de la Estación de Servicio Itzel, S.A de C.V., a continuación se detalla información referente a las dimensiones del proyecto.

⁶ La estimación de la inversión para la ejecución de medidas de prevención y mitigación, está sujeta a la oferta \$ de los servicios al momento de la ejecución de la obra; por tanto el monto estimado en su momento podría variar.

II.1.5.1. Superficie total del predio.

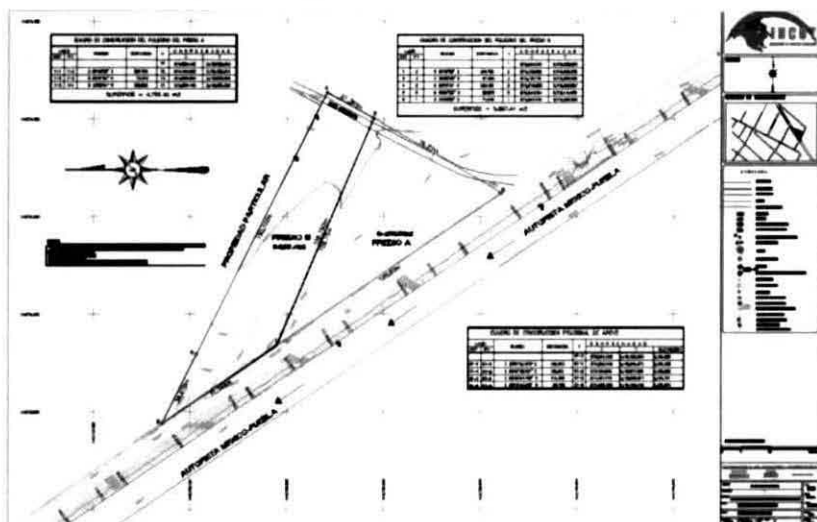
La superficie total del predio del proyecto es de 9,853.81 m² integrados por la fusión de dos predios contiguos, que para efectos explicativos en el presente documento son referidos como Predio 'A' y Predio 'B' según se muestra en el plano del levantamiento topográfico.

Tabla II.5. Superficie fusión de predios A y B.

Predio A	4,796.40 m ²
Predio B	5,057.41 m ²
Total:	9,853.81 m ²

Fuente: Proyecto Ejecutivo.

Mapa II.5. Ilustración fusión de predios A y B



Fuente: Proyecto ejecutivo.

Anexo IV. Cartografía y Planos.

II.1.5.2. Superficie a afectar con respecto a la cobertura vegetal.

Los 9,853.81m² del predio han sido destinados históricamente al cultivo de maíz de temporal, la vegetación que está presente actualmente es de sucesión secundaria con baja diversidad de especies. El proyecto constructivo pretende ocupar el 93% del total de la superficie del predio, considerando el área restante para áreas verdes. Para ampliar un panorama de la superficie a afectar, podrá consultarse el Anexo IV. Cartografía y Planos - Planta Arquitectónica del proyecto; misma que especifica y muestra la superficie a afectar y la distribución de áreas.

Fotografía II.1. Vista panorámica sur-- norte del predio



(Referencia: 14Q 574064m E 2118918m N, Orientación: 8° N).

Anexo II. Reporte Fotográfico

II.1.5.3. Superficie (en m²) para obras permanentes.

La superficie del predio de 9,853.81 m² se ha distribuido dentro del proyecto de la siguiente manera: 4,796.40m² se destinarán para construcción de infraestructura (tanques, tubería, equipo y maquinaria) y 5,057.41m² se destinaran para área de servicios convencionales, sanitarios y oficinas.

Tabla II.6. Listado de instalaciones necesarias.

Superficie de ocupación	Superficie (m2)	%	Comunidad vegetal
Área de Oficinas PB	16.00	0.16	Pastizal inducido
Sanitarios Mujeres	16.14	0.16	Pastizal inducido
Sanitarios Hombres	15.00	0.15	Pastizal inducido
Sanitarios Empleados	10.90	0.11	Pastizal inducido
Cuarto sucio	7.00	0.07	Pastizal inducido
Cuarto de Máquinas	7.40	0.08	Pastizal inducido
Cuarto de Controles Eléctricos	4.90	0.05	Pastizal inducido
Bodega para Limpios	15.30	0.16	Pastizal inducido
Área de Tanques	188.60	1.91	Pastizal inducido
Área de Islas o zona de Despacho	522.00	5.29	Pastizal inducido
Área Verde	754.50	7.65	Pastizal inducido
Área de comercios a futuro	818.35	8.3	Pastizal inducido
Área de estacionamiento	786.55	7.98	Pastizal inducido
Área libre y de circulaciones	6307.87	64.05	Pastizal inducido
Área de afectación por camino	383.30	3.88	Pastizal inducido
Áreas Oficinas P.A.	107.50		Pastizal inducido

Fuente: Proyecto Ejecutivo

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

II.1.6.1. Uso del Suelo Seleccionado.

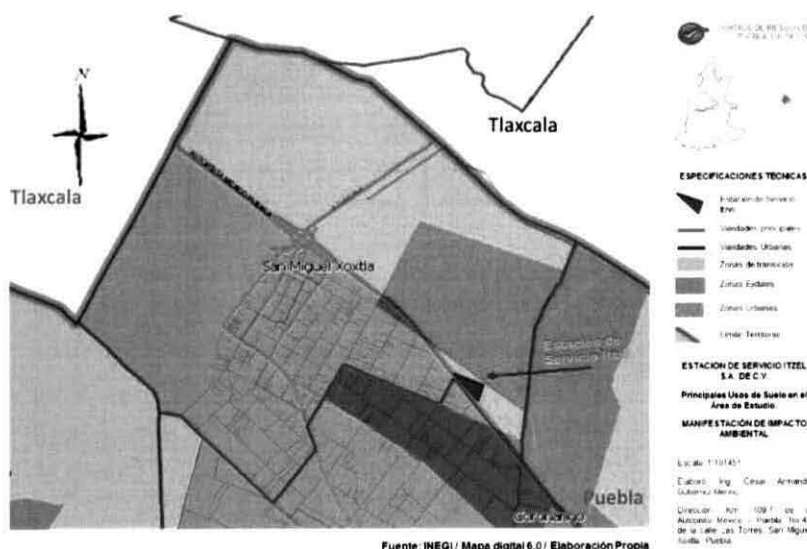
Se revisó la caracterización oficial de los usos de suelo en la zona para valorar la compatibilidad de inserción del proyecto. Para ello se consideraron los siguientes criterios:

- 1º. Uso actual del suelo en el sitio del proyecto y su área de influencia.
- 2º. Uso(s) del suelo permitido(s) en el sitio o área del proyecto, de acuerdo con los instrumentos normativos y de planeación.
- 3º. Uso del suelo propuesto por el proyecto.
- 4º. Uso del suelo condicionado o restringido de acuerdo con los instrumentos normativos y de planeación.
- 5º. Uso prohibido del suelo de acuerdo con los instrumentos normativos y de planeación.

II.1.6.2. Uso actual del suelo.

Según INEGI⁷ el territorio municipal tiene definidos dos principales usos de suelo: el urbano, que ocuparía en 62% y el agrícola que ocupa el 37%. Su dinámica de crecimiento se ubica en terrenos previamente ocupados por agricultura y pastizal. El predio de proyecto se ubica en un área previamente ocupada para cultivo.

Mapa II.6. Principales Usos de Suelo



Fuente: INEGI / Mapa digital 6.0 / Elaboración Propia

⁷ Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. 2009.

II.1.6.3. Usos permitidos del suelo en la zona de proyecto.

El Plan Estatal de Desarrollo Urbano Sustentable considera al municipio de Xoxtla como integrante de la Región Agrológica 12/14 Puebla-San Martín de vocación agrícola e industrial. El predio se ubica dentro del corredor industrial San Martín Texmelucan – Puebla - Amozoc, que alberga 22 parques industriales en las inmediaciones de la zona metropolitana de la ciudad de Puebla. Es de destacarse que esta continuidad geoeconómica es auspiciada por la operación de la Autopista México-Puebla. El Subprograma de desarrollo urbano, sugiere para Xoxtla mejorar en materia de reservas y regulaciones del suelo.

Uso de suelo propuesto por el proyecto.

La propuesta de esta iniciativa económica consiste en la construcción y operación de una estación de abastecimiento de combustibles hidrocarburos y servicios complementarios de conveniencia para usuarios, lo cual es compatible de acuerdo con el uso de suelo descrito en los documentos de Alineamiento y Numero Oficial emitidos por la Dirección de Obras Publicas del H. Ayuntamiento de San Miguel Xoxtla, Puebla.

II.1.6.4. Uso del suelo condicionado o restringido de acuerdo con los instrumentos normativos y de planeación.

No existen antecedentes de prohibiciones respecto del uso propuesto, la vocación de uso de suelo en la zona del proyecto se encuentra destinado a Servicios según la dirección de Desarrollo Urbano de San Miguel Xoxtla⁸.

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

El entorno al predio del proyecto carece de infraestructura urbana (a excepción de la Autopista México Puebla, con la que colinda), pues se trata de una amplia zona históricamente dedicada al cultivo agrícola y relativamente alejada de las zonas urbanizadas del municipio. En un radio de 300 metros al Norte y Este respecto del predio, no se encuentran asentamientos humanos de vivienda.

Los requerimientos de infraestructura y servicios urbanos del proyecto se limitan al suministro de energía eléctrica, cuya factibilidad fue asegurada por la CFE. La demanda de agua limpia y la disposición de aguas residuales será lograda por cisterna y fosa séptica normada, respectivamente, hasta que la red municipal alcance al predio.

⁸ Alineamiento y Numero Oficial No.: SMX-GIT/2015 y SMX-GIT-1/2015; San Miguel Xoxtla, Puebla.

II.1.7.1. Disponibilidad de Servicios

Considerando el número de localidades y la distribución de la población en el municipio, prácticamente la mayoría de las viviendas se concentran en el área urbana, lo que hace que este núcleo cuente con los servicios de infraestructura básicos como acceso a energía eléctrica, red de drenaje sanitario, agua potable, alumbrado público, recolección de residuos, transporte público y líneas telefónicas, entre otros.

El municipio no cuenta con planta de tratamiento de aguas residuales urbanas. Sin embargo, las aguas de las industrias son tratadas internamente para después ser vertidas al Río Atoyac, que es el cuerpo receptor al norte del municipio, en los límites con el estado de Tlaxcala. El ayuntamiento asegura que se encuentra ya en gestión de los recursos federales y estatales para la construcción de la PTAR.

Si bien no existe en la actualidad red de abastecimiento de agua potable ni de drenaje cercano al predio de proyecto, este contará con una cisterna de 50 m³ de capacidad, que será abastecida desde otras fuentes (carros tanque). Las aguas domésticas residuales serán acopiadas a través de la red de tubería interna incluida en el proyecto ejecutivo, que las conducirá a una fosa séptica pre-construida, cuyo servicio periódico de limpieza estará a cargo de una empresa local ambientalmente autorizada para esta práctica.

II.1.7.2. Servicios que serán implementados.

Los alcances del proyecto incluyen la construcción de rampas sobre el derecho de vía, para permitir el acceso procedente de la autopista y su reincorporación después de su permanencia en la Estación de Servicio. El proyecto incluye también obtener suministro de energía eléctrica específico de la Comisión Federal de Electricidad, que ya ha otorgado la factibilidad correspondiente.

Anexo III. Gestiones previas.

II.1.7.3. Requerimientos durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

- Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se requerirá de la contratación de sanitarios portátiles para uso de los trabajadores; estos serán responsabilidad de la constructora, tanto del mantenimiento como del retiro de los residuos.
- Será necesario el emplazamiento de un área para almacenar temporalmente los materiales que no puedan estar a la intemperie.
- Se delimitará con señalamientos el área de trabajos y de circulación alterna, para indicar a los peatones y vehículos dichas restricciones.

- Al término de la obra se llevará a cabo el desmantelamiento y retiro del sitio de la caseta o bodega, anuncios y señalamientos, sanitarios, etc. estas actividades serán responsabilidad de la empresa contratista.
- Respecto a la maquinaria, equipo y vehículos de transporte de materiales que se utilizarán en la preparación y construcción del proyecto, será responsabilidad del contratista su compra o renta o de ser de su propiedad en cada caso la contratista deberá vigilar su continuo mantenimiento.

II.2 Características particulares del proyecto

El giro bajo el cual se desempeñará el proyecto en análisis es el siguiente:

Tabla II.7. Clasificación del proyecto de la Actividad del Proyecto.

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.

Esto con base en la clasificación establecida por el **Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2013 (SCIAN 2013⁹)**. En este contexto:

II.2.1 Descripción de la obra o actividad y sus características

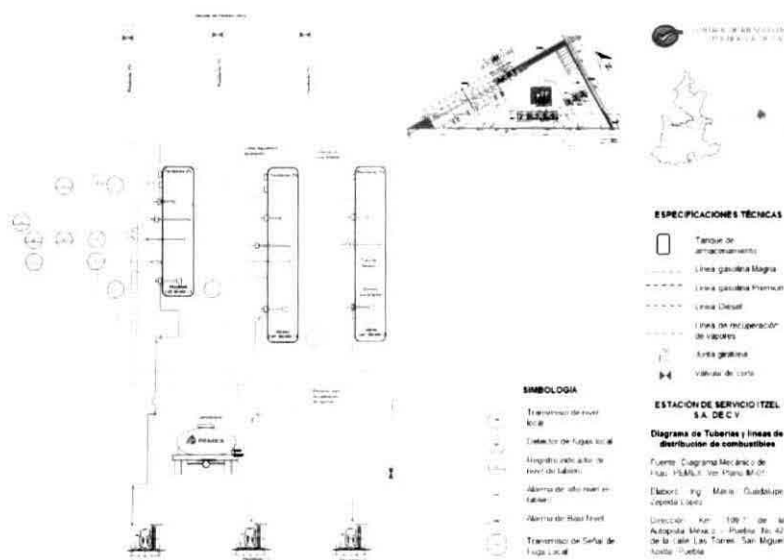
La obra incluye la construcción de:

- 8 (ocho) Islas para el suministro de combustibles, con un total de 16 dispensadores.
- 3 Tanques de almacenamiento de las siguientes capacidades:
 1. 1 Tanque de 80, 000 lt para Gasolina Premium
 2. 1 Tanque de 100, 000 lt para Gasolina Magna
 3. 1 Tanque de 100, 000 lt para Diésel.

⁹El sistema fue formado por: la Standard Industrial Classification (1980) de Canadá, la Clasificación Mexicana de Actividades y Productos (1994) y la Standard Industrial Classification (1987) de Estados Unidos.

- Instalaciones conexas: área de estacionamiento, sanitario mujeres, sanitarios hombres, sanitarios empleados, cuarto sucio, cuarto de máquinas, cuarto de controles eléctricos, bodega para limpios, área de oficinas, área verde, área libre y de circulaciones, área de afectación por camino.
- Infraestructura: Eléctrica, hidráulica, cisterna para agua potable y red contra incendios, fosa séptica y canaletas con trampas para para la contención de derrames de hidrocarburos.
- Obras asociadas: Se construirá un carril de incorporación y desincorporación de vehículos para acceder a la estación de servicio y posteriormente reincorporarse a la vialidad; el acceso derivará de la vía principal 'Autopista México – Puebla'.

Mapa II.7. Diagrama de Tuberías y líneas de distribución de combustibles



Fuente: Diagrama Mecánico de Flujo. PEMEX. Ver Plano IM-01

Anexo IV. Cartografía y Planos.

La distribución y dimensionamiento de espacios e instalaciones, fueron proyectadas mediante la elaboración de los siguientes planos, mismos que fueron consultados para llevar a cabo el análisis del presente estudio:

Tabla II.8. Planos de Proyecto

Clave	Plano
TOP-2	Plano Topográfico
A-01	Planta Arquitectónica
A-02	Fachadas
A-04	Planta de Conjunto
A-03	Cortes Arquitectónicos
IS-01	Instalación Sanitaria
IHA-01	Instalación de Agua y Aire
IM-01	Instalación de Líneas de Producto
EL-1	Acometida Principal Alimentación a Tablero de Principal, Dispensarios y Bombas Sumergibles
EL-2	Alumbrado General de Islas y Faldones, Alimentación Hidroneumático y Compresor, Paros de Emergencia en Islas, Fachada y Oficinas
EL-3	Delimitación de Áreas Peligrosas
EL-4	Centros de Carga
EL-5	Diagrama Unifilar

Fuente: Proyecto Ejecutivo.

Anexo IV: Cartografía y Planos

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

La etapa de preparación del sitio habrá de requerir la participación directa de 23 trabajadores, que serán responsabilidad laboral de la empresa contratista encargada de la ejecución de tales alcances, como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla II.9. Personal - Etapa de Preparación del Sitio

Personal	Cantidad
Superintendente	1
Albañil (Maestro)	4
Obrero	10
Operarios	4
Ayudantes	4
Total	23

Fuente. Proyecto Ejecutivo.

Para la etapa de construcción del proyecto está calculada la participación de 46 trabajadores bajo la responsabilidad de la empresa contratista, con los perfiles que a continuación se describen:

Tabla II.10. Personal - Etapa de construcción.

Personal	Cantidad
Superintendente	1
Albañil (Maestro)	5
Obrero	10
Operarios	10
Ayudantes	20
Total	46

Fuente. Proyecto Ejecutivo.

Posteriormente, para la etapa de operación se ha presupuestado la generación de 28 empleos directos permanentes, distribuidos en diferentes turnos de trabajo con los siguientes perfiles:

Tabla II.11. Personal etapa de operación y mantenimiento.

Personal	Cantidad
Administrador	1
Contador	1
Auxiliar Administrativo.	2
Cajeros	2
Despachadores	25
Limpieza	2
Vigilancia	6
Total	39

Fuente. Proyecto Ejecutivo.

Recursos Naturales. Procedentes del sitio de proyecto.

Para la etapa de preparación del sitio y construcción de la Estación de Servicio Itzel S.A. de C.V., será necesario realizar trabajos de despalme, nivelación, y excavación para la construcción de la cisterna, fosa séptica, fosa de contención y la instalación de los tanques de combustible. El material producto del despalme podrá ser ofrecido a los campesinos que deseen aprovecharlos en los predios contiguos. Los materiales de la excavación serán empleados para el relleno del terreno, principalmente en la nivelación de los carriles de acceso y salida, que será complementado con tepetate procedente de banco autorizado por autoridad ambiental estatal, para dar firmeza al suelo en donde se trazarán las cimentaciones para la edificación. Paralelamente, serán utilizados otros materiales pétreos para llevar a cabo la construcción del resto de las instalaciones.

Materiales pétreos de banco.

Se ocuparán materiales convencionales para la etapa de construcción, tales como, balasto (grava), arena, tepetate, cemento, cal. Los materiales pétreos serán

extraídos de algún banco autorizado por la autoridad ambiental estatal o federal dependiendo su origen. A continuación, se enlistan los materiales a emplear:

- Balasto (Grava) con partículas hasta 4" de tamaño.
- Arena (Filtro)
- Tepetate (relleno)
- Tepetate Mejorado (Subrasante)
- Base Hidráulica (Base)
- Agua p/Riego y Compactación/Concretos
- Concreto F'c= 250 Kg/cm² (1,104 m³)
- Arena Para concreto
- Grava para concretos Max. ¾"
- Acero de Refuerzo No. 4,5, y 6
- Cemento tipo Portland II

Para la extracción de materiales, la autoridad ambiental estatal (actualmente SDRSOT¹⁰) cuenta con bancos de extracción de materiales ambientalmente autorizados al momento de la elaboración del presente estudio (tabla II.12); cabe mencionar que el listado es informativo.

Tabla II.12. Banco de Materiales Pétreos Autorizados.

LISTADO DE BANCOS DE EXTRACCIÓN AUTORIZADOS POR LA SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL, SUSTENTABILIDAD Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL, QUE CUENTAN CON AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL						
No.	Resolutivo Oficio No.	NOMBRE	DIRECCION	MUNICIPIO	TELEFONO	ESTATUS
1	SSAOTA 01.1.2.2-11/485	Banco de Explotación de Pizama Guinda	Inmueble Rústico Cacaluxini, Tlayehualancingo, Ahuacatlan	Ahuacatlan	2 43 56	AUTORIZADO
2	SDRSOT/043/13	Explotación y Trituración de Materiales Pétreos	Kilometro 33.5 de la carretera Federal Puebla- Tehuacán, Tepeaca, Pue.	Tepeaca	12232753011	AUTORIZADO
3	SDRSOT/942/13	Banco de extracción de material petreo arena	Parcela número 798 Z-1 p2/3 del Ejido de Tepatlaxco de Hidalgo, Puebla	Tepatlaxco de Hidalgo, Pue	012232670201/ 12226517754/ 2224738492	AUTORIZADO
4	SDRSOT/753/13	Mina de Arena Tenorio el Pedregoso	Predio denominado "Tenorio el Pedregoso", Localidad de Tepatlaxco, Municipio de Tepatlaxco de Hidalgo, Puebla	Tepatlaxco de Hidalgo, Pue	6164226	AUTORIZADO
5	SDRSOT/1098/13	Banco de Extracción de Material Pétreo (Arena)	Parcela Numero 769-Z1 P2/3 del ejido de Tepatlaxco de Hidalgo, Municipio de Tepatlaxco de Hidalgo, Pue.	Tepatlaxco de Hidalgo	01226511660/ 012226517754	AUTORIZADO
6	SDRSOT/1238/13	Extracción de arena del banco denominado Las Merlas del Predio Ex Rancho de Tenorio	Kilometro 6 del tramo de la Carretera Federal Amozoc- Oriental, Municipio de Tepatlaxco de Hidalgo, Pue.	Tepatlaxco de Hidalgo	3688283	AUTORIZADO
7	SDRSOT/1684/2014	Extracción de Arena silice en una mina a cielo abierto en el Ejido de San Francisco Terrenillos	Ejido de San Francisco Terrenillos del Municipio de Chignahuapan, Pue.	Chignahuapan	5732506 0442223636169 0455959517371	AUTORIZADO
8	SDRSOT/1685/2015	Extracción de Arena en el predio Fraccion Quinta de Mexcalitlahuac.	Fraccion Quinta de Mexcalitlahuac, Municipio de San Nicolas Buenos Aires, Pue.	San Nicolas Buenos Aires	2224464062	AUTORIZADO
9	SDRSOT SMAOT 01.1-0390/2015	Aprovechamiento de Pizara Jose Moises Gonzalez Mote	Predio Rústico denominado Tantutat, ubicado en el Barrio de Eloxichitlan, Municipio de Ahuacatlan, Pue.	Ahuacatlan		AUTORIZADO

Fuente: Elaboración propia – SDRSOT, Puebla.

¹⁰ Secretaría de Desarrollo Rural, Sustentabilidad y Ordenamiento Territorial.

Para dar adecuado manejo a los residuos generados por el proceso constructivo, la autoridad ambiental estatal sugiere dos alternativas autorizadas (tabla II.13). Para la toma de decisión sobre cualquiera de ellas, deberá cerciorar la vigencia de la autorización y de los vehículos que habrán de transportarlos.

Tabla II.13. Bancos de Tiro Autorizados.

SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL EN SU MODALIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y DEMOLICIÓN AUTORIZADOS						
No.	NOMBRE	Autorización	DIRECCION	MUNICIPIO	Coordenadas	ESTATUS
1	La Trituradora San Jerónimo, S.A. de C.V.	AA-011-300115-005080811/R3, DF-005-131114-002080811/R3 RE-004-300115-00080811/R3	Km. 7.5 Carretera Federal Puebla - Tlaxcala, Municipio de Puebla	Puebla	19° 06' 17.57" N 98° 12' 39.16" W	AUTORIZADO
2	Predios denominados La Loma y Xaxalpa	DF-003-290714-002-120913/R1/M1	Municipio de Cuautlancingo, Puebla	Cuautlancingo	19° 06' 43" N 98° 17' 17" W	AUTORIZADO

Fuente: SDRSOT, Puebla.

Agua.

El suministro de agua a utilizar durante los trabajos de construcción del proyecto, se obtendrá por medio de carros-tanque. Los volúmenes a emplear serán bajos, pues sólo se utilizarán para humedecer el terreno con el fin de reducir las emisiones de polvo a la atmósfera antes de la actividad laboral. También se hará uso para actividades propias de albañilería. Los volúmenes aproximados a emplearse se muestran a continuación:

Tabla II.14. Consumo de Agua.

Etapa	Agua	Consumo ordinario	
		Vol /mes	Origen
Preparación del sitio	Cruda	9,928 m ³	Pozo
	Tratada	-	-
	Potable	-	Comercial
Construcción	Cruda	340 m ³	Pozo
	Tratada	-	-
	Potable	-	Comercial
Operación y Mantenimiento	Cruda	-	-
	Tratada	-	-
	Potable	50 m ³ -	Comercial

Fuente: Proyecto Ejecutivo.

Se contempla que este recurso se almacenará en una cisterna que se construirá al costado derecho de la zona de oficinas, bajo el estacionamiento para empleados; dicha cisterna tiene una capacidad de 50 m³ y abastecerá las necesidades propias durante la etapa de construcción y durante la de operación y mantenimiento (abasteciendo servicios sanitarios, islas y, mantenimiento y riego de jardines).

Energía y combustibles.

Combustibles:

Los requerimientos de combustibles y lubricantes sólo serán directamente requeridos por el proyecto durante la etapa de preparación y construcción del sitio; y se obtendrán de otras estaciones de servicio del entorno. Se procurará que no exista almacenamiento de volúmenes mayores a la demanda de 2 días de trabajo para líquidos combustibles (gasolina). Su resguardo temporal seguirá las previsiones normativas exigibles respecto a la identificación y condiciones físicas de sus contenedores, protección de la intemperie y medidas preventivas contra incendio.

Energía:

Durante la etapa de preparación y construcción no es necesario contar con energía eléctrica, debido a que las actividades serán diurnas y el equipo a emplear mecánico. Sin embargo, si las actividades de oficina, trabajos de soldadura u otros requieren de este servicio, para estos casos, la empresa contratista se responsabilizará de resolver el suministro, ya sea con planta generadora portátil o por contratación de una línea aérea provisional con la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

Por otra parte, para la etapa de operación y mantenimiento, el servicio de energía eléctrica, será contratado con la CFE.

Maquinaria y equipo.

La maquinaria a utilizar para desarrollar el proyecto se enlista en la siguiente, cabe mencionar que esta puede variar dependiendo de las necesidades del constructor y del tiempo que se prevea para la ejecución de la obra; cabe hacer hincapié que la constructora o contratista, serán los responsables de abastecer el combustible para cada uno de los equipos y maquinaria; asimismo, de su mantenimiento (menor o mayor) y de los residuos que sean generados durante dicha etapa.

Tabla II.15. Maquinaria y Equipo a Emplear.

Maquinaria y Equipo a Emplear en la Etapa de Construcción		
Concepto	Cantidad	Ocupación (Meses)
Trascabo	1	1
Retroexcavadora	1	3
Vibro compactador (Bailarina)	5	3
Moto conformadora	1	1
Camión Volteo de 14 M3 de Capacidad	2	4
Camioneta Pick Up	2	4
Revolvedora para concreto 1 saco	4	3
Vibrador para Concreto	4	3
Camión con Grúa Titán de 15 Ton.	1	2

Fuente: Proyecto Ejecutivo.

II.2.2 Programa general de trabajo

Tabla II.16. Programa de Trabajo.

ETAPAS	TIEMPO EN MESES Y SEMANAS																															
	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				Mes 7				Mes 8			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Gestión de Permisos de Construcción																																
Preparación del Sitio																																
Etapa de Construcción																																
Excavaciones																																
Cimentaciones																																
Oficinas, Baños, Bodegas																																
Acometida y Subestación Eléctrica.																																
Fabricación y Montaje de Estructuras y Tanques																																
Pavimentaciones																																
Construcción de Camil de Aceleración y Desaceleración																																
Areas Verdes/Jardineria																																
Señalización																																
Montaje de Equipos diversos																																
Pruebas y Arranques																																
Operación y Mantenimiento	30 Años																															
Abandono del Sitio	No se contempla el abandono de las Instalaciones																															

Fuente: Proyecto Ejecutivo.

II.2.3 Preparación del sitio.

Durante la etapa de preparación del sitio la finalidad es garantizar que el área finalmente presente las características necesarias para la edificación de la estación de servicio, garantizando la estabilidad de la construcción y la resistencia del suelo a las cargas que soportará. A continuación, se presenta la programación de actividades que engloba esta etapa:

Tabla II.17. Actividades propias de la preparación del sitio.

ETAPAS	TIEMPO EN MESES Y SEMANAS																																
	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				Mes 7				Mes 8				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
Trazo, Nivelación y Limpieza del Terreno																																	
Corte de Terreno Natural (caja)																																	
Muro de Contención																																	
Rellenos y Compactaciones																																	
Adecuación del Acceso																																	

Fuente: Proyecto Ejecutivo.

Trazo Nivelación y Limpieza del Terreno

El trazo y nivelación del terreno se realizará con instrumentos de medición topográfica, para la ubicación del muro de contención y niveles del terraplén sobre los 9,853.81 m².

El predio se limpiará de piedras y maleza, se realizará un corte de la capa vegetal de un espesor de 60 cm, con un volumen aproximado de 7,686 m³. Este volumen de material se dispondrá en los bancos de tiro autorizados por la autoridad ambiental competente; actualmente la Secretaría de Desarrollo Rural y Ordenamiento Territorial del Estado de Puebla.

Cortes

En las Áreas de circulación se realizarán los cortes necesarios que permitan conformar la capa subrasante en un espesor mínimo de 0.30 m, mediante relleno estructurado con material importado de un banco de materiales (tepetate) también debidamente acreditado que cumpla con las normas de calidad vigentes para subrasante de la SCT, nivelada y compactado al 100% (± 2%) de su peso volumétrico seco máximo (PVSM) obtenido en el laboratorio con VRS mínimo de 20%. Con un volumen aproximado de 3,843 m³.

Muro de contención

Se construirá un muro de contención, para contener el terraplén en donde se trazara las cimentaciones de la edificación, esto es de acuerdo con el estudio geotécnico presentado en el estudio de mecánica de suelos para la cimentación y diseño de pavimentos realizado por la empresa "Ingeniería Civil en Desarrollo, S.A. de C.V." y para evitar hundimientos o afectaciones, el muro de contención será construido a base de Concreto Hidráulico con resistencia de $F'c = 250 \text{ kg/cm}^2$. Con varilla de refuerzo del No. 4, 5, y 6. Con los siguientes volúmenes aproximados de Concreto $F'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$ 1,104 m^3 , Acero de refuerzo del No. 4, 5 y 6 en conjunto suman 50 toneladas, Agua para preparación del concreto 199 m^3 .

El muro de contención evitara derrumbes o descompactaciones del suelo, evitando así accidentes a corto, mediano y largo plazo.

Rellenos y compactaciones

Se procederá a colocar tres capas de material granular de balasto (grava), de 0.20 m de espesor, cada una con partículas hasta de 4" de tamaño máximo ($=0.6 \text{ m}$ de espesor total) esta capa se conformará mediante bandeo hasta lograr el máximo acomodo o compacidad entre partículas. Con un volumen aproximado de 8,868 m^3 .

Posteriormente se colocará una capa de arena con un espesor de 0.20 m que funcione como interface entre el Balasto y el relleno estructurado y evite la migración de partículas finas. Con un volumen aproximado de 2,562 m^3 .

Finalmente se colocará el resto del Relleno estructurado con material de buena calidad importado de banco (tepetate), que cumpla con las normas de calidad vigentes para terraplén de la SCT conformado en capas de 0.20 m de espesor hasta alcanzar el nivel necesario para conformar la estructura de pavimento y piso terminado de las estructuras. Las capas se compactarán a un grado no menor de 95% ($\pm 2\%$) de su peso volumétrico seco máximo (PVSM), con VRS de 10%. Con un volumen aproximado de 40,672 m^3 .

II.2.4 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Adecuaciones Básicas y de Acceso

Para la preparación del sitio será necesario construir provisionalmente una residencia de obra, un área de maniobra de maquinaria requerida y se colocarán baños provisionales portátiles, se construirá un almacén temporal para los residuos que se generen durante la preparación del sitio.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se utilizarán provisionalmente depósitos de agua potable para consumo humano y un generador portátil de energía eléctrica para contar con alumbrado suficiente para cuando se requiera además para alimentar el sistema de cómputo necesario para la residencia de obra.

Se delimitará con señalamientos el área de peligro y circulación alterna, para indicar a los peatones y vehículos dichas restricciones. Al término de la obra se llevará a cabo el desmantelamiento y retiro del sitio de la caseta o bodega, anuncios y señalamientos, sanitarios, etc., estas actividades serán responsabilidad de la empresa contratista.

Respecto a la maquinaria, equipo y vehículos de transporte de materiales que se utilizarán en la preparación y construcción del proyecto, serán responsabilidad del contratista su compra, renta o si son propiedad suya. Por lo anterior la empresa contratista deberá vigilar su continuo mantenimiento, para que tengan una adecuada operación.

II.2.5 Etapa de construcción

La etapa de construcción involucra las actividades listadas en la siguiente tabla:

Tabla II.18. Actividades propias de la etapa de construcción.

ETAPAS	TIEMPO EN MESES Y SEMANAS																																
	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				Mes 7				Mes 8				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
Excavaciones																																	
Cimentaciones																																	
Fabricacion y Montaje de Estructuras y Tanques																																	
Pavimentaciones																																	
Jardineria																																	
Señalización																																	
Montaje de Equipos diversos																																	
Pruebas de Arranque																																	

Fuente: Elaboración propia.

Excavaciones.

Contando con una buena preparación del sitio y cumpliendo el terraplén de relleno con las pruebas de compactación indicadas en el estudio de mecánica de suelos, se procederá a efectuar las excavaciones para las primeras instalaciones de drenajes de aguas negras y pluviales, así como también las excavaciones para las islas, cajón de alojamiento de los tanques, oficinas, cisterna, fosa séptica, cimentación de techumbre de zona de despacho y cimentación del anuncio distintivo.

Cimentaciones.

Al contar con las excavaciones de la fase anterior se procederá a colocar el acero de refuerzo y el concreto colocando la cimbra de madera correspondiente en las áreas de contacto para contener la forma de las piezas como son: las islas de despacho de combustibles, cajón de contención de los tanques de combustible, cimientos de oficinas, baños y bodegas, colocación del acero de refuerzo y concreto en la cisterna, fosa séptica, bases para la techumbre de las zonas de despacho, base del anuncio distintivo de identificación de la Estación de Servicio, finalmente para cubrir las excavaciones se procederá a colocar los rellenos compactados con el mismo material producto de la excavación.

Oficinas, sanitarios, baños, bodegas.

Después de haber efectuado la construcción de cimentaciones de las oficinas, sanitarios, baños, bodegas, como está indicado en el proceso anterior se procederá a construir los muros de block, con sus correspondientes castillos, dalas y cadenas, al contar con muros enrasados en el primer nivel se procederá a efectuar la colocación de acero de refuerzo en las losa de entrepiso para efectuar el colado correspondiente para continuar con los muros, castillos y dalas del segundo nivel de oficinas y contar con los muros enrasados hasta la parte indicada en el proyecto y se procederá a efectuar el colado final de la losa de azotea, en cada fase de construcción se cuidará y vigilará dejar ahogadas las instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas, telefónicas y de redes, durante la fase de construcción de las oficinas se procederá a construir la barda perimetral para delimitar las instalaciones de la Estación de Servicio y contar con un área mejor controlada y vigilada, en esta fase se efectuará la instalación y conexión de la fosa séptica.

Cabe mencionar que la estación de servicios contara con drenajes separados:

- Drenaje de aguas pluviales (polietileno de alta densidad 6")
- Drenaje de aguas Aceitosas (Polietileno de alta densidad 6")
- Drenaje de Aguas Negras (PVC 4").

Asimismo, se instalará una trampa de combustible y una fosa séptica como parte de las instalaciones hidráulicas del proyecto.

Abastecimiento de energía eléctrica.

Para contar con la alimentación eléctrica definitiva se realizarán los trámites correspondientes de gestión de instalación del servicio de energía eléctrica, cabe mencionar que se instalará una *subestación tipo pedestal (75 KVA)* con conexión a voltaje de alta tensión de 13,200 KV AV, a voltaje de baja tensión de 220/127V; asimismo se ejecutara lo establecido en el proyecto eléctrico (planos de instalaciones eléctricas) con la finalidad de proporcionar un servicio confiable a la estación de servicio, asimismo se verificará que se utilice material suficiente en cantidad y calidad. Concluida la instalación y conexión se efectuaran las pruebas de aceptación de las instalaciones y equipos eléctricos instalados por un laboratorio y perito autorizado.

Fabricación y montaje de estructuras y tanques.

Se efectuará la adquisición de los tanques que cumplan con la norma de Pemex, y se efectuará el montaje correspondiente en el cajón preparado y construido en los procesos anteriores, colocando una cama de 30 cm. De material de relleno en el fondo de la fosa o cajón, ya colocados los tanques y con sus correspondientes correas de sujeción se procederá a rellenar el área vacía con gravilla o material de relleno en todos los espacios vacíos entre los tanques y el cajón, se procederá con la colocación de los accesorios de los tanques como son:

- Bomba sumergible para cada tanque
- Sistema de Recuperación de vapores.
- Sistema de Monitoreo.
- Bocatoma de Llenado
- Sistema de Monitoreo de Espacio Anular.
- Accesorios de Purga.

Ya con las conexiones de los tanques instalados se procederá a colocar e instalar las tuberías de doble pared que van a los dispensarios así como las tuberías para retorno de vapor de dispensadores.

También en esta fase se efectuará la fabricación de la estructura techumbre del área de despacho y ya contando con la estructura prefabricada se procederá con el montaje correspondiente, también se procederá con la fabricación de la estructura del anuncio distintivo y se procederá con el montaje en las últimas semanas de que la construcción de la estación de servicio esté a punto de concluirse.

Pavimentaciones.

Cuando ya se cuente con todas las cimentaciones e instalaciones que van enterradas como son, drenajes de aguas negras, pluviales, ductos eléctricos, telefónicos, sistemas de tierra, se procederá a efectuar la construcción de guarniciones, banquetas, rampas para discapacitados y pavimentos en áreas de estacionamiento y circulaciones, en esta fase se construirá la tapa del cajón de los tanques de depósito de gasolina y diésel.

Construcción de carril de aceleración y desaceleración.

Con la finalidad de cumplir con los accesos de acceso y salida de la estación de servicio se procederá a efectuar el trazo, corte y nivelación para proceder a efectuar el proceso constructivo correspondiente con respecto a los rellenos y terraplenes así como la colocación de pavimentos asfálticos y de concreto hidráulico, para que se cumplan con las normas y se aporte seguridad a los usuarios futuros de la estación de servicio.

Áreas verdes

Al contar con las guarniciones y banquetas construidas en los procesos anteriores se procederá a efectuar los cortes de material sobrante y a colocar la tierra negra para recibir el pasto y arboles contemplados en el proyecto, para cumplir con lo requerido, respecto del 20% de área verde por proyecto constructivo.

Señalización

Con la finalidad de contar con áreas bien identificadas se procederá a colocar y rotular el anuncio distintivo de la estación de servicio así como la colocación de señalamientos informativos y restrictivos, colocando también en esta fase los extintores para control de incendios.

Montaje de equipos diversos¹¹

Al contar con la terminación de los procesos de construcción anteriores se procederá a efectuar el montaje de los equipos como:

- Dispensadores de Gasolinas (Premium y Magna) y Diésel.
Como ya se citó en la descripción general al inicio del presente capítulo; la estación de servicio comprende 8 islas con un total de 16 dispensadores; de los cuales 5 son de 4 mangueras y despacharan dos productos(gasolina Magna y Premium) y 3 dispensadores de 2 mangueras para el abastecimiento de Diésel únicamente.
- Gabinetes de Agua y Aire (con mangueras autoenrollables).
Cada uno de los módulos o dispensadores contara con un gabinete para el abastecimiento de Agua y Aire (8 en total).
- Compresor.
Para el abastecimiento de aire comprimido, se instalará un compresor de 5H.P.

¹¹ Para la ejecución del proyecto "Estación de Servicio Itzel S.A. de C.V." se incluye la elaboración del Estudio de Riesgo Ambiental Nivel 1; por tanto, los detalles respecto a equipos y sistemas de seguridad podrán consultarse a detalle en el documento referido.

- Bombas Sumergibles.
Para el abastecimiento y distribución del combustible hacia los módulos dispensadores, se instalarán 3 bombas sumergibles una por tipo de combustible (Magna, Premium y Diésel) todas de 1.5H.P.
- Bomba de Hidroneumático.
Para el abastecimiento de agua potable, se instalará una bomba hidroneumática de 2H.P.
- Sistema de paro de emergencia.
Se instalará un botón de paro de emergencia en cada uno de los módulos dispensadores (8 en total).

Pruebas y arranques

Ya contando con todos los equipos colocados se procederá a efectuar las pruebas de confiabilidad y de operación segura por lo que se efectuarán las pruebas que sean necesarias como son las pruebas hidrostáticas del tanque y tuberías, pruebas neumáticas, pruebas eléctricas, pruebas de escurrimiento de drenajes, pruebas de operación de las bombas dispensadoras, al contar con estas pruebas se conjuntará estos reportes para contar con el expediente de pruebas y confiabilidad de operación de la estación de servicio.

II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento

Una vez finalizada la etapa de construcción y haber realizado las actividades de limpieza y acondicionamiento; la nueva estación de servicio de combustibles estará en condiciones de operación.

Para la etapa de operación, se plantea una logística operativa, que están soportada por los procedimientos de Pemex para cada una de las operaciones de manejo de combustibles en la Estación de Servicio.

II.2.6.1. Operación de servicios de conveniencia.

Las previsiones constructivas destinadas a alojar a los servicios comerciales de conveniencia son complementarias a la actividad principal de la estación de servicio, que es el abastecimiento de combustible. Su funcionamiento u operación deberá ajustarse a las mismas medidas preventivas ambientales y de seguridad previstas para la estación de servicio.

II.2.7 Otros insumos

No se prevé el uso de insumos distintos de los descritos para la etapa de preparación del sitio y construcción ya citados, no obstante, la etapa de operación previene el manejo de insumos distintos a las gasolinas y el diésel, que serán objeto de acopio y venta al menudeo en sus dispensadores.

II.2.7.1 Sustancias no peligrosas.

Como actividad sustantiva en la Estación de Servicio no está contemplada la comercialización de otras sustancias distintas a las de su giro principal, aun tratándose de aquellas consideradas no peligrosas. En caso de incorporar eventualmente este tipo de sustancias en su inventario de productos comercializables, su manejo deberá adecuarse a los planes y programas de manejo previstos en el sistema de calidad de la Estación de Servicio.

Entre los insumos no peligrosos se pueden citar el agua potable y la energía eléctrica. Otras sustancias empleadas serán las comúnmente utilizadas en labores de limpieza (detergentes líquidos, desinfectantes, cepillos, escobas), aseo sanitario (papel higiénico, franelas, etc.) y mantenimiento rutinario de las instalaciones y oficinas, serán adquiridas en volúmenes de operatividad mensual y manejadas bajo la observancia de las previsiones en materia de seguridad laboral y equipo de protección personal.

II.2.7.2 Sustancias peligrosas.

Preparación del Sitio y Construcción.

Durante la preparación del sitio y durante la construcción de la obra se contempla el consumo de algunas sustancias o productos con potencial de impacto al ambiente, como son diésel, gasolina, lubricantes, aditivos, etc., requeridos exclusivamente para la maquinaria y equipo pesado que interviene directamente en la obra.

Los combustibles a manejar durante toda la etapa de preparación del sitio y construcción serán: diésel y gasolina, los cuales se emplearán para el funcionamiento de la maquinaria y de los vehículos que intervengan de manera indirecta como lo son los camiones que transporten los materiales, camiones de volteo, carro-tanques que transportarán el agua, así como de los vehículos del personal que supervisará los avances de construcción de la Estación de Servicio.

Los combustibles no se almacenarán en la obra ya que éstos serán suministrados todos los días y según se vaya requiriendo de las estaciones de servicio aledañas a la zona de trabajo.

Tabla II.19. Gasolina Magna

En almacén:	100, 000 Lt
En proceso:	ND
Cantidad de reporte:	10,000 barriles, equivalente a: 1 589 784 litros
N° CAS:	8006-61-9
N° ONU:	1203
Peso molecular:	Variable
LIF (LFL) Límite Inferior de Inflamabilidad	1.3 %
LSF (UFL) Límite superior de Inflamabilidad	7.1 %
¹² IDLH:	N/D
¹³ TLV _{15min}	N/D
TLV ₈	N/D

Fuente: Elaboración Propia / HDS

Tabla II.20. Gasolina Premium

En almacén:	80,000 Lt
En proceso:	ND
Cantidad de reporte:	10,000 barriles, equivalente a: 1 589 784 litros
N° CAS:	8006-61-9
N° ONU:	1203
Peso molecular:	Variable
LIF (LFL) Límite Inferior de Inflamabilidad	1.3 %
LSF (UFL) Límite superior de Inflamabilidad	7.1 %
IDLH:	N/D
TLV _{15min}	N/D
TLV ₈	N/D

Fuente: Elaboración Propia / HDS

Tabla II.21. Gasolina Diésel

En almacén:	100,000 Lt
En proceso:	ND
Cantidad de reporte:	N/D
N° CAS:	68334-30-5
N° ONU:	1202
Peso molecular:	N/D
LIF (LFL) Límite Inferior de Inflamabilidad	N/D
LSF (UFL) Límite superior de Inflamabilidad	N/D
IDLH:	N/D
TLV _{15min}	N/D
TLV ₈	N/D

Fuente: Elaboración Propia / HDS

¹² Immediately Dangerous to Life or Health.

¹³ Threshold Limit Value.

Operación y Mantenimiento.

El giro del proyecto será la compra-venta de combustibles y lubricantes PEMEX, por lo anterior durante la operación de sus instalaciones se deberá seguir con los lineamientos establecidos por Petróleos Mexicanos, para su adecuada manipulación, debido al grado de peligrosidad del objeto comercial se deberá tener presente las siguientes características genéricas de las sustancias a emplear:

Como se observa en la tabla de características de las sustancias o combustibles, los compuestos mencionados son considerados como peligrosos, por lo que se exigirá la capacitación y contratación de personal para el manejo y manipulación de sustancias consideradas como peligrosas. Por ello, a continuación se presentan las características físicas y químicas de las sustancias a manipular.

Tabla II.22. 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	1 mm 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

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

Otras sustancias asociadas al mantenimiento de automotores podrán ser incorporadas en el inventario de productos a la venta, tales como lubricantes de motor o transmisión, refrigerantes, aditivos, etc. los cuales están contenidos en presentaciones adecuadas para un vehículo, (frecuentemente menores a un litro de capacidad), cuyas previsiones de seguridad en el manejo acompañan a la etiqueta del producto. Los volúmenes de almacenamiento y exhibición no se han definido al momento de la elaboración del presente documento.

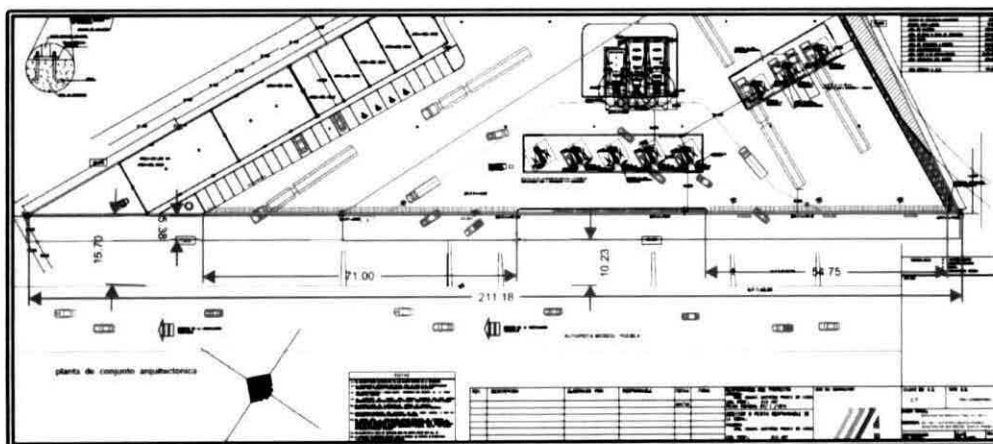
II.2.8 Descripción de las obras asociadas al proyecto.

Construcción de carril de aceleración y desaceleración.

Con la finalidad de cumplir con los accesos de acceso y salida de la estación de servicio se procederá a efectuar el trazo, corte y nivelación para proceder a efectuar el proceso constructivo correspondiente con respecto a los rellenos y terraplenes, así como la colocación de pavimentos asfálticos y de concreto hidráulico, para que se cumplan con las normas y se aporte seguridad a los usuarios futuros de la estación de servicio.

El frente total del predio comprende aproximadamente 211.18m de los cuales 125.75m aprox. corresponden a los accesos a la estación de servicios; la inclinación de acceso va de 0.00m (N.P.T.) a +0.15m (N.P.T.); asimismo se contempla que el carril de incorporación y desincorporación sea de aproximadamente 5.38m más el acotamiento de la vialidad principal, teniendo un total de 15.70m entre los límites de la estación de servicio y la vialidad. Cabe mencionar que para evitar encharcamientos en los carriles de incorporación y desincorporación, se contará con un registro de agua pluvial; el desnivel va de suroriente (+0.50m N.P.T.) a norponiente (0.00m N.P.T.).

Mapa II.8. Acercamiento accesos Estación de Servicio Itzel.



Fuente: Plano Arquitectónico

Anexo IV. Cartografía y Planos

II.2.9 Etapa de abandono del sitio.

Al término de las actividades constructivas, instalación y acondicionamiento, podrá iniciarse la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, previo retiro de materiales, residuos y demás implementos utilizados. Esta etapa de operación se podrá mantener en tanto existan justificaciones aceptables de rendimientos de la inversión. En cualquier caso, la eficiencia operativa, de seguridad y ambientales de las instalaciones deberá garantizarse, incluyendo un cambio de destino de las mismas o del predio en el futuro.

II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

En este apartado se hará referencia a las emisiones, descargas y/o residuos más importantes en términos de su volumen y potencial de impacto que podrán generarse durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación; con base en las principales actividades emisoras.

II.2.10.1. Emisiones a la atmósfera.

**Etapa de preparación del Sitio y Construcción.*

Las emisiones a la atmósfera serán producidas por una parte por las partículas y polvos, generados por el movimiento de tierras, excavación de zanjas, relleno y/o compactación. Existe dificultad para el cálculo de los volúmenes a emitir, aunque una apreciación subjetiva orienta a esperar que estas serán de baja intensidad, de extensión parcial, persistencia fugaz, con recuperabilidad inmediata y de efectos indirectos. Para su control se humedecerá la tierra antes de realizar extracciones o trabajar en ella. Para el caso de transporte de tierra fuera del predio, los vehículos serán cubiertos con el fin de no liberar residuos al entorno.

Por lo que hace a los gases y humos de la combustión interna de los vehículos, maquinaria y equipo con motores a combustión interna que intervendrán en esta etapa, se tienen medidas de control consignadas en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes:

- NOM-041-SEMARNAT-2006 que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible (DOF 6/marzo/2007).

- NOM-045-SEMARNAT-2006, que establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible (DOF 13/septiembre/2007).

**Etapas de Operación y Mantenimiento.*

Las operaciones de trabajo que se desarrollan rutinariamente en la Estación de Servicio, involucran emisiones de vapores generados por los momentos en que la gasolina se encuentra fuera de confinamiento, liberando olores y traza de gases de hidrocarburos producto de las siguientes actividades:

- A. El llenado y respiración de los tanques subterráneos de almacenamiento de combustible es la principal fuente de emisión de vapores de gasolina. La cantidad de emisiones depende de varios factores: el método y regulación de llenado, la configuración del tanque y la temperatura, presión de vapor y composición de la gasolina. Los tanques subterráneos de combustible y las líneas de conducción hasta el dispensario, cuentan con dispositivos para la captura y retorno de los vapores de la gasolina.
- B. Durante el llenado del tanque del vehículo, con mayor razón si existe derrame en el tanque de combustible del vehículo por algún exceso de llenado, por chorreo de mangueras, excesos de llenado o posibles fugas de combustible en el tanque de los vehículos. Las emisiones más frecuentes son producidas por la gasolina y aunque existen dispositivos para reducir en tiempo y volumen la liberación de vapores, la operación de llenado a tanques de automotores siempre representa, aunque breve, un momento sin control. La capacitación del personal operador de los dispensarios reduce la duración de tales momentos.

II.2.10.2. Residuos Peligrosos.

**Etapas de preparación del sitio y construcción.*

Los residuos peligrosos que se generarán en esta etapa serán producto del mantenimiento menor de la maquinaria y equipo, es decir: materiales sólidos impregnados con gasolina o diésel etc. y envases vacíos con aceites o aditivos (probable generación); los cuales serán manejados de acuerdo con el Reglamento en materia de Residuos Peligrosos de la LGEEPA y la NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características de los residuos peligrosos, su listado y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente (DOF 23/junio/2006).

La supervisión a ejercer durante las etapas de preparación del sitio y construcción, habrán de asegurar el cumplimiento de las previsiones en materia de generación y manejo adecuado de los residuos peligrosos.

Las cantidades aproximadas que se generarán durante la etapa de construcción de la obra aquí descrita se enlistan a continuación:

Tabla II.23. Residuos Generados etapas de Preparación del Sitio y Construcción.

Tipo de residuo	Generación estimada por mes
Aceites lubricantes gastados	180.7 litros por máquina de más de 16 ton
Textiles impregnados	4 kilogramos por equipo
Envases vacíos con aceites o lubricantes, etc.	5 kilogramos por equipo
Filtros automotrices de aceite	N/D
Tierra o suelo contaminado por algún derrame.	N/D

Fuente. Elaboración propia.

La generación total estimada durante el tiempo efectivo de trabajo de máquinas y equipo, se estima en los siguientes volúmenes:

Tabla II.24. Residuos sólidos por tiempo efectivo de obra.

Tipo de residuo	Generación en 8 meses
Aceites lubricantes gastados	1445.6 lts
Materiales sólidos impregnados con grasas y aceites.	32 kgs
Envases vacíos con aceites, grasas etc.	40 kgs
Filtros automotrices de aceite	65.32 Pzas
Tierra o suelo contaminado por algún derrame.	N/D

Fuente: Elaboración Propia.

**Etapa de operación y mantenimiento.*

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

- Residuos líquidos, sólidos o semisólidos producto de la limpieza de las cisternas de almacenamiento de combustibles y de los equipos de almacenaje y transporte;
- Aceite usado proveniente del mantenimiento de bombas y filtros;
- Textiles contaminados, materiales de absorción (para derrames) y paños de limpieza;
- Envases, plásticos o metálicos, contaminados con aceites, o de aditivos automotrices.

Los materiales y residuos considerados como peligrosos a partir del inicio de operaciones de la estación de servicio, serán manejados de conformidad con las previsiones normativo-ambientales vigentes. Esto incluye el registro como generador de residuos peligrosos y la implementación de su Plan de Manejo de Residuos.

II.2.10.3. Residuos Sólidos Urbanos

**Etapa de Preparación del Sitio y Construcción; Operación y Mantenimiento.*

Se generarán residuos domésticos procedente de alimentos ingeridos por los trabajadores, residuos reutilizables y/o reciclables de los empaques de estos y residuos orgánicos como los restos vegetales. Todos se colocarán en contenedores debidamente etiquetados, distribuidos en los diferentes frentes de trabajo, para que posteriormente sean trasladados al lugar dispuesto por las autoridades municipales.

El volumen a generar no requiere contrato especial de recolección y disposición final, por lo que la gestión de residuos sólidos urbanos se incorporará a la ruta de recolección de los servicios urbanos municipales.

II.2.10.4. Residuos de Manejo Especial y Materiales de Construcción.

**Etapa de preparación del sitio y construcción.*

Durante la etapa de preparación y construcción de la obra se generarán residuos sólidos no peligrosos derivados de los materiales sobrantes de excavaciones, los cuales serán depositados en los bancos de tiro de materiales, previamente gestionados ante la autoridad municipal y ambiental estatal, dando cumplimiento a la *Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla (Arts. 16, fracción: I, IV y VII y 26)* publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado el 10 de noviembre de

2006. Este tipo de residuos únicamente serán generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción.

Cabe señalar que, para optimizar el manejo de los residuos de cualquier tipo de los aquí mencionados, se hará acopio permanente de envases, empaques, materiales e insumos sobrantes del proceso constructivo, para su reaprovechamiento y/o se dispondrán, para dar cumplimiento con lo establecido en el Programa de Vigilancia Ambiental, que dará seguimiento a las previsiones contenidas en este documento y las condicionantes del resolutivo de la autoridad.

II.2.10.5. Emisiones de Ruido

**Preparación del Sitio y Construcción*

Durante la fase de preparación del sitio y construcción se producirán incrementos en el nivel sonoro debido a las actividades propias de estas etapas, debido al funcionamiento de la maquinaria y equipo pesado. Este incremento de "ruido" será de corta duración, sin embargo, se deberá observar el cumplimiento de la NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-011-STPS-2001, para limitar las molestias que su emisión pudiera causar en la población del entorno directo y las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo que se genere ruido.

El aumento de los niveles sonoros únicamente se considera, para la etapa de preparación del sitio y construcción, pues la etapa de operación no los genera.

II.2.11 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

Para el adecuado manejo y disposición de los residuos asociados al proyecto, se ha elaborado el "Plan Integral de Manejo de Residuos" para la Estación de Servicio. Este documento contiene los aspectos y criterios marcados en el Artículo 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 el 11 a 13 de su Reglamento.

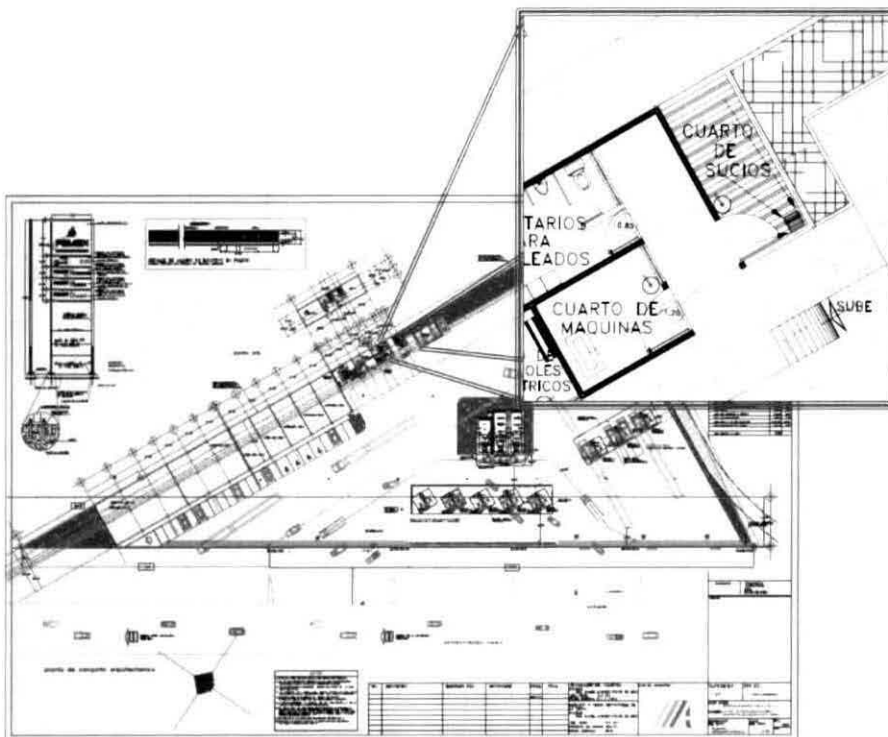
El Plan de Manejo de Residuos contempla los siguientes contenidos:

- 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.

Para el almacenamiento temporal y manejo de residuos, el proyecto contempla infraestructura destinada a este rubro denominada cuarto de sucios con un área total de 7.

Mapa II.9. Acercamiento - Cuarto de Sucios y Residuos Peligros



Fuente: Proyecto Ejecutivo - Planta Arquitectónica

Los residuos serán almacenados temporalmente; el artículo 56 de la LGPGIR, establece que el periodo máximo al respecto será de seis (6) meses. Por tanto, la Estación de servicio, deberá contar con una empresa autorizada para el manejo transporte, tratamiento y/o disposición de los residuos peligrosos que llegue a generar (ver apartado II.2.10.2 y II.2.10.3).

Por otra parte, para el manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos generados, la estación de servicio contará con la recolección de los residuos por parte del organismo operador del servicio limpia del municipio de San Miguel Xoxtla.

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

III.1. Legislación y Normatividad para el Proyecto.

En la tarea por sustentar legalmente la naturaleza del proyecto en análisis; se han considerado los instrumentos legales necesarios que respaldan la factibilidad para la ejecución del proyecto; por tanto, a continuación se mencionan los ordenamientos aplicables:

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El POEGT tiene como objetivo que los sectores del Gobierno Federal incorporen acciones ambientales en diferentes actividades relacionadas con el uso y ocupación del territorio, con la finalidad de que se protejan las zonas críticas para la conservación de la biodiversidad y los bienes y servicios ambientales.

El Ordenamiento Ecológico es uno de los principales instrumentos de la política ambiental mexicana que propone sentar las bases para planificar el uso del suelo en el territorio nacional.

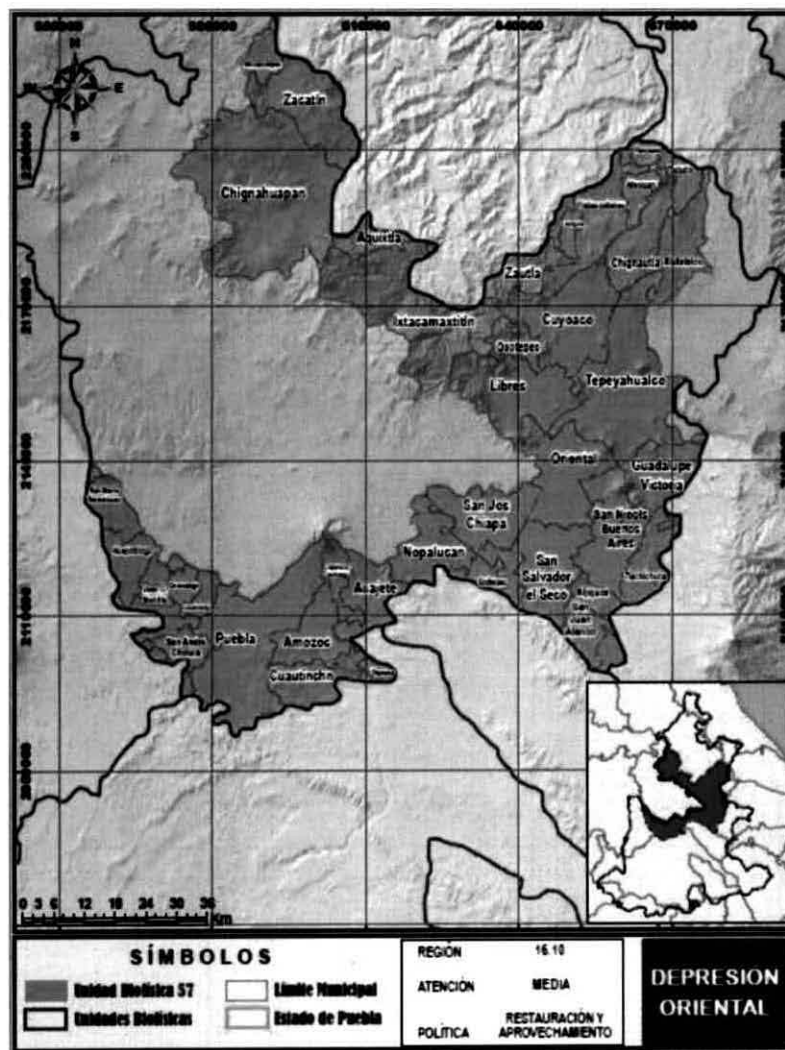
El proyecto en análisis se ubica en el contexto territorial de la región ecológica 16.10 (Mapa III.1), Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 57 Depresión Oriental (de Tlaxcala y Puebla), con el siguiente diagnóstico al año 2008:

Inestable. Conflicto Sectorial Bajo. No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy 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. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 66.6. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

En materia de política ambiental, en las estrategias del Grupo II dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana, en el apartado D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional, sub-inciso 31, se tiene sugerido

Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.

Mapa III.1. Región Ecológica 16.10 - POEGT.



Fuente. INECC – SEMARNAT / Elaboración Propia

Plan Estatal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla.

Si bien la planeación de la administración estatal se basa en una caracterización territorial añeja de siete regiones socioeconómicas, existe una base de criterios de planeación del uso del suelo propuesta en el Plan Estatal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla (PEDUSP), que se encuentra vigente desde el año 2004. En este documento se basan las autoridades para la emisión de las factibilidades de uso de suelo, toda vez que se carece de un programa de desarrollo urbano local para el municipio de San Miguel Xoxtla.

De acuerdo con este documento el Municipio de Sn Miguel Xoxtla pertenece al la Region Metropolitana de la Ciudad de Puebla; los patrones observados en la región metropolitana van desde la conurbación física de las localidades hasta los procesos de transición urbano – rural. Es claro que el Programa de Desarrollo finalmente contempla la transición hacia un uso de suelo mixto; manifestando que la sinergia entre cultura y consumo urbano desembocan la necesidad por nuevos asentamientos que integran cadenas productivas, de comercio y servicios.

El programa contempla corredores urbanos como estrategia, con la finalidad de aprovechar que gran parte de las ciudades intermedias operan con un patrón sui generis de acordonamientos de centros urbanos; lo cual desde un punto de vista particular, abre posibilidades usos de suelo destinados al comercio y los servicios.

Normas Oficiales Mexicanas en materia de Seguridad Laboral aplicables.

El análisis de las características del proyecto (ubicación y condiciones generales del área, dimensiones, actividad proyectada, etc.) fue determinante para la selección de la normatividad vigente y aplicable, misma que a continuación se presenta clasificada por rubro.

Tabla III.1. Normatividad vigente y aplicable al proyecto; en materia de Seguridad Laboral.

Rubro	Nomenclatura	Objeto	Preparación del Sitio y Construcción	Operación y Mantenimiento
Seguridad	NOM-001-STPS-2008,	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad. D.O.F. 24-XI-2008.		X
	NOM-002-STPS-2010,	Condiciones de seguridad-prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo. (DOF 9/diciembre/2010).	X	X
	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).	X	X
	NOM-009-STPS-2011	Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura. (DOF 06/mayo/2011).	X	X
	NOM-017-STPS-2008,	Equipos de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo. (DOF 19/diciembre/2008).	X	X
	NOM-018-STPS-2000	Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.	X	X
	NOM-019-STPS-2011	Comisiones y capacitación en seguridad e higiene en los centros de trabajo. (DOF 13/abril/2011).	X	X
	NOM-025-STPS-2008	Condiciones de iluminación en los centros de trabajo. D.O.F. 20-XII-2008.		X
	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.		X
	NOM-030-STPS-2009	Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo-Funciones y actividades.	x	X
	NOM-031-STPS-2011	Construcción-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.	X	
	NOM-003-SEGOB-2011	Señales y avisos para protección civil.- Colores, formas y símbolos a utilizar.	X	X

Fuente. Elaboración propia.

Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental aplicables al proyecto.

Tabla III.2. Normatividad vigente y aplicable al proyecto, en materia ambiental.

Rubro	Nomenclatura	Objeto	Preparación del Sitio y Construcción	Operación y Mantenimiento
Emisiones a la Atmosfera Residuos Peligrosos	NOM-041-SEMARNAT-2005	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible (DOF 06/marzo/2007).	X	
	NOM-044-SEMARNAT-2006.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes y opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores que usan Diesel como combustible y que utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular de 3,857 kg (DOF 12/ octubre/2006).	X	
	NOM-050-SEMARNAT-1993.	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible (DOF 22/octubre/1993).	X	
	NOM-052-SEMARNAT-2005	Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. (DOF 23/junio/2006).	X	X
	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.		X
Residuos de Manejo Especial	NOM-161-SEMARNAT-2011	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. (DOF 01/febrero/2013)	X	

Rubro	Nomenclatura	Objeto	Preparación del Sitio y Construcción	Operación y Mantenimiento
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).		X
Seguridad	NOM-001-STPS-2008,	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad. D.O.F. 24-XI-2008.		X
	NOM-002-STPS-2010,	Condiciones de seguridad-prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo. (DOF 9/diciembre/2010).	X	X
	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).	X	X
	NOM-009-STPS-2011	Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura. (DOF 06/mayo/2011).	X	X
	NOM-017-STPS-2008,	Equipos de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo. (DOF 19/diciembre/2008).	X	X
	NOM-018-STPS-2000	Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.	X	X
	NOM-019-STPS-2011	Comisiones y capacitación en seguridad e higiene en los centros de trabajo. (DOF 13/abril/2011).	X	X
	NOM-025-STPS-2008	Condiciones de iluminación en los centros de trabajo. D.O.F. 20-XII-2008.		X
	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.		X
	NOM-030-STPS-2009	Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo-Funciones y actividades.	x	X
	NOM-031-STPS-2011	Construcción-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.	X	
	NOM-003-SEGOB-2011	Señales y avisos para protección civil.- Colores, formas y símbolos a utilizar.	X	X

Fuente. Elaboración propia.

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;

El artículo 30 de la misma ley, define:

Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.

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

Adicionalmente, el artículo 31 del mismo ordenamiento señala:

“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;

...

En este contexto, el proyecto que se describe se encuentra en el marco de lo previsto en la fracción I (antes citada) toda vez que dada la ubicación y características del predio, así como las particularidades de las obras y actividades en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación, cuentan con normas oficiales mexicanas y otras disposiciones que regulan las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir, tal y como se describe en el presente documento.

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.

Es de destacarse que no existe Ordenamiento Ecológico del Territorio en el Estado de Puebla, como tampoco existe este instrumento a nivel municipal. Sin embargo, la autoridad municipal ha expedido la autorización para el uso de suelo específico para el predio.

Anexo III. Gestiones Previas

Aun cuando el proyecto se encuentra bajo un régimen federal de gestión, su compatibilidad normativo-ambiental involucra la observación de algunas disposiciones legales estatales, como es el caso de las previstas en Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla, entre otras las que se refieren a la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial para el Estado de Puebla, así como las de la 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.

En el 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 establecen los lineamientos específicos para la clasificación de los residuos, almacenamiento y transporte; asimismo las disposiciones para la elaboración y autorización de planes de manejo. Previene además en su Artículo 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.

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

El municipio de Xoxtla se localiza en la parte centro-poniente del estado, colindando al norte con el estado de Tlaxcala al Sur con el municipio de Juan C. Bonilla, al Este con el municipio de Santa María Coronango y con el estado de Tlaxcala, y al Oeste con el municipio de Tlaltenango y con el estado de Tlaxcala.¹⁴

El proceso de metropolización de la capital poblana ejerce presiones severas de cambio de uso de suelo de los municipios rurales en su entorno, por lo que la tendencia del uso de suelo mantiene la transición de agrícola a industrial y habitacional. No hay registros oficiales de degradación de suelos por desertificación. La disponibilidad del agua superficial es deficitaria en términos del territorio, justificado por los usos de suelo agrícola aún presentes. Las condiciones socioeconómicas de la población del municipio sobresalen de la media estatal, debido a los ingresos obtenidos por empleos generados de las zonas industriales adyacentes.

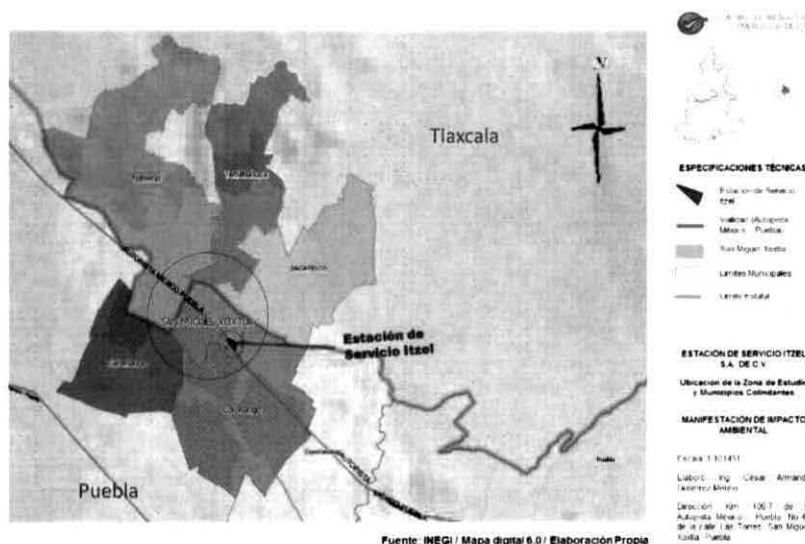
A continuación se describen los subsistemas, estructuras y procesos de articulación del sistema ambiental; para este análisis y descripción se han considerado distintas herramientas, fuentes o sistemas de información, así como visitas de campo.

IV.1 Delimitación del área de estudio

La delimitación del área de estudio se definió considerando los componentes del sistema ambiental con los que el proyecto tendría alguna interacción. De esta concepción espacial surgieron, independientemente del grado y forma de vinculación, elementos del subsistema natural (abiótico y biótico), así como del subsistema socioeconómico. El espacio del área de estudio se definió a escala municipal de San Miguel Xoxtla, en razón de la ubicación del predio, además de que el territorio municipal reproduce fielmente las tendencias del desarrollo del sistema en la región.

¹⁴ Ver Mapa en Anexo IV. Cartografía y Planos – Municipios Colindantes.

Mapa IV.1. Ubicación de la Zona de Estudio y Municipios Colindantes.



Fuente: INEGI / Mapa digital 6.0 / Elaboración Propia

Anexo IV. Cartografía y Planos

El polígono del proyecto se encuentra en una zona con uso de suelo destinado a servicios, según la Dirección de Obras Públicas del municipio de San Miguel Xoxtlá¹⁵; la zona urbana se encuentra cercana al predio del proyecto hacia lado sur y suroeste, por otra parte lo rodea área de transición de agrícola a urbana en la parte norte y noreste (Mapa II.6. Principales Usos de Suelo)

Anexo IV. Cartografía y Planos Principales Usos de Suelo en el Área de Estudio

Para ubicar mejor el predio del proyecto, a continuación se muestra una fotografía panorámica que muestra la superficie del predio, a fin de poder visualizar la condición actual del predio; asimismo, se presentan las coordenadas geográficas que ubican geográficamente el predio y que corroboran la ubicación mostrada en el Mapa IV.1. Ubicación de la Zona de Estudio y Municipios Colindantes.

¹⁵ Alineamiento y Numero Oficial SMX-GTI/2015 y SMX-GTI/2015, expedidos por la Dirección de Obras Públicas del H. Ayuntamiento de San Miguel Xoxtlá, Puebla.

Fotografía.IV.1 Vista panorámica de sur-a- norte del predio



(Referencia: 14Q 574064m E 2118918m N, Orientación: 8° N).

Anexo II. Reporte Fotográfico

Tabla IV.1. Coordenadas geográficas del predio.

Vértice	Coordenadas UTM	
	X	Y
Predio A		
	573,984.140	2,119,055.333
1	574,100.603	2,119,005.315
2	574,062.058	2,118,939.502
3	573,984.140	2,119,055.333
Predio B		
	573,894.140	2119,055.333
1	574,100.603	2119,005.315
2	574,113.715	2119,029.358
3	573,979.653	2119,096.867
4	573,944.194	2119,114.450
5	573,984.140	2119,055.333

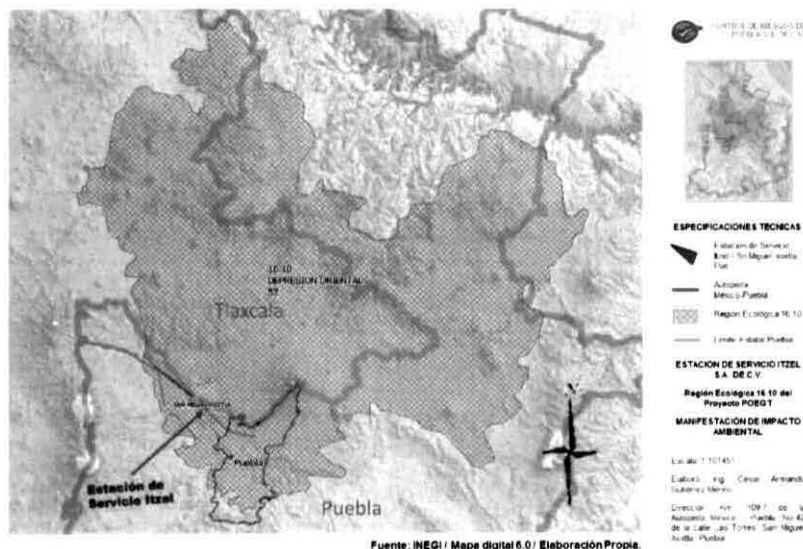
- Fuente: Planta Topográfica

*Anexo IV. Cartografía y Planos
Plano Arquitectónico*

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

La caracterización del medio ambiente que corresponde a la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 57, de la Región Ecológica 16.10 en la que se ubica el predio del proyecto, no difiere sustantivamente de la visión general que reporta al año 2008 el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) del país:

Mapa IV.2. Región Ecológica 16.10 - POEGT.



Fuente: INEGI / Mapa digital 6.0 / Elaboración Propia.

Anexo IV. Cartografía y Planos

El sistema ambiental en esta UAB se mantiene inestable, con escenarios de conflicto sectorial bajo. No presenta superficie de ANP's y mantiene alto el nivel de degradación de los suelos por actividades antrópicas.

El proceso de metropolización de la capital poblana ejerce presiones severas de cambio de uso de suelo hacia sus municipios colindantes, por lo que la tendencia del uso de suelo mantiene la transición de agrícola a industrial y habitacional, y servicios.

No hay degradación de suelos por desertificación. La disponibilidad del agua superficial es deficitaria en términos del territorio, justificado por los usos de suelo agrícola aún presentes. Las condiciones socioeconómicas de la población del municipio sobresalen de la media estatal, debido a los ingresos obtenidos por empleos generados de las zonas industriales adyacentes.

IV.2.1 Aspectos abióticos

La información que se presenta a continuación describe las características físico ambientales del sitio donde se desarrollará el proyecto Estación de Servicio Itzel S.A. de C.V., en el municipio de San Miguel Xoxtla, en el Estado de Puebla.

A) Clima

Para esquematizar el comportamiento climático del sitio de estudio, se tomaron de referencia los datos históricos del Servicio Meteorológico Nacional pertenecientes a la estación meteorológica más cercana al predio del proyecto.

La estación meteorológica de referencia es: Zacatelco (No.00029169), ubicada en: Lat. 19°13'10" N, Long. 98°14'35" O, altura: 2215.0 m.s.n.m.

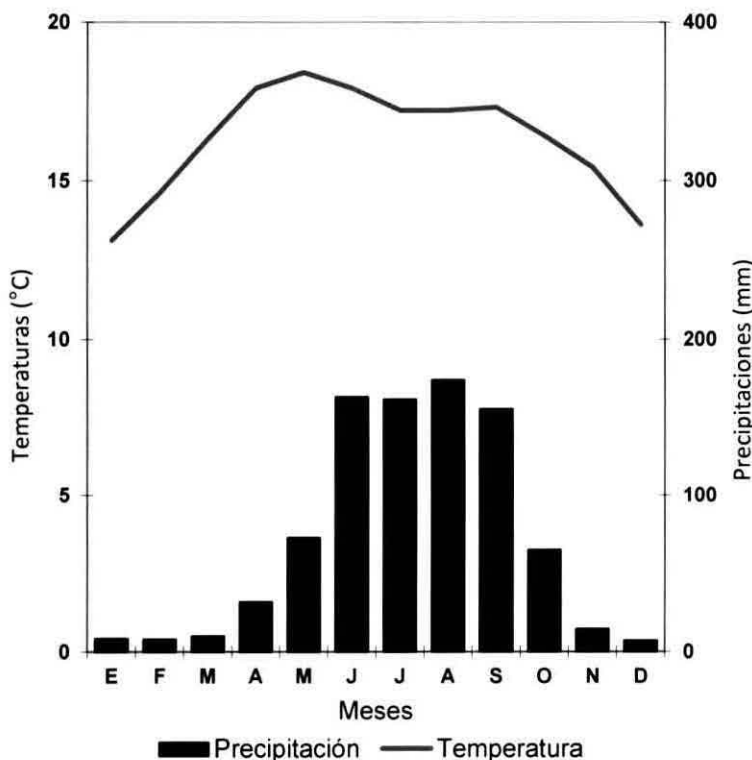
Para referenciar el tipo de clima existente en el predio del proyecto se presenta una tabla "Clima Sn. Miguel Xoxtla", especificando el clima en el área de Xoxtla; así como un Climograma, el cual muestra los datos históricos (1981-2010) del Servicio Meteorológico Nacional (CONAGUA, 2013).

Tabla IV.2. Clima Sn. Miguel Xoxtla.

MUNICIPIO	CLIMA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICA
San Miguel Xoxtla	C(w ₁)(w)	Templado subhúmedo, con lluvias en verano	El tipo de clima dominante en el municipio es el templado subhúmedo, con régimen de lluvias en verano. El clima específico en la zona del proyecto es C(w ₁)(w); templado subhúmedo, con humedad media, con lluvias en verano, con lluvia invernal <5% del total anual, la precipitación del mes más seco es de <40mm, la temperatura media anual oscila entre los 12 y 18°C. La amplitud térmica es de 24.6°C, siendo enero el mes más frío con una temperatura mínima de 3.6°C, y mayo el mes más cálido con una temperatura máxima de 28.2°C, sin embargo si se consideran las temperaturas medias del mes más frío (13.1°C) y del mes más cálido (18.4°C) muestra que las variaciones del clima son pocas durante el año. La precipitación anual es de 871.3mm, donde agosto se identificó como el mes más lluvioso con una cantidad de 174.2 mm y diciembre el mes más seco con una precipitación de 7.1 mm.

Fuente: Elaboración propia, datos Servicio Meteorológico Nacional (CONAGUA, 2013), García, E. 2004, INEGI, 2000 e INEGI, 1980.

Gráfico VI.1. Climograma, aplicable al Municipio de Sn. Miguel Xoxtla



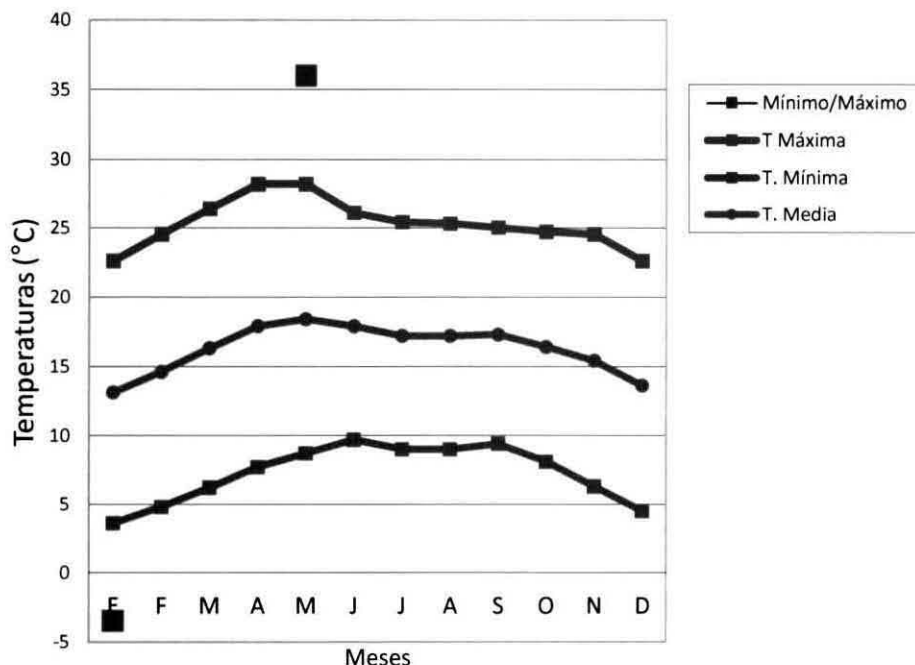
Fuente: Elaboración propia, datos Servicio Meteorológico Nacional; Estación meteorológica: Zacatelco (29169).

A.1) Temperatura

La temperatura en la zona del proyecto presenta amplitud térmica media anual de 24.6°C, la temperatura media es de 16.28°C; se podría considerar que la amplitud térmica es muy alta, sin embargo, se puede observar que la temperatura se mantiene templada durante todo el año y las medias mensuales se mantienen entre los 13°C y los 18°C. Si consideramos las temperaturas máximas y mínimas podemos observar que generalmente se mantienen en un rango que no sobrepasa las temperaturas extremas (<-5°C o >45°C), que hagan necesario un manejo especial de las instalaciones del proyecto a ejecutar. Los eventos extremos históricos registrados fueron en la temperatura mínima -3°C y en la máxima 36°C, y estos han únicos (Gráfica IV.2 Comportamiento de la temperatura).

Es destacable que la temperatura en el sitio favorecerá en la ejecución de las actividades, ya que al mantener una temperatura promedio en un rango de 16° a 18°, la composición de los hidrocarburos en venta, puede contribuir en la reducción de su dispersión y volatilidad en el ambiente.

Gráfico IV.2. Comportamiento de la temperatura.



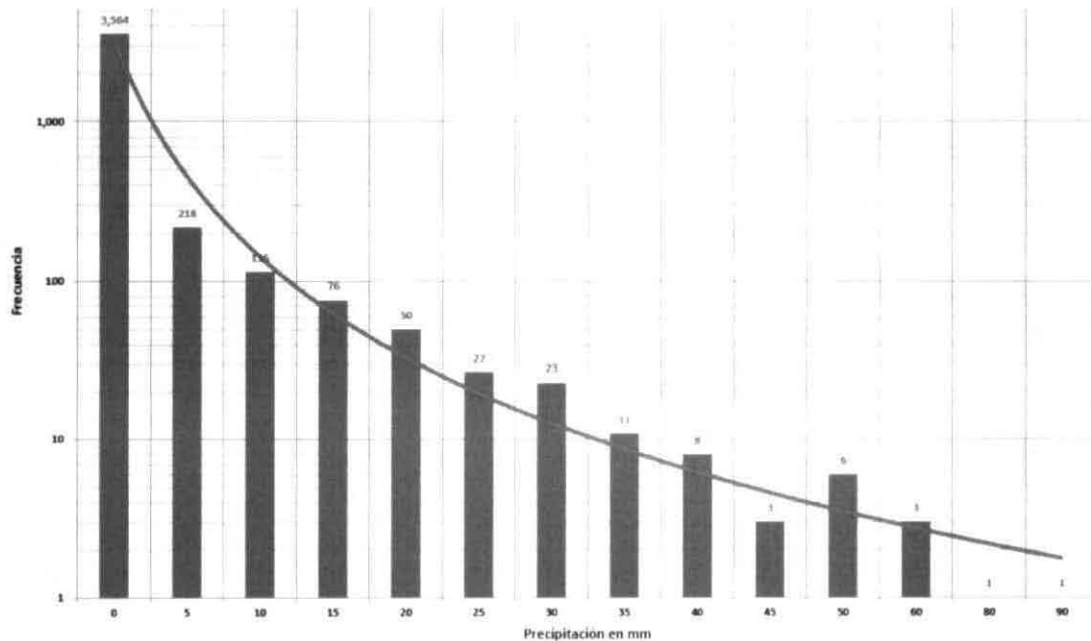
Fuente: Servicio meteorológica nacional - Normales Climatológicas por Estación - Temperatura media normal (Periodo: 1981 - 2010).

A.2). Precipitación.

La precipitación pluvial promedio es de 871.3 mm anuales; el mes más lluvioso se presenta en agosto con 174.2 mm promedio acumulado, y el mes menos lluvioso es diciembre con 7.1 mm promedio acumulado. Como se observó en el climograma histórico el periodo de lluvia en la zona se registra entre los meses de mayo y octubre; el mes de agosto se presenta como el más lluvioso, no obstante, los meses de junio, julio y septiembre varían muy poco respecto al mes más lluvioso. Prácticamente todos los meses del año presentan precipitación; sin embargo, entre noviembre y abril, las lluvias son mínimas por lo que se puede concluir que este periodo se puede considerar como seco (Gráfico IV.1. Climograma, aplicable al Municipio de Sn. Miguel Xoxtla).

En promedio hay precipitaciones en 92 días del año, y se ha contabilizado como precipitación máxima en 24hrs 91.5mm; sin embargo, ese fue un evento atípico.

Gráfico IV.3 Precipitación – frecuencia de eventos por rangos de 5mm.



Fuente: CONAGUA y Servicio Meteorológico Nacional, 2012.

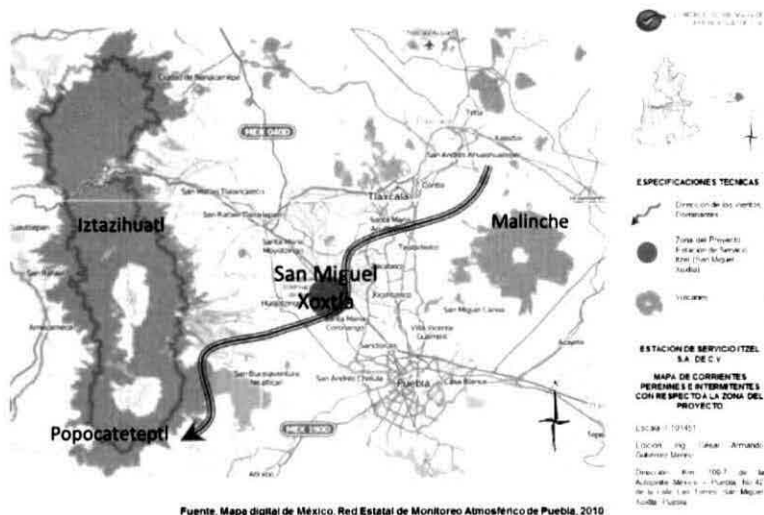
Como se observa en el gráfico de las frecuencias de eventos de precipitación (Gráfico IV.3 Precipitación – frecuencia de eventos por rangos de 5mm.), los eventos de lluvias torrenciales son poco frecuentes, la mayoría de eventos de precipitación se distribuyen entre los que presentan lluvias de ligeras a moderadas.

Los periodos de lluvias excesivas o los sucesos atípicos de alta precipitación no repercutirían en la obra propuesta, ya que dentro del proyecto ejecutivo, se ha contemplado la nivelación del terreno respecto del piso terminado, con un porcentaje de peralte, que favorezca la dirección del flujo pluvial, evitando así su acumulación y con ello inundaciones.

A.3). Vientos

Con base en datos emitidos por la Red de Monitoreo Atmosférico de Puebla, los vientos dominantes en la zona son de Norte-noreste (NNE) y Sur-Suroeste (SSW) con una velocidad promedio 1.6m/s, como se muestra a continuación:

Mapa IV.3. Vientos dominantes en San Miguel Xoxitla.



Fuente. Mapa digital de México. Red Estatal de Monitoreo Atmosférico de Puebla, 2010

Los vientos alisios, que en general viajan del noreste al suroeste, son húmedos en esta región del país debido a su paso por el Golfo de México, sin embargo, sólo producen altas precipitaciones en el noreste, este y sureste de la entidad como resultado de la orientación y altitud del relieve serrano que conforma esas áreas, el cual obliga al viento a ascender, éste se enfría, precipita y continúa su recorrido con menos humedad y produciendo una menor cantidad de lluvia en el resto del territorio.¹⁶

A.4). Fenómenos climatológicos

Durante el periodo seco que coincide con el periodo frío, se han registrado presencia de heladas, sin embargo estas no alcanzan niveles severos de afectación en la región. El comportamiento de las variables climáticas se mantiene en lo general dentro de su tendencia histórica, como se muestra en los Gráficos IV.1, IV.2 y IV.3 precedentes.

¹⁶ Red Estatal de Monitoreo Atmosférico de Puebla. REMA

El periodo de secas puede representar un periodo de riesgo para la generación de incendios, sin embargo, como se puede observar en el Climograma (Gráfico IV.1) durante todo el año hay presencia de humedad, aunque sea en una mínima expresión. Además en las áreas aledañas al proyecto no existe una fuerte carga combustible natural, ya que en general son áreas de agricultura con poca carga de materia orgánica seca que pudiera servir de combustible y en la zona no se usa la quema en el proceso agrícola.

En resumen, los fenómenos climáticos que se presentan en la zona no son severos y no afectan, al proyecto, y no causan ningún efecto negativo en cada una de sus etapas.

Generalmente las variables climatológicas no presentan variaciones considerables a través del tiempo (Ordoñez-Gálvez, 2011), se colocan en el presente estudio como referencia y para tener una base para discriminar algún evento climático que pudiera poner en riesgo el área donde se establecerá el proyecto aquí referido. Dicho proyecto no contribuirá a ningún cambio en el comportamiento de dichas variables, sin embargo se deberán tomar las previsiones pertinentes en caso de que se presente algún suceso climático atípico, que como se demostró con la revisión de los datos climatológicos en el área no son significativos.

B) Geología y geomorfología

B.1) Geología

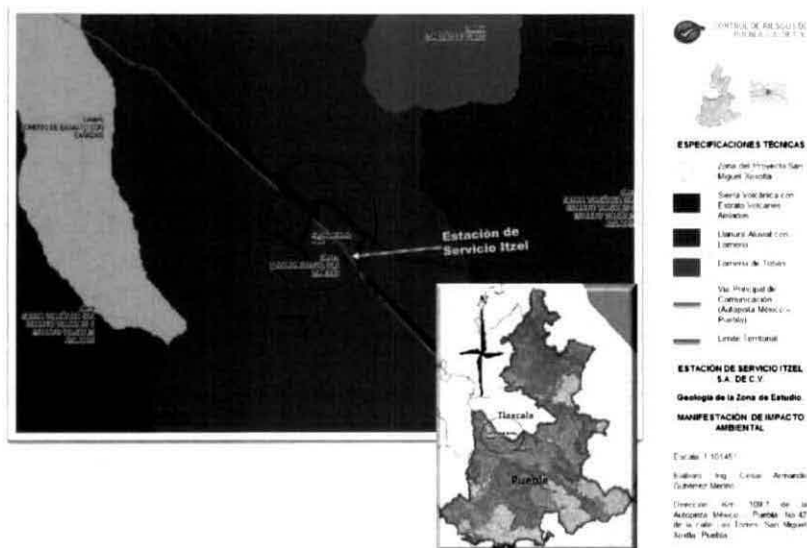
La región donde se ubica el municipio de San Miguel Xoxtla, se encuentra en la Provincia Fisiográfica del Eje Neovolcánico, en la Subprovincia "Lagos y Volcanes de Anáhuac" con un sistema de topoformas de "Llanura aluvial con lomerío" (INEGI, 2009, INEGI, 2002).

La región se puede caracterizar como una enorme masa de rocas volcánicas de todos los tipos, acumulada en innumerables y sucesivos episodios volcánicos iniciados a mediados del Terciario y continuados hasta el presente. Le constituyen grandes sierras volcánicas, coladas lávicas, conos dispersos o en enjambre, amplios escudo-volcanes de basalto, depósitos de arenas y cenizas, etc., dispersos entre llanuras.

B.2) Geomorfología

Para el municipio de San Miguel Xoxtla presenta una superficie relativamente plana, a una altura promedio de 2,195 m.s.n.m. ubicada en una llanura aluvial con lomerío (INEGI, 2002).

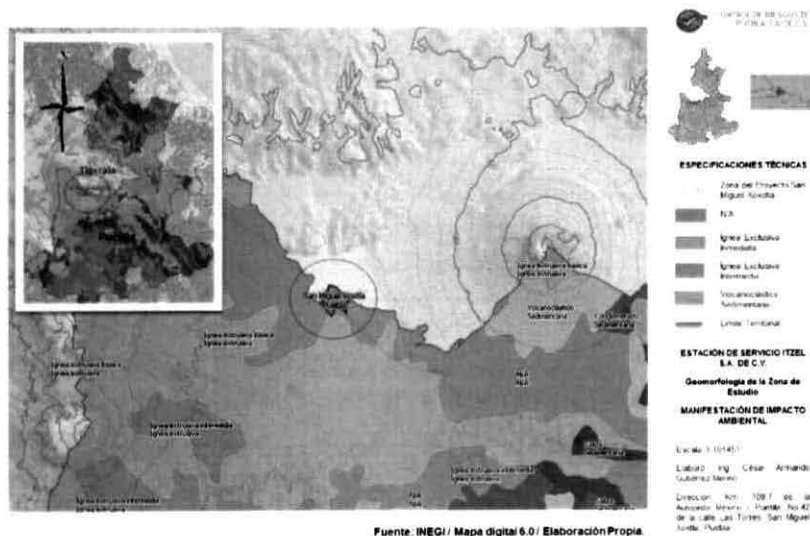
Mapa IV.4. Geología de la zona de estudio.



Fuente: INEGI / Mapa digital 6.0 / Elaboración Propia.

*Anexo IV. Cartografía y Planos
Planta Topográfica.*

Mapa IV.5. Geomorfología de la zona de estudio.



Fuente: INEGI / Mapa digital 6.0 / Elaboración Propia.

*Anexo IV. Cartografía y Planos
Planta Topográfica.*

B.3) Estratigrafía del área del proyecto.

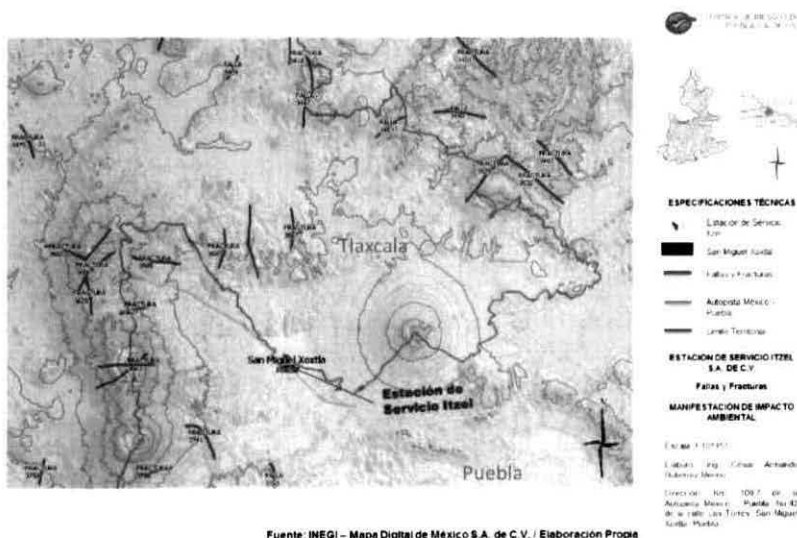
La estratigrafía general del predio¹⁷ presenta, bajo una capa vegetal con 0.40 m de espesor máximo, depósitos de suelos eólicos de origen volcánico consolidados, que se clasifican en arcilla arenosa de baja plasticidad y arena fina a media arcillosa, color café, café grisáceo y café verdoso, de consistencia media a firme y compacidad media a densa, respectivamente; presenta tubificaciones, oxidaciones aisladas y grava de 3/8" de tamaño máximo.

Fallas y fracturas

Cabe mencionar que la actividad y dinámica interna de la tierra y de la corteza terrestre generan fenómenos geológicos y tienen que ver con la transformación de la superficie terrestre, dando paso a cierta vulnerabilidad sísmica.

Se puede ubicar al municipio de San Miguel Xoxtla entre la Falla de Zacatelco y la Falla de Huejotzingo, sobre el Graben de Puebla. Estas fallas son de tipo normal y están orientadas de esta a oeste (E – O). La primera presenta buzamiento hacia el sur y la segunda hacia el norte (Lermo-Samaniego y Bernal-Esquina, 2006). No obstante dicho municipio no está ubicado sobre ninguna falla.

Mapa IV.6. Fallas y Fracturas



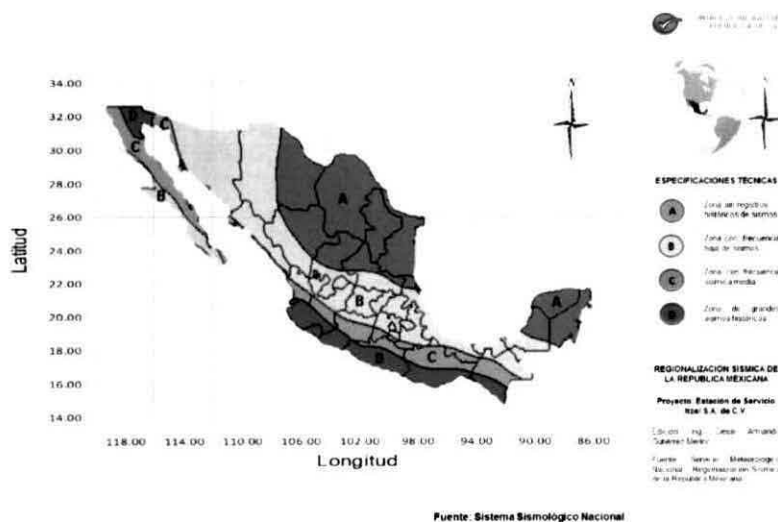
Fuente: INEGI / Mapa digital 6.0 / Elaboración Propia.

¹⁷ Mecánica de Suelos Estación de Servicio Itzel S.A. de C.V.

Sismos

El territorio del municipio de San Miguel Xoxtla es considerado dentro de la Zona Sísmica B, en la que según el Sistema Sismológico Nacional 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). El municipio se encuentra ubicado fuera de las zonas de riesgo sísmico (Gráfico IV.5 Mapa de zonas sísmicas de acuerdo con la zona sismogeneradora en el país).

Mapa IV.7. Mapa de zonas sísmicas de acuerdo con la zona sismogeneradora en el país.



Fuente: Sistema Sismológico Nacional / Editado

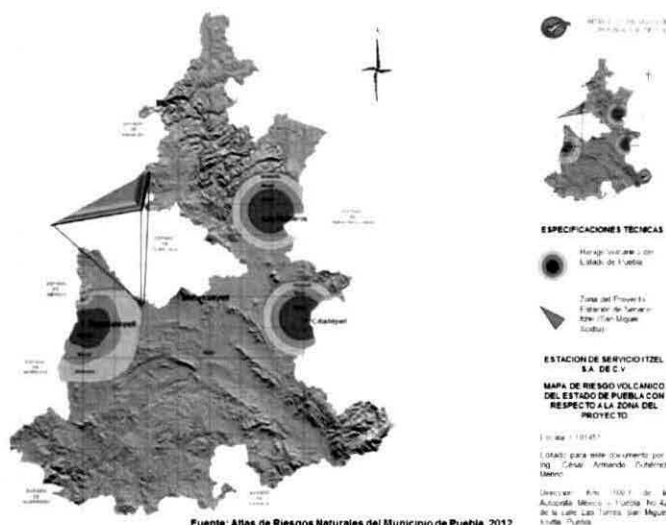
La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.)¹⁸

Considerando el mapa de riesgo volcánico del Estado de Puebla, el sitio de proyecto queda fuera del área de riesgo (Mapa IV.6. Mapa de riesgo volcánico del Estado de Puebla.).

¹⁸ Sistema Sismológico Nacional.

Mapa IV.8. Mapa de riesgo volcánico del Estado de Puebla.



Fuente: Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Puebla, 2012. / Editado

Con lo descrito en este apartado, se puede concluir respecto a los elementos geomorfológicos que el área donde se asentará el proyecto es estable y apta para la construcción de este tipo de infraestructura, ya que es un área plana, no se asienta sobre ninguna falla ni fractura; se ubica en la zona sísmica B, zona donde se registran sismos pero no tan frecuentes y de moderada intensidad; y queda fuera del área de riesgo volcánico.

C) Suelos

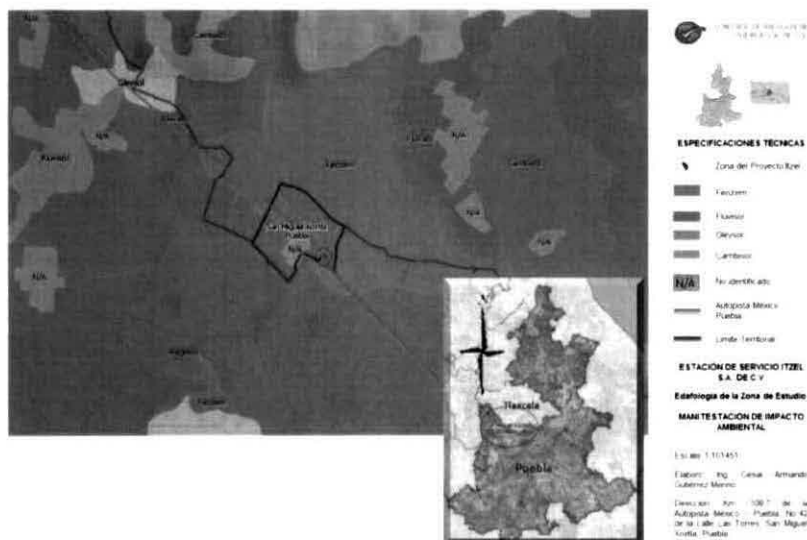
El municipio de San Miguel Xoxtla debido a su tamaño y relieve presenta poca diversidad edafológica; se identifican en su territorio dos grupos de suelos (INEGI, 2000; INEGI, 1998):

- Regosol eutríco (Re).
- Feozem calcárico (Hc).

Regosol eutríco (Re). Suelos formados por material suelto, como serían las cenizas volcánicas. Son suelos sin estructura, de textura gruesa y fertilidad moderada. Son muy parecidos al material mineral del que se originan. Presenta la fase lítica profunda (fragmentos de roca o tepetate menores de 7.5 centímetros de diámetro en el suelo). Su profundidad es muy variable que depende de la pendiente, en sitios llanos suelen ser profundos. Su saturación es de media a alta. Son suelos dedicados a la agricultura de temporal.

Feozem calcárico (Hc). Se localiza en un área reducida al noreste del municipio. Son suelos con una capa superficial oscura, algo gruesa, rica en materia orgánica y en nutrientes, presenta algo de cal a menos de 50cm de profundidad.

Mapa IV.9 Edafología de la zona de estudio.



Fuente: INEGI – Mapa Digital de México S.A. de C.V. / Elaboración Propia.

B.1) Orografía

El municipio de San Miguel Xoxtla no presenta ningún rasgo orográfico a resaltar, prácticamente es plano y sin ningún relieve sobresaliente, es una llanura aluvial con lomeríos. Por lo que se refiere específicamente al predio, cabe mencionar que existe un desnivel con respecto a la rasante de la autopista Puebla-México.

Deslizamiento

El estudio de mecánica de suelos corrobora la existencia de un desnivel del predio con respecto a la rasante de la autopista, debido a ello será necesaria la conformación de terraplén para alcanzar la cota de la autopista, a su vez, el mencionado terraplén deberá contenerse por medio de muros.

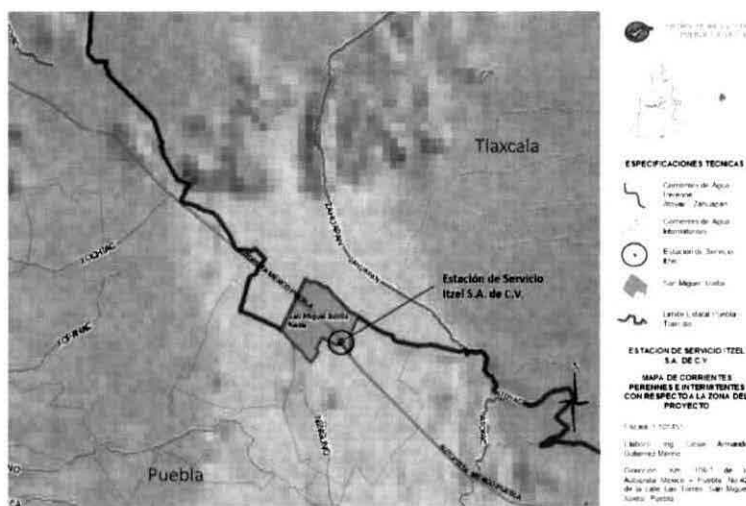
D) Hidrología superficial y subterránea

D.1). Hidrología Superficial.

El municipio de San Miguel Xoxtla, se localiza en la región hidrológica del Balsas, pertenece a la cuenca del Río Atoyac, a la sub-cuenca del R. Atoyac – San Martín Texmelucan, la corriente perenne más cercana es el río Atoyac a 7.61km en (identificado el mismo afluente como Zahuapan en el Edo. de Tlaxcala a 3.55km

del predio del proyecto en su parte más cercana), no hay corrientes intermitentes ni cuerpos de agua. El área donde se realizará el proyecto aquí referido, no presenta ningún tipo de flujos de agua ni perenne ni intermitente, así como tampoco cuerpos de agua (INEGI – CONAGUA, 2007).

Mapa IV.10. Hidrología superficial cercana al proyecto



Fuente: INEGI – Mapa Digital de México S.A. de C.V. / Elaboración Propia.

D.2) Hidrología Subterránea

San Miguel Xoxtla se puede ubicar en la zona geohidrológica o acuífero número 2104 denominado Valle de Puebla (INEGI, 2000). Al sur se compone de material no consolidado con posibilidades medias y en el norte de material no consolidado con rendimiento medio 10-40 lps. Prácticamente todo el municipio entra en el área que el Instituto Nacional de Estadística y Geografía ha denominado “áreas de concentración de pozos” (INEGI, 2013). El acuífero 2104 “Valle de Puebla” se recarga, por una parte, con la lluvia que capta la cuenca del Balsas (Atoyac) y por los deshielos del Popocatepetl, el Iztaccíhuatl y la Malinche; es decir, que el agua consumida en el valle y consecuentemente en el Municipio de Xoxtla, en el que se ubica el predio de proyecto, se obtiene totalmente de la explotación de agua subterránea.

Dado los bajos volúmenes de agua a emplear en las etapas de preparación del sitio y construcción, así como de la operación del proyecto, se omiten la presentación de los volúmenes disponibles y balances hídricos del acuífero considerados por la Comisión Nacional del Agua. El municipio de Xoxtla emitió la factibilidad de agua, en el documento que se muestra en el Anexo III Gestiones Previas.

El abastecimiento de agua potable para los servicios de la estación de servicio, una vez ejecutada y establecida la obra, será por medio del servicio de pipas hasta el momento en que la red municipal alcance a la zona. El drenaje de aguas sanitarias será conducido por red interna a la fosa séptica proyectada, de mantenimiento periódico.

IV.2.2 Aspectos bióticos

El medio biótico está conformado con todos los organismos presentes en un ecosistema. El territorio geopolítico del municipio de San Miguel Xoxtla ha sido altamente transformado a lo largo del tiempo. Principalmente ha sido ocupado para actividades agrícolas, que han inducido a la pérdida de hábitats naturales y por consecuencia la pérdida de elementos que conforman el medio biótico como la flora y la fauna (CONABIO, 2013).

Dentro del municipio no existen áreas de protección ambiental ni forma parte de ningún corredor de fauna, además el territorio es atravesado por la autopista México – Puebla (vía de alta velocidad con tráfico continuo) que haría la función de una barrera física que impediría el paso de fauna de un lado al otro de dicha carretera.

A) Vegetación terrestre

Actualmente la vegetación que se encuentra en el municipio de San Miguel Xoxtla, es inducida en toda su superficie (INEGI, 2011). La vegetación inducida es el resultado de sustituir la vegetación original debido a actividades humanas.

En lugar de la vegetación original se pueden establecer pastizales o áreas agrícolas. Los pastizales pueden ocupar áreas desmontadas o áreas agrícolas abandonadas.

Según la división por Ecoregiones, el área del municipio de Xoxtla se encuentra en la ecoregión 3 (E3), que estaba constituida por selvas cálidas secas, en los valles y depresiones con presencia de matorral xerófilo y bosque tropical caducifolio (CONABIO, 2011).

Excluyendo el área urbana que es prácticamente la mitad de la superficie municipal, el uso del suelo y vegetación en el resto del municipio es agrícola, y en superficies reducidas pastizales (CONABIO, 2011).

La flora que contiene el terreno donde se establecerá el proyecto, está compuesta básicamente por arvenses, plantas invasoras que están presentes en áreas altamente perturbadas. Con el establecimiento del proyecto en el área no se verá afectada ninguna especie nativa de la vegetación original de la zona.

Fotografía IV.2. Vegetación observable en el predio.



(14Q 574068m E 2118918m N, Orientación: 354°N).

A pesar de que la superficie donde se establecerá el proyecto era de uso agrícola que se encuentra en abandono, tampoco se perderá ninguna especie de importancia agroecológica, ya que era un monocultivo de maíz (*Zea mays*) y las semillas usadas en el área son semillas mejoradas.

En un transecto realizado en el predio se pudo constatar que el predio donde se establecerá el proyecto, es un terreno agrícola abandonado, donde existe vegetación secundaria, compuesta por flora arvense y ruderal (fotografía anterior vegetación conservable en el predio). Se pudo constatar la presencia de 3 árboles del género *Fraxinus*, conocidos comúnmente como: fresnos, sin embargo se encuentran fuera del predio y fueron plantados como árbol de ornato (ver Fotografía IV.2).

B) Fauna

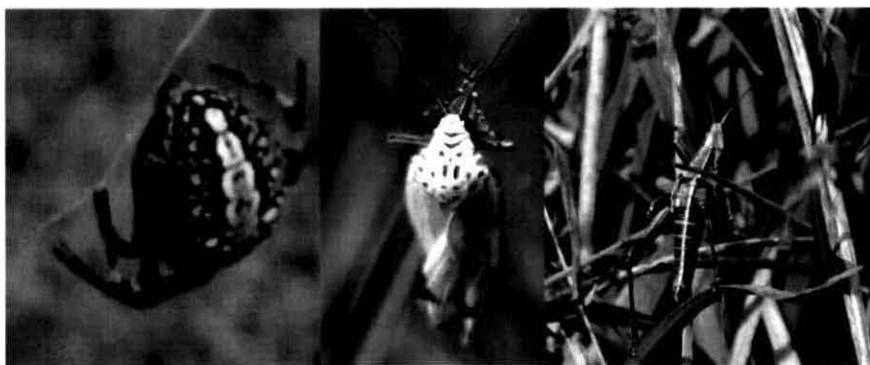
Debido al alto grado de perturbación que presenta el municipio de San Miguel Xoxtla la fauna prácticamente está limitada a insectos, algunos pocos representantes de aves y reptiles, y algún pequeño mamífero típico de las áreas agrícolas como conejos, ratones, ratas y tuzas.

Entre las causas de la reducción de la fauna nativa en el municipio fueron la degradación y destrucción del hábitat, introducción de especies exóticas, la introducción de una barrera física relevante como lo es una autopista de alta velocidad (Autopista México-Puebla) (CONABIO, 2011).

Siendo optimistas, y sin considerar que en los terrenos de cultivo del municipio se hace uso de agroquímicos para las prácticas agrícolas, se plantea que se pueden encontrar algunos representantes de las siguientes Ordenes: Araneae (arañas), Hymenoptera (hormigas, abejas y avispas), Odonata (libélulas), Coleoptera (escarabajos), Lepidoptera (mariposas), Orthoptera (grillos y chapulines) (CONABIO, 2011).

En un recorrido realizado en el predio de estudio, no se observaron ni reptiles ni aves, tampoco se observaron ni madrigueras ni hoyos de especies pertenecientes al Orden Rodentia (ratones, ratas y tuzas) ni al Orden Lagomorpha (conejos y liebres). Entre la fauna que se pudo observar fue un individuo del Orden Araneae (araña), varios individuos de una especie del Orden Lepidoptera (una especie de palomilla), y de manera abundante una especie del Orden Orthoptera (chapulines) (ver fotografía siguiente).

Fotografía IV.3. Representantes de la fauna encontrada en el predio.



**Fuente: Material fotográfico obtenido en el predio de estudio
(Referencia general de ubicación: 574534m E 2118195m N).**

El área donde se establecerá el proyecto se puede catalogar como altamente perturbada de sus condiciones originales. Los terrenos donde se realizará la obra se encuentra al pie de la autopista México – Puebla, en área que históricamente se han utilizado para la agricultura mecanizada con uso de insumos agropecuarios. La obra que se pretende realizar no generará un impacto significativo en la fauna silvestre remanente en la zona.

IV.2.3 Paisaje

El paisaje natural que debería presente en el área de estudio es resultado de la acción de factores de intemperismo y erosión, que han modificado históricamente los bloques geológicos originales, para modificar las topoformas y formar depósitos aluviales y suelos.

Fotografía IV.4. Vista panorámica de la zona

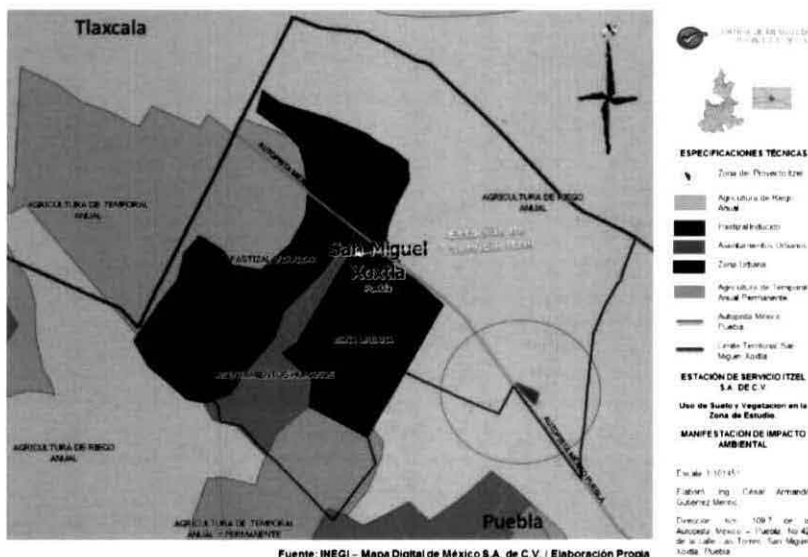


(574004m E 2119003m N orientación general Norte-Noreste (toma panorámica desde noroeste hasta noreste).

El paisaje observable en el municipio de San Miguel Xoxthla es un paisaje antropizado donde domina la zona urbana (62% del total de la superficie municipal), el uso de suelo agrícola (37%) y pastizal (1%) (INEGI, 2009). Por lo anterior se puede concluir que prácticamente no existe ningún área que tenga algún rasgo del ecosistema original.

Es destacable la particularidad que, tomando como eje la Autopista México – Puebla, los asentamientos humanos del territorio municipal de Xoxthla, se concentran al sur de la vialidad, mientras que la zona norte, en la que se ubica el predio, predomina el uso de suelo agrícola y pastizal.

Mapa IV.11. Usos de Suelo y Vegetación en la Zona del Proyecto.



Fuente: INEGI – Mapa Digital de México S.A. de C.V. / Elaboración Propia

A nivel de predio, como se observa en la fotografía siguiente, el paisaje en el área del predio y sus alrededores (predios colindantes) es completamente antropizado, dominado por áreas agrícolas que siguen la tendencia de ceder sus espacios a presiones de infraestructura urbana e industrial. El paisaje observable en la fotografía IV.5 corresponde a la autopista México – Puebla) que tiene un tránsito continuo de vehículos a alta velocidad (vel. max. 110km/h), y como ya se mencionó anteriormente, funge como una barrera física que impide el paso de fauna.

Fotografía IV.5. Paisaje antropizado observable desde el predio de estudio.



(Toma fotográfica de 14Q 14574110m E 2119030 N, Orientación: 242°SO)

La obra propuesta cambiaría un terreno agrícola en abandono, relativamente pequeño, a uno de rasgos sub-urbanos que se integrará como servicios complementarios a la vía carretera con la que colinda. Esta dinámica es acorde a la tendencia del crecimiento del área urbana en el municipio, desplazando áreas de uso agrícola o pastizal. (SEMARNAT 2012)

IV.2.4 Medio socioeconómico

El municipio de San Miguel Xoxtla se divide en tres Áreas Geostadísticas Básicas (AGEB) dos urbanas (claves: 2133600010049 y 211360010034) y una rural (clave: 2113002A).

Para el carácter descriptivo de elementos socioeconómicos, y teniendo como limitante la información disponible por AGEB rural, se describirán la mayoría de los elementos a nivel municipal, sin embargo como se observa (Mapa IV.6), la estructura socioeconómica de las AGEB's urbanas distan del área del AGEB rural. No obstante, ambas áreas pertenecen a un mismo municipio y son parte de un mismo territorio. Resalta que básicamente la división sufre el municipio en el fraccionamiento de su territorio es debido al cruce de la autopista México-Puebla.

Fotografía IV.6. División por área Geoestadística básica (AGEB) (Imagen Satelital).



Fuente: Mapa digital de México y Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas.

A) Demografía

El Censo de Población y Vivienda del año 2010 registró el municipio de Sn. Miguel Xoxtla a 11,598 habitantes, que representa el 0.2 % del total de población en el estado. La población urbana representa el 97.2% (11,269 hab.) y la población rural el 2.8% (329 Hab.). Presenta una alta densidad poblacional con 395 habitantes por km². Existe una tasa media anual de crecimiento poblacional de 1.8%.

Tabla IV.3. Tendencia de crecimiento demográfico

Año del censo	Conteo	Hombres	Mujeres
1990	7,478	3,687	3,791
2000	9,350	4,575	4,775
2010	11,598	5,624	5,974

Fuente: INEGI 2010.

La población del municipio se encuentra distribuida en cuatro localidades, tres de ellas rurales que en suma tienen 316 habitantes y una urbana (cabecera municipal) con el 97.2% de la población (SNIM, 2012). Esto nos muestra que su distribución en el área del municipio es compacta. En el municipio hay población indígena de habla náhuatl; sin embargo, solo 85 personas se consideran indígenas y representa el 0.7% del total de la población municipal (CEIGEP, 2015).

La mayoría de la población se presenta entre los mayores de 15 años y menores de 45 años, lo que representa que se haga necesario la generación de fuentes de empleo (INEGI, 2011). El número de fuentes de empleo que generará el proyecto no es significativo respecto al total de la población; sin embargo, la demanda de puestos permanentes de trabajo el proyecto podrá ser cubierto por pobladores del municipio.

El grado promedio de escolaridad que presenta el municipio es de 8.91, por arriba de la media estatal. Solo el 3.3% de la población es analfabeta.

B) Factores socioculturales

B.1) Vivienda.

Considerando el número de localidades y la distribución de la población, prácticamente la mayoría de las viviendas se presentan en el área urbana, lo que hace que la mayoría cuente con los servicios de infraestructura básicos como acceso a energía eléctrica, drenaje, agua, entre otros.

Al estar la mayoría de las viviendas en un área urbana se distribuyen de manera compacta, haciendo más fácil y económico el suministro de servicios básicos.

El área del proyecto no entra de manera directa en contacto con la zona urbana, ya que la obra se ubicará sobre la autopista en el área de terrenos agrícolas.

B.2) Economía

El proyecto se integra a la estructura económica del sistema metropolitano de la Ciudad de Puebla, en la rama de producción. Su importancia dentro del sistema económico yace en la generación de empleos.

Con datos oficiales 2010 respecto de la actividad económica del sitio de estudio, la población económicamente activa queda distribuida de la siguiente manera:

Tabla IV.4. Población Económicamente Activa del sitio de estudio.

Población	Absoluto
Económicamente activa	4,531
Hombres	3,005
Mujeres	1,526
Ocupada	4,401
Hombre	2,894
Mujeres	1,507
Desocupada	130
Hombres	111
Mujeres	19
No económicamente activa	3,919
Hombres	1,037
mujeres	2,882

Fuente. Sistema para la Consulta de Información Censal 2010.

B.3). Participación económica.

El directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas tiene registrado para el municipio de San Miguel Xoxtla, ochocientos ochenta y dos unidades económicas, dominando el comercio menudeo y las industrias manufactureras. Sin embargo esas actividades económicas del sector secundario y terciario corresponden al área urbana del municipio. Según el Censo Económico de 2014, de la población ocupada en el municipio, el 47.98% lo ubican como ocupada en el sector secundario y el 52.02% en el sector terciario, y a ninguna persona ocupada en el sector primario (INEGI, 2014).

Según datos del Censo Agropecuario (INEGI, 2007) en el AGEB rural 002-A, en su área de control 004, menciona que en esa área aproximadamente hay 24 personas ocupadas en el sector primario, las actividades realizadas son cultivo de alfalfa, explotación de ovinos y cultivo de maíz en grano (Tabla IV.5).

Tabla IV.5. Población Ocupada en el sector primario en el sitio de estudio, según AGEB Rural.

Registros	Actividades económicas de las unidades de producción	Clase SCIAN 2007	Personal Ocupado	Estado y municipio de residencia del productor	Localidad de residencia del productor
1	Cultivo de alfalfa	111941	1 a 2 Personas	Puebla San Miguel Xoxtlá	San Miguel Xoxtlá
2	Cultivo de alfalfa	111941	1 a 2 Personas	Puebla San Miguel Xoxtlá	San Miguel Xoxtlá
3	Explotación de ovinos	112410	3 a 5 Personas	Puebla San Miguel Xoxtlá	San Miguel Xoxtlá
4	Cultivo de maíz de grano	111151	6 a 10 Personas	Puebla San Miguel Xoxtlá	San Miguel Xoxtlá
5	Cultivo de maíz de grano	111151	3 a 5 Personas	Puebla San Miguel Xoxtlá	San Miguel Xoxtlá

Fuente: Censo Agropecuario 2007 (INEGI, 2007) y Sistema Nacional de Información para el desarrollo rural sustentables (SNIDRUS) (SAGARPA, 2012).

Esto nos da indicios de que el área agropecuaria del municipio está destinada a desaparecer y con altas probabilidades de que sea urbanizada, como ya lo ha indicado el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (SEMARNAT, 2012).

B.3) Marginación.

De acuerdo con datos del SCINCE (Censo de Población y Vivienda 2010) y considerando la afinidad con datos de la CONAPO, para Sn. Miguel Xoxtlá el grado de marginación es muy bajo (ocupa a nivel estatal el lugar 215 de 217); así como el índice de rezago social (lugar 216 a nivel estatal de 217 posibles), lo que confirma que la actividad económica de la industria en el área, propicia condiciones de bienestar por encima de la media en toda la entidad federativa.

Tabla IV.6. Marginación en el sitio de estudio.

Entidad, Municipio o delegación	San Miguel Xoxtlá
Grado de Marginación (CONAPO)	Muy bajo %
Índice de Rezago Social	Muy bajo %

Fuente: Sistema para la Consulta de Información Censal 2010.

Poseen un índice de desarrollo humano muy alto (ocupa el séptimo lugar a nivel estatal), aunado a estos indicadores la intensidad migratoria es baja (CEIGEP, 2015).

Respecto a la pobreza, el 38.46% de sus habitantes viven en algún grado de pobreza, 4.04% en pobreza extrema y 34.42% en pobreza moderada, no obstante de estas cifras a nivel estatal ocupa el lugar 216 de los 217 municipios del estado de Puebla (CEIGEP, 2015).

La CONEVAL en su Informe Anual sobre la situación de Pobreza y Rezago Social 2015, reporta que la localidad urbana del municipio de San Miguel Xoxtla posee "Muy Bajo" rezago social, dos localidades rurales (con 316 pobladores) poseen "Bajo" rezago social y una localidad rural (con 13 habitantes) posee Medio rezago social (SEDESOL, 2015).

Considerando los indicadores de carencia social asociados a la medición de pobreza multidimensional, los valores municipales se encuentran por debajo de la media Estatal y Nacional, (SEDESOL, 2015).

C). Factores socioculturales

La referencia histórica es breve y aporta pocos elementos de análisis en la identificación de rasgos culturales particulares del municipio sugiere que la comunidad fue ocupada por grupos Chichimecas alrededor del siglo XII. Los frailes iniciaron la construcción del templo a mediados del siglo XVI; la verja del atrio tiene la fecha de 1681, posiblemente es el año de su terminación y permanece en uso religioso católico hasta la fecha. Se trata sin duda del único monumento histórico en el territorio municipal, justo en el centro de la comunidad urbana.

La comunidad perteneció durante la época colonial, a la jurisdicción de Tlaltenango. En 1934 se hacen gestiones para separarse, hasta lograrlo en 1939 en que recibe la categoría de municipio libre.

El proyecto se integra a la estructura económica del sistema metropolitano de la Ciudad de Puebla, en la rama de producción. Su importancia dentro del sistema económico yace en la generación de empleos, que es una demanda social de la comunidad, como lo muestran las tendencias de ocupación económica. Los valores de identidad, patrones de conocimiento y conducta, costumbres y valores de la población municipal, entendidos como recursos culturales no son susceptibles desde esta plataforma de observación, de ser afectados por el proyecto, toda vez que la ubicación del predio se encuentra en la zona agrícola más alejada de los asentamientos humanos de caracterización urbana.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental.

En el presente apartado se pretende presentar un diagnóstico del sistema ambiental previo a la realización del proyecto. Para ello se describe la interpretación de la situación que guardan los componentes de los subsistemas biofísicos y socio-económico-cultural, la importancia que representa en los procesos de articulación del mismo sistema y su potencial de vinculación con el proyecto.

Subsistema biofísico.

Tabla IV.7. Inventario Biofísico

COMPONENTE	CONDICION ACTUAL	IMPORTANCIA DENTRO DEL SISTEMA AMBIENTAL	VINCULACION CON EL PROYECTO
Clima Temperatura Precipitación	Templado subhúmedo. Poca variabilidad. Amplitud térmica de 24.6°C. (28.2° max y 3.6° min) Sin intemperismos. Precipitación estacional promedio 871 mm.	Soporta y determina la actividad agrícola de temporal. Actualmente atrae otros usos de suelo de tipo urbano.	No existe vinculación significativa.
Geología Geomorfología Suelos	Llanura aluvial con lomeríos dispersos, sin fallas ni fracturas. Suelos Regosol eútrico y Feozem calcárico	Favorece la infiltración pluvial, recarga de acuífero y la productividad agrícola, influye en clima y temperatura local.	El predio se ubica en la Zona Sísmica 'B' de baja frecuencia e intensidad. Cambia uso de suelo agrícola de temporal, a suburbano industrial.
Hidrología	Sin cuerpos o corrientes de agua cercanos	Dentro de la dinámica regional	Sin vinculación directa.
Vegetación	Áreas agrícolas. Ausencia de condiciones originales por actividades antrópicas. Sin ANP.	Soporte de áreas temporales de floración y flujos de polinización	Aporte de presión sobre los equilibrios sistémicos proporcional a la superficie del predio.
Fauna	Fauna silvestre terrestre desplazada.	Reducida a mínima expresión por actividad antrópica.	Sin vinculación directa.
Paisaje	En transición de agrícola a urbano industrial.	Congruente con la dinámica de evolución demandada.	Aporta un elemento más de cambio de uso de suelo.

Fuente: Elaboración propia / MIA Estación de Servicio Itzel, S.A. de C.V.

Subsistema socio económico y cultural.

Tabla IV.8. Inventario socio económico y cultural

COMPONENTE	CONDICIÓN ACTUAL	IMPORTANCIA DENTRO DEL SISTEMA AMBIENTAL	VINCULACION CON EL PROYECTO
Demografía	11,598 habitantes. 97.2% urbanos y 2.8 rural; densidad 395 hab./km2. Tasa de crecimiento de 1.8% anual.	El crecimiento representa una constante presión sobre los componentes ambientales sistémicos de un territorio limitado.	Se aporta una alternativa de respuesta la demanda de infraestructura, empleo y servicios.
P. E. A.	Concentrada en actividades de los sectores secundario y terciario.	La tendencia de la demanda social de empleos distintos al primario, se refleja en el desplazamiento del uso agrícola del suelo.	El territorio aún está en condiciones de albergar las demandas de nuevos usos de suelo urbano industrial.
Cultura	Pocos elementos de identidad e historia.	No tienen alto valor significativo en la población	Sin vinculación directa.

Fuente: Elaboración propia / MIA Estación de Servicio Itzel, S.A. de C.V.

b) Síntesis del inventario.

Desde otra plataforma de observación, es posible describir el inventario ambiental, ahora considerando la inserción del proyecto, siguiendo los siguientes criterios:

✓ **Normativos.** El territorio municipal corresponde a ecosistemas alterados por la presencia humana, que actualmente se encuentra en proceso de transición cediendo espacios a las presiones de la industrialización en el corredor San Martín Texmelucan – Amozoc, que se está extendiendo hasta el municipio de Tepeaca, impulsados por el eje carretero federal entre la Ciudad de México y Veracruz. En materia de control de los usos de suelo, ciertamente existe rezago en algunos municipios como el de San Miguel Xoxtla; sin embargo, existe una política de impulso a nuevas actividades industriales que generen empleos bien remunerados como se muestra con la autorización de uso del suelo emitida por el Ayuntamiento. La construcción y operación de la Estación de Servicio que se pretende, implica la generación de impactos ambientales que cuentan con instrumentos para su eliminación, reducción y/o control, como son reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas, como se encuentra expuesto en el presente documento.

✓ *Diversidad.* La importancia de presencia de los factores bióticos en el sistema ambiental correspondiente a la zona de proyecto, ha sido reducida de manera sustantiva en función del aprovechamiento agrícola histórico y el asentamiento industrial posterior a 1960 a partir la construcción y operación de la Autopista México Puebla.

✓ *Rareza.* El recurso natural de mayor importancia en el sistema, demandado por el proyecto es el suelo; sin embargo, la disponibilidad es amplia en la zona para soportar las demandas del proceso industrial del corredor San Martín – Amozoc.

✓ *Naturalidad.* La descripción del sistema ambiental en este documento da cuenta del grado de perturbación del ecosistema respecto de sus condiciones originales. La región se encuentra destinada a ceder a las demandas de usos de suelo urbano-industrial y habitacional, que es la tendencia de la zona metropolitana de la Ciudad de Puebla.

✓ *Grado de aislamiento.* Los alcances de este concepto en su interpretación ambiental, están limitados espacialmente dada la característica sub-urbana y metropolitana del territorio en estudio. La integración entre los asentamientos de la región está dada por la red de infraestructura vial y de comunicación existentes. Los aspectos bióticos como posible objeto de aislamiento, no guardan importancia significativa debido a la presencia y actividad antrópica. El proyecto representa una iniciativa de infraestructura que se agrega a la integración regional.

✓ *Calidad.* Los efectos sobre la calidad del agua y del aire en el sistema ambiental respecto de la ejecución y operación del proyecto, representan una aportación negativa puntual poco significativa a la calidad de las respectivas cuencas, aunque ciertamente conllevan un efecto acumulativo, que se atenúa con la observancia de los instrumentos de control que son las Normas Oficiales Mexicanas.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales.

El método empleado para determinar el grado de afectación ambiental que el proyecto podría causar en su entorno estuvo constituido por cuatro fases:

- La identificación de los factores o componentes ambientales susceptibles de ser afectados significativamente por el proyecto, entendiéndose como componente ambiental las características biológicas, físicas, sociales, culturales, económicas etc., del medio.
- La determinación de las acciones del proyecto con potencial de impacto significativo sobre cada uno de los factores o componentes ambientales identificados.
- La ponderación y evaluación de cada uno de los impactos significativos identificados.
- La definición de acciones y medidas para la prevención, control y/o mitigación de tales impactos.

Se describe a continuación el procedimiento seguido en las diferentes etapas de identificación y evaluación de los impactos, desde su identificación hasta su representación.

V.1.1 Identificación de factores o componentes ambientales.

Los factores o componentes ambientales son considerados en este estudio como un elemento del medio ambiente susceptible de ser afectado de manera significativa por cualquier acción asociada al proyecto que se describe. La acepción *significativa*, intenta dimensionar la intensidad de presencia de la acción, como para constituirse en un agente de cambio en la tendencia o caracterización del factor ambiental, antes de la presencia del proyecto. En la selección de los factores o componentes ambientales se tomaron en cuenta las siguientes variables:

- a. Que fueran de fácil identificación;
- b. Que tuvieran presencia significativa en el entorno;
- c. Que fueran relevantes en términos de su dinámica dentro del sistema ambiental;
- d. Que tuvieran en su caso, potencial de ser medidos.

Del análisis practicado al contenido de los capítulos precedentes, se decidió seleccionar a los componentes de los subsistemas que se muestran en el cuadro siguiente:

Tabla V.1.-Selección de componentes ambientales.

Subsistema Biofísico			
Aire	Agua	Suelo	Flora
Fauna	Recursos Naturales	Paisaje.	
Subsistema Socioeconómico			
Usos de suelo	Planeación	Demografía	Reacción social
Salud	Riesgo ambiental	Cultura	Economía
Flujo de tráfico y transporte	Energía	Infraestructura urbana	

Fuente: Elaboración Propia.

V.1.2 Identificación de los indicadores de impacto ambiental.

Para la identificación de los componentes ambientales susceptibles de ser afectados, se empleó una lista de chequeo, la cual consiste en la elaboración de listas (unidimensionales) estandarizadas, en las que se describen las acciones o actividades más importantes que, a juicio de los especialistas que elaboran el estudio, se realizan en el proyecto, así como todo cambio en las características ambientales que puedan resultar afectadas con su presencia.

El propósito de las Listas de Chequeo (o lista indicativa de impactos) es presentar los impactos de manera sistemática y resumir en forma concisa los efectos provocados por el proyecto. Resulta pertinente señalar que esta técnica de identificación de los efectos es cualitativa.

Tabla V.2. Lista de Chequeo

<i>Indicador de Impacto</i>		Preparación del sitio y construcción		Operación y mantenimiento	
		SI	NO	SI	NO
<i>Aire/Climatología:</i>	<i>¿Por el proyecto se producirá?</i>				
• Emisiones de contaminantes aéreos.		X			X
• Cambios en la calidad del aire.			X		X
• Olores desagradables.			X		X
• Alteración de movimientos del aire, humedad o temperatura.			X		X
<i>Ruido:</i>	<i>¿El proyecto producirá?</i>				

<i>Indicador de Impacto</i>		Preparación del sitio y construcción		Operación y mantenimiento	
		SI	NO	SI	NO
• Aumento de los niveles sonoros previos.		X			X
• Mayor exposición de la gente a ruidos elevados.			X		X
• Riesgos de trabajo asociados a niveles sonoros elevados.			X		X
<i>Suelo:</i>	<i>¿El proyecto producirá?</i>				
• Contaminación por posibles derrames accidentales y almacenamiento inadecuado de combustibles y aceites.		X		X	
• Explotación de bancos de material (movimiento de tierra o suelo).		X			X
• Generación de residuos peligrosos.		X		X	
• Afectación a propiedades de particulares.			X		X
<i>Residuos sólidos:</i>	<i>¿El proyecto producirá?</i>				
• Residuos sólidos de obra en volumen significativo.			X		X
• Residuos sólidos municipales (basura) en volumen significativo.			X		X
<i>Agua:</i>	<i>¿El proyecto producirá?</i>				
• Modificación de los volúmenes de infiltración y escorrentía			X		X
<i>Flora :</i>	<i>¿El proyecto producirá?</i>				
• Despalme y retiro de vegetación existente.		X			X
♦ Cambios en diversidad o productividad de especies.			X		X
• Reducción o afectación a hábitat de especies nativas.			X		X
• Reducción o afectación en el número de individuos de especies catalogadas como en peligro de extinción, raras, endémicas, etc.			X		X
• Conservación y/o aumento en las áreas verdes o ajardinadas.			X		X
• Introducción de especies exóticas.			X		X
• Reducción o daño en la extensión de algún cultivo agrícola.			X		X

<i>Indicador de Impacto</i>		Preparación del sitio y construcción		Operación y mantenimiento	
		SI	NO	SI	NO
Fauna:	<i>¿El proyecto producirá?</i>				
• Cambios en diversidad de especies.			X		X
• Reducción o afectación a hábitats de especies nativas.			X		X
• Reducción del número de individuos de especies catalogadas como en peligro de extinción, raras, endémicas, etc.			X		X
• Introducción de nuevas especies.			X		X
• Una barrera a las migraciones o movimientos de los animales terrestres y/o acuáticos.			X		X
• Un aumento en el índice de caza o comercio de especies.			X		X
Recursos naturales:	<i>¿El proyecto?</i>				
• Aumentará la intensidad del uso de algún recurso natural.			X		X
• Destruirá o agotará algún recurso no reutilizable.			X		X
• Se situará en un área designada como una reserva territorial, área natural protegida, etc.			X		X
Usos del suelo:	<i>¿El proyecto?</i>				
• Alterará los usos permitidos o condicionados para el área por los programas de desarrollo urbano.			X		X
Paisaje (estética):	<i>¿El proyecto?</i>				
• Cambiará una vista escénica o un panorama abierto al público.		X			X
• Introducirá nuevos elementos (materiales, colores y formas) en el paisaje inmediato.		X			X
Planificación, coordinación y crecimiento:	<i>¿El proyecto?</i>				
• Estimulará el desarrollo adicional de actividades a nivel local.		X		X	
• Estimulará el desarrollo adicional de actividades a nivel regional.			X		X
• Se encuentra dentro de los programas de desarrollo urbano.		X		X	
Población:	<i>¿El proyecto?</i>				

<i>Indicador de Impacto</i>		Preparación del sitio y construcción		Operación y mantenimiento	
		SI	NO	SI	NO
• Modificará la ubicación y distribución de la población humana en el área.			X		X
• Propiciará migración en el área.			X		X
<i>Reacción social:</i>	<i>¿El proyecto producirá?</i>				
• Conflictos en potencia entre la población.			X		X
<i>Salud:</i>	<i>¿El proyecto?</i>				
• Creará algún riesgo real o potencial para la población.			X		X
• Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo.		X		X	
<i>Riesgos ambientales:</i>	<i>¿El proyecto?</i>				
• Provocará un aumento real o probable de los riesgos ambientales.			X	X	
• Podría ser susceptible a riesgos ambientales, debido a su ubicación.			X		X
<i>Historia, arqueología y cultura:</i>	<i>¿El proyecto?</i>				
• Se realizará dentro de un área con características históricas, arqueológicas o culturales representativas.			X		X
• Alterará sitios, construcciones, objetos o edificios de interés histórico, arqueológico, arquitectónico o cultural.			X		X
<i>Economía:</i>	<i>¿El proyecto?</i>				
• Tendrá algún efecto sobre las condiciones económicas locales.			X		X
• Tendrá algún efecto sobre las condiciones económicas regionales.			X		X
• Provocará la creación de empleos.		X		X	
• Afectará el gasto público en servicios e infraestructura.			X		X
<i>Transporte y flujos de tráfico:</i>	<i>¿El proyecto?</i>				
• Generará un movimiento adicional de vehículos.			X		X
• Producirá algún efecto sobre las instalaciones actuales de estacionamiento.			X		X

<i>Indicador de Impacto</i>		Preparación del sitio y construcción		Operación y mantenimiento	
		SI	NO	SI	NO
• Generará un impacto en los sistemas actuales de transporte.			X		X
• Producirá alteración en las actuales pautas de circulación y movimiento de gente y/o bienes.			X		X
• Modificará el índice de riesgos de tráfico (accidentes).			X		X
• Modificará el índice de conflictos viales y la circulación actual en las vías de comunicación de la zona.			X		X
<i>Energía:</i>	<i>¿El proyecto?</i>				
• Utilizará cantidades considerables de combustibles (gasolina, diesel, etc.).			X		X
• Utilizará cantidades considerables de energía eléctrica.			X		X
• Aumentará la demanda de fuentes de combustibles.			X		X
• Aumentará la demanda de fuentes de energía eléctrica.			X		X
<i>Infraestructura urbana:</i>	<i>¿El proyecto producirá?</i>				
• Demanda de energía, gas natural, etc.			X		X
• Demanda de sistemas de comunicación.			X		X
• Demanda de calles, vialidades, medios de transporte, etc.			X		X

Fuente: Elaboración Propia

La lista de chequeo anterior permitió identificar los factores o componentes ambientales afectables y sus correspondientes indicadores. En este caso se tomó en cuenta la importancia de abstraer el número de indicadores en términos de su representatividad, relevancia, exclusión, cuantificación e identificación, de manera que no resultara una lista interminable de acciones con potencial de impacto poco significativas. Los indicadores de impacto presentes, frecuentemente difieren en las diferentes etapas del proyecto. De esta manera se plantean por etapa.

a). Etapa de preparación del sitio y construcción.

Tabla V.3. Indicadores de impacto. Etapa de preparación del sitio y construcción.

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR DE IMPACTO
AIRE	• Aumento de niveles sonoros previos • Emisión de gases y humos • Emisión de polvos y partículas
SUELO	• Movimiento de tierra o suelo. Bancos de material • Generación de residuos peligrosos. • Despalme o retiro de la vegetación existente. • Contaminación por derrames accidentales e inadecuado almacenamiento de combustibles y aceites. • Disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos, peligrosos y/o de manejo especial
PAISAJE	• Introducirá nuevos elementos (materiales, colores y formas) en el paisaje inmediato, modificando parcialmente la vista escénica
PLANIFICACION	• Se encuentra dentro de los programas de desarrollo urbano, o ecológico local, regional o nacional en su caso. • Estimulará el desarrollo adicional de actividades a nivel local.
ECONOMÍA	• Provocará generación de empleos
SALUD	• Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo.
RIESGOS AMBIENTALES	• Provocará un aumento real o probable de los riesgos ambientales.

Fuente: Elaboración Propia – MIA Estación de Servicio Itzel, S.A. de C.V.

b). Etapa de operación y mantenimiento.

Tabla V.4. Indicadores de impacto. Etapa de operación y mantenimiento.

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR DE IMPACTO
AIRE	• Aumento de niveles sonoros previos • Emisión de gases y humos • Emisión de polvos y partículas
SUELO	• Contaminación por derrames accidentales e inadecuado almacenamiento de combustibles y aceites. • Generación de residuos peligrosos
ECONOMÍA	• Provocará generación de empleos
SALUD	• Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo.
RIESGOS AMBIENTALES	• Aumento real o probable de riesgos ambientales
PLANIFICACIÓN, COORDINACIÓN Y CRECIMIENTO	• Estimulará el desarrollo adicional de actividades a nivel local.

Fuente: Elaboración Propia – MIA Estación de Servicio Itzel, S.A. de C.V.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

A) Criterios

Los criterios o atributos por los que se llega a establecer la importancia del impacto y por lo tanto su 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 periodo 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, concurriese 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 retomaría 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.

V.1.4 Metodología de evaluación.

Antes de evaluar los impactos que traería el proyecto sobre el medio ambiente, se identificaron los componentes del medio que presumiblemente serían impactados por las acciones de la obra. Para lo anterior se emplearon las *listas de control simples* que constituyen un planteamiento para tratar de sistematizar los estudios de impacto ambiental y llamar la atención sobre aquellos impactos negativos. Consisten en la elaboración de listas en las que se describen todas aquellas acciones significativas que pudieran alterar los diferentes factores ambientales con la aplicación del proyecto; por esto es necesario describir correctamente los

componentes del sistema ambiental como son los elementos de los subsistemas, sus estructuras, sus procesos de articulación y los elementos que condicionan su equilibrio. El propósito de las listas de control es permitir presentar los impactos de manera sistemática y resumir en forma concisa los efectos provocados por el proyecto. Esta técnica de identificación de los efectos es cualitativa¹⁹.

Una vez identificados los impactos generados por el proyecto, se examinan en cuanto a su naturaleza y magnitud en la *matriz de importancia* que es utilizada para obtener una representación de las diferentes magnitudes obtenidas por cada uno de los impactos para cada uno de los factores.

Los elementos de la *matriz de importancia* identifican el *impacto ambiental* generado por una acción simple de una *actividad* sobre un *factor ambiental* considerado.

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 *ratio* 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.

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

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.

¹⁹ Canter, Larry W. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental.

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)		EFFECTO (EF) (Relación causa-efecto)	
- Simple	1	- Indirecto (secundario)	1
- Acumulativo	4	- Directo	4
PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)		IMPORTANCIA (I)	
- Irregular o aperiódico y discontinuo	1	$I = \pm [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$	
- Periódico	2		
- Continuo	4		

V.1.5 Metodología aplicada al proyecto.

Una vez aplicada la lista de chequeo e identificación de indicadores de impacto expuesta en el apartado V.1.1 y V.1.2, se procedió a evaluar y calificar la importancia que cada uno de los impactos tendrá para cada etapa del proyecto.

**MATRIZ DE IMPORTANCIA
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.**

Impactos Identificados	Atributos											
	Signo	Intensidad (3 x)	Extensión (2x)	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Importancia
Aire												
Emisión de gases y humos.	-	6	4	4	1	1	1	1	4	1	1	-24
Emisión de polvos y partículas.	-	6	4	4	1	1	1	1	1	1	1	-21
Aumento de niveles sonoros previos	-	3	2	4	1	1	1	1	1	1	1	-19
Suelo.												
Disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos, peligrosos y/o de manejo especial	-	3	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
Contaminación por posibles derrames accidentales y almacenamiento inadecuado de combustibles y aceites.	-	3	2	4	1	2	1	1	1	4	1	-20
Movimiento de tierra o suelo. Bancos de material	-	3	2	4	4	4	4	1	1	4	1	-28
Generación de residuos peligrosos.	-	3	2	4	4	2	2	1	1	4	1	-24
Despalme o retiro de la vegetación existente.	-	3	2	4	4	4	2	1	1	1	1	-23
Paisaje.												
Introducción de nuevos elementos al entorno inmediato.	-	3	2	4	4	4	4	1	1	1	4	-28
Planificación, coordinación y crecimiento												
Previsto dentro del programa de desarrollo urbano.	+	3	2	1	4	4	1	2	4	4	4	+29
Estimulará el desarrollo adicional de actividades a nivel local.	+	3	2	4	4	1	1	2	4	4	4	+29
Salud.												
Exposición de los trabajadores a riesgos.	-	3	4	2	4	1	1	1	1	4	2	-23
Economía.												
Creación de empleos	+	3	2	4	4	1	1	2	1	4	4	+26
Riesgos ambientales.												
Provocará un aumento real o probable de los riesgos ambientales.	-	6	2	4	1	1	1	2	1	4	1	-23

Simbología:

Impacto irrelevante o compatible (I < 25).	Para la etapa de preparación del sitio y construcción se identificaron un total de 14 impactos ambientales, de los cuales 9 resultaron negativos irrelevantes y 2 negativos moderados, mientras que 3 resultaron positivos moderados.
Impacto moderado (I = 25 a 50).	
Impacto severo (I = 50 a 75).	
Impacto crítico (I > 75).	
- Impacto negativo.	
+ Impacto positivo.	
x Impacto indefinido.	

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

Impactos Identificados	Atributos											
	Signo	Intensidad (3 x)	Extensión (2x)	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Importancia
Aire												
Emisión de gases y humos.	-	3	4	4	1	1	1	1	4	1	1	-21
Emisión de polvos y partículas.	-	3	4	4	1	1	1	1	1	1	1	-17
Aumento de niveles sonoros previos.	-	3	2	4	1	1	1	1	1	1	1	-19
Suelo.												
Contaminación por derrames accidentales e inadecuado almacenamiento de combustibles y aceites.	-	6	2	4	1	1	2	1	1	4	1	-23
Generación de residuos peligrosos.	-	3	2	1	4	1	1	2	1	4	1	-20
Planificación, coordinación y crecimiento												
Estimulará el desarrollo adicional de actividades a nivel local.	+	6	2	2	4	4	2	2	4	1	4	+31
Salud.												
Exposición a los trabajadores a algún riesgo de trabajos.	-	6	2	4	4	1	4	1	1	4	4	-31
Economía.												
Provocará la creación de empleos.	+	3	2	4	4	1	1	1	1	1	4	+22
Riesgos ambientales.												
Provocará un aumento real o probable de los riesgos ambientales.	-	3	2	4	1	1	1	2	1	4	1	-20

Simbología:

Impacto irrelevante o compatible (I < 25).	Para la etapa de operación y mantenimiento se identificaron 9 impactos ambientales, de los cuales 6 resultaron ser negativos irrelevantes 1 resultaron ser negativos moderados, 1 positivo compatible y 1 positivo moderado.
Impacto moderado (I = 25 a 50).	
Impacto severo (I = 50 a 75).	
Impacto crítico (I > 75).	
- Impacto negativo.	
+ Impacto positivo.	
x Impacto indefinido.	

V.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

La secuencia metodológica construida para permitir una evaluación de los impactos ambientales asociados al proyecto de preparación del sitio, construcción y operación de la Estación de Servicio Itzel, S.A. de C.V. estuvo determinada por los siguientes criterios:

- El tipo y características del proyecto u obra;
- La magnitud o complejidad del proyecto u obra;
- La calidad del escenario ambiental en el que se pretende insertar el proyecto;
- La Guía para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular de la SEMARNAT.
- Las propuestas metodológicas actuales generalmente aceptadas.

El proceso metodológico resultante está explicado y justificado durante el desarrollo de cada etapa de la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales. Los resultados obtenidos se adaptan, a consideración del equipo consultor, a las expectativas institucionales establecidas en la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El propósito que se persigue con proponer las siguientes medidas preventivas y de mitigación a los impactos ambientales identificados, es el de aprovechar integral y sustentablemente las condiciones ambientales de la zona para impulsar el desarrollo local y regional a través de iniciativas de inversión que generen empleos directos en un contexto de sustentabilidad.

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por impacto ambiental.

Tabla V.5. Descripción de las medidas preventivas para evitar impactos ambientales.

Impacto	Medida de Mitigación	
	Preparación y construcción	Operación y mantenimiento
Aire		
Generación de gases y humos (CO, SO _x , NO _x , C _x H _y) y partículas PM10 provenientes de la combustión interna de los vehículos que intervendrán directa e indirectamente en la ejecución del proyecto, así como los que circularán diariamente por él.	Se debe estimar que el cumplimiento de los parámetros establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas (NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-045-SEMARNAT-1996, NOM-048-SEMARNAT-1993 y NOM-050-SEMARNAT-1993 que controlan los índices de aportación individual. Los vehículos que intervengan en la ejecución del proyecto deberán acreditar el oportuno cumplimiento del programa de verificación vehicular.	

Impacto	Medida de Mitigación	
	Preparación y construcción	Operación y mantenimiento
Generación de polvos y partículas por las acciones de excavación, relleno y compactación.	Humedecer diariamente el área de trabajo previo inicio de la jornada de movimiento de tierras. El transporte de los materiales de banco se hará en camiones con lonas o cubiertas que permitan confinar los materiales de forma adecuada para no dispersarlos en la atmósfera. Las áreas de los frentes de trabajo y de las obras se dejarán limpias, libres de material, escombros y basura, además de rehabilitarse en su caso.	No aplica.
Generación de mayores niveles sonoros por actividades de maquinaria.	Los vehículos automotores deberán cumplir lo estipulado en la NOM-080-SEMARNAT-1994.	No aplica
Suelo		
Generación de residuos peligrosos.	Los residuos peligrosos producto del mantenimiento de la maquinaria y equipo, serán manejados de acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Residuos Peligrosos y en la NOM-052-SEMARNAT-2005. La empresa contratista deberá estar dada de alta como generadora de residuos peligrosos, tener manifestados los residuos generados, tener un almacén temporal para estos residuos, llevar las bitácoras de generación y movimientos de residuos peligrosos, así como mandar sus residuos a tratamiento o disposición final con una empresa autorizada.	
Despalme o retiro de la vegetación existente.	Deberá separarse el suelo orgánico y emplearse en el arreglo de jardinería y arroyo de taludes en su caso.	No aplica

Impacto	Medida de Mitigación	
	Preparación y construcción	Operación y mantenimiento
Posibles derrames accidentales y almacenamiento inadecuado de combustibles y aceites.	Se deberá cumplir con lo estipulado en el Reglamento de la LGEEPA en materia de Residuos Peligrosos y a la NOM-052-SEMARNAT-2005. Se realizará el mantenimiento de maquinaria y equipo, en área impermeabilizada y equipada para la recolección de grasas y lubricantes de desecho. 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 autorizada	
Explotación de bancos de materiales (movimientos de tierra o suelo).	Los rellenos necesarios para construir la vialidad deben completarse con material proveniente de bancos de préstamo, que deberán contar con las autorizaciones en materia ambiental. Se deberán hacer las gestiones necesarias para que, durante la construcción se pueda devolver materiales pétreos de cualquier banco de préstamo.	No aplica.
Generación de residuos de obra.	Los residuos generados considerados como material de desperdicio deberán ser depositados en sitios señalados por los Ayuntamientos (banco de tiro). Los bancos de tiro deberán contar con autorización en materia de impacto ambiental emitida por la autoridad competente. En cuanto a los residuos domésticos deberán depositarse en los rellenos sanitarios o sitio que autorice el Ayuntamiento, mismo que deberá cumplir con la NOM-083-SEMARNAT-2003.	No aplica.
Paisaje		

Impacto	Medida de Mitigación	
	Preparación y construcción	Operación y mantenimiento
Introducción de nuevos elementos al entorno paisajístico inmediato.	Estos elementos a incorporar al paisaje son benéficos para la estética del sitio. Puede mejorar si se incluyen componentes de jardinería o arquitectura de paisaje, que están contempladas en el proyecto que se describe.	No aplica
Salud		
Riesgos de trabajo.	Las actividades operacionales deberán ajustarse a las previsiones derivadas del estudio de riesgo y las recomendaciones de las autoridades competentes. Deberá contarse con un plan de emergencia aprobado por el Sistema Municipal de Protección Civil. Se mantendrá una campaña permanente de seguridad orientada a evitar los accidentes propios de la construcción a los empleados, habitantes, transeúntes y conductores de vehículos que ocupen las vialidades de acceso a la obra. Se cumplirá durante la ejecución del proyecto con las normas referentes a la seguridad e higiene en los centros de trabajo. 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 Secretaría del Trabajo y Previsión Social. En la etapa de construcción se dispondrá de letrinas portátiles distribuidas, según el número de trabajadores en cada frente de trabajo. La contratación será con empresas especializadas y deberá incluir la operación, mantenimiento, reciclado de los líquidos y retiro al finalizar las actividades.	

Fuente. Elaboración propia.

VI.2 Impactos residuales

A pesar de las medidas de mitigación sobre los impactos ambientales adversos asociados al proyecto, existen algunos de ellos que habrán de persistir, a saber:

Ocupación del territorio. Se refiere a la superficie ocupada por el proyecto, que al sujetarse a trabajos de desmonte, compactación e impermeabilización del suelo, hacen imposible la reincorporación en el mediano plazo de los servicios ambientales que venía prestando aún en su calidad de suelo de pastizal. Como alternativa de compensación a estos servicios ambientales, se tiene ya acuerdo con la autoridad municipal para apoyar en la reforestación de las áreas que la propia autoridad habrá de definir, previo acuerdo de cabildo.

Incorporación de centro de riesgo urbano. Si bien en términos de la legislación federal vigente la presencia y operación de una estación de servicio de gasolina no es considerada de alto riesgo, las autoridades locales de protección civil tienen una percepción distinta y en consecuencia establecen normativas particulares de manejo. Para ellos se ha elaborado y presentado un estudio de riesgo nivel 1, en el que se definen las áreas de riesgo directo e influencia y alcance, así como las medidas de prevención y control de incidentes al interior de las instalaciones, además de presentarle la normatividad de competencia federal a que estas instalaciones son comprometidas en cumplimiento.

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

VII.1 Pronóstico del escenario.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, a escala de Unidad Biofísica (UBF-57 en el que se ubica el predio de proyecto) da cuenta ya de un escenario ambiental inestable actual, y una tendencia hacia inestable – crítico en una proyección al año 2033, sugiriendo la generación de políticas públicas ambientales de restauración, preservación y aprovechamiento sustentable.

La preparación del sitio, construcción y operación del proyecto de inversión denominado Estación de Servicio Itzel, S.A. de C.V. representa una iniciativa de inversión que pretende insertarse en una zona ambientalmente perturbada de sus condiciones ambientales originales. Se ha descrito ya en el texto del presente documento, que la presencia de la autopista México – Puebla ha significado un impulso al desarrollo industrial del Valle de Puebla, y particularmente el Corredor Industrial San Martín Texmelucan – Amozoc, que ha permitido el asentamiento de diversos parques industriales vinculados principalmente a la industria automotriz, a partir de la década de los años 60 del siglo pasado. De ahí el proceso continuo de modificación de los usos de suelo de agrícola a urbano-industrial.

Los flujos de intercambio en las estructuras del sistema ambiental, han llevado un lento pero sostenido proceso de transición en que se ha mutado del aprovechamiento del recurso suelo como sustrato de cultivos, al asentamiento de complejas unidades económicas de transformación y servicios, cuyos intercambios energéticos y de otros valores, trascienden al entorno local.

El proyecto que se analiza desde la plataforma ambiental, ciertamente no implica por sí mismo, afectación significativa a los factores que constituyen el subsistema biofísico, aunque sin duda su ejecución y operación tiene un aporte acumulativo, aunque poco significativo, a las presiones que el desarrollo local ejerce sobre tales componentes ambientales.

Las presiones sobre el recurso agua no son realmente importantes, toda vez que el proyecto no la requiere como insumo para sus procesos y las previsiones para las aguas de uso sanitario se encuentran bajo control de instrumentos normativos. El recurso suelo, se ha indicado, cambia su relación económica a sustento de una actividad de mayor productividad que el uso agrícola generando empleos directos, materializando la tendencia de desarrollo urbano industrial del valle. El potencial de contaminación por la presencia de residuos de diversos tipos, está reducido a

través de la observación de diversos instrumentos normativos y de planeación y control. La liberación de contaminantes a la atmósfera producto del manejo de petrolíferos al menudeo, si bien controlables, tienen alternativas tecnológicas, de ingeniería y normativas para minimizar su impacto.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Para garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctivas propuestas en el capítulo III inciso b), permitirán la reducción, control o anulación de los impactos ambientales adversos esperados, se propone la ejecución de un mecanismo de seguimiento o supervisión en campo que es el **Programa de Vigilancia Ambiental**.

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) es un documento que incluye información necesaria que permite revisar la valoración de los parámetros ambientales en la fase de operación.

Objetivos:

Los objetivos del PVA son los siguientes:

- Realizar un seguimiento adecuado de los impactos identificados en el determinando si se adecuan a las previsiones del mismo.
- Detectar los impactos no previstos articulando las medidas necesarias de prevención y corrección.
- Verificar el cumplimiento de las posibles limitaciones o restricciones establecidas.
- Supervisar la puesta en práctica de las medidas preventivas y correctoras.
- Realizar un seguimiento para determinar con especial detalle los efectos de la fase operación, así como para conocer la evolución y eficacia de las medidas preventivas y correctivas implementadas.

Programa de Vigilancia Ambiental

Para efectos del presente estudio, se elaboró el correspondiente *Programa de Vigilancia o Seguimiento Ambiental (Anexo II)*; mismo que establece los periodos estimados para la ejecución de las acciones preventivas y de mitigación a los impactos identificados, los tiempos se encuentran establecidos y en función de la duración de cada etapa (preparación del sitio, construcción y operación); la finalidad es garantizar y lograr el cumplimiento y efectividad de las medidas propuestas, haciendo que la inserción del proyecto con el entorno se lleve a cabo bajo el control previsto en el presente estudio.

Anexo II. Programa de Vigilancia Ambiental

VII.3 Conclusiones

Desde la plataforma de observación y análisis realizado y descrito en el presente documento se desprende la pertinencia del proyecto de construcción y operación de la Estación de Servicio Itzel, S.A. de C. V. por cuanto es técnicamente compatible con los instrumentos de planeación del uso de suelo para la región y zona en la que el predio se ubica.

La descripción del sistema ambiental evidencia una sostenida transición hacia aprovechamientos antrópicos, desplazando la vocación más reciente de la zona que es el aprovechamiento agrícola. No existen manifestaciones florísticas o faunísticas de interés que puedan ser afectadas. El predio de proyecto es un ejemplo del abandono de la tierra debido a las inconveniencias de la presión que ejercen las actividades urbano-industriales del entorno, mismas que están proyectadas en los instrumentos de planeación del uso del suelo.

Los alcances socioambientales por la ejecución del proyecto pueden encontrarse en el beneficio que supone la generación de empleos directos e indirectos, temporales y permanentes asociados al mismo.

De la observación del proceso constructivo y de la identificación de los impactos ambientales más relevantes, se confirma la necesidad de cumplimiento de la normatividad que a este tipo de proyectos corresponde. El texto de este documento expone los escenarios posibles, su intensidad y las alternativas para su adecuada gestión.

En razón de lo expuesto, es razonable concluir que el proyecto de construcción y operación de la Estación de Servicio Itzel, S.A. de C. V., ubicado en el municipio de San Miguel Xoxtla, Puebla es ambientalmente viable, toda vez que los impactos ambientales negativos identificados son de bajo nivel significativo y cuentan con medidas apropiadas de gestión.

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

VIII.1 Formatos de presentación

Dentro de la carpeta para evaluación se anexan los mapas utilizados y generados para la elaboración del presente documento y los planos del proyecto.

- Planta Arquitectónica;
- Fachadas;
- Planta de Conjunto;
- Cortes Arquitectónicos;
- Instalación Sanitaria;
- Instalación de Agua y Aire;
- Instalación de Líneas de Producto;
- Acometida Principal Alimentación a Tablero de Principal, Dispensarios y Bombas Sumergibles;
- Alumbrado General de Islas y Faldones, Alimentación Hidroneumático y Compresor, Paros de Emergencia en Islas, Fachada y Oficinas;
- Delimitación de Áreas Peligrosas;
- Centros de Carga;
- Diagrama Unifilar;

Cabe mencionar; que paralelamente a la lectura y análisis de planos; la realización de este estudio se basó en información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI-2010); Sistema para la Consulta de Información Censal 2010, Versión 05/2012; Instituto Nacional para el Federalismo y Desarrollo Municipal (INAFED); Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC); Servicio Meteorológico Nacional (SMN); Instituto de Geografía (UNAM); Comité Estatal de Información estadística y Geográfica del Estado de Puebla; Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio; Mapa digital de México V6.1; Sistema de Información Geográfica del 2000; y bibliografía especializada en materia de impacto ambiental.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Actividad altamente riesgosa: Aquella acción, proceso u operación de fabricación industrial, distribución y ventas, en que se encuentren presentes una o más sustancias peligrosas, en cantidades iguales o mayores a su cantidad de reporte, establecida en los listados publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990 y 4 de mayo de 1992, que al ser liberadas por condiciones anormales de operación o externas pueden causar accidentes.

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

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

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Cantidad de reporte: Cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de éstas, existentes en una instalación o medio de transporte dados, que al ser liberada, por causas naturales o derivadas de la actividad humana, ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Contaminación: La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.

Contaminante: Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.

Control: Inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones establecidas en este ordenamiento.

CRIT: Código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos y que significan: corrosivo, reactivo, inflamable y Tóxico.

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

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

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

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

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

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

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.

Emisión contaminante: La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

Empresa: Instalación en la que se realizan actividades industriales, comerciales o de servicios.

Generación de residuos: Acción de producir residuos peligrosos.

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

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

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

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

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

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

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

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

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

Lixiviado: Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

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

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

Manejo integral de residuos sólidos: El manejo integral de residuos sólidos que incluye un conjunto de planes, normas y acciones para asegurar que todos sus componentes sean tratados de manera ambientalmente adecuada, técnicamente y económicamente factible y socialmente aceptable. El manejo integral de residuos sólidos presta atención a todos los componentes de los residuos sólidos sin importar su origen, y considera los diversos sistemas de tratamiento como son:

reducción en la fuente, reuso, reciclaje, compostaje, incineración con recuperación de energía y disposición final en rellenos sanitarios.

Material peligroso: Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

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

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

MIA: El 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 o atenuarlo en caso de que sea negativo.

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

Obras hidroagrícolas: Todas aquellas estructuras cuyo objetivo principal es dotar de agua a una superficie agrícola en regiones donde la precipitación pluvial es escasa durante una parte del año, o bien eliminar el exceso de agua.

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

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

Recurso natural: El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre;

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;

Residuo incompatible: Aquel que al entrar en contacto o ser mezclado con otro reacciona produciendo calor o presión, fuego o evaporación; o, partículas, gases o vapores peligrosos; pudiendo ser esta reacción violenta.

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;

Residuo peligroso biológico-infeccioso: El que contiene bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de causar infección o que contiene o puede contener toxinas producidas por microorganismos que causan efectos nocivos a seres vivos y al ambiente, que se generan en establecimientos de atención médica.

Reuso de residuos: Proceso de utilización de los residuos peligrosos que ya han sido tratados y que se aplicarán a un nuevo proceso de transformación u otros usos.

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

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

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

Sustancia inflamable: Aquella que capaz de formar una mezcla con el aire en concentraciones tales para prenderse espontáneamente o por la acción de una chispa.

Sustancia explosiva: Aquella que en forma espontánea o por acción de alguna forma de energía genera una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. CEIGEP, 2015. Fichas Municipales, Información Básica del Municipio: San Miguel Xoxtla. Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica del Estado de Puebla. Consulta electrónica en octubre de 2015. <http://www.coteigep.puebla.gob.mx/est231.php?muni=21136>
2. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2011. La Biodiversidad en Puebla: Estudio de Estado. México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Puebla, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. 440 páginas.
1. Conesa Fernández – Victoria, V. 1995. Guía Metodológica para la evaluación para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa, 2º edición, 390 pp.
2. Canter, L. W. (1999). Manual de Evaluación del Impacto Ambiental. 2ª. Edición. Edit. McGraw-Hill Interamericana. Madrid.
3. Comisión Nacional de Agua (CONAGUA) (2013). Servicio Meteorológico Nacional. Información histórica (*Versión electrónica*). Consulta realizada en Octubre de 2015. <http://smn.cna.gob.mx/climatologia/Normales8110/NORMAL29169.TXT>; http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=165:tlaxcala&catid=14&Itemid=63
4. CONAGUA y Servicio Meteorológico Nacional, 2012. Climatología Estadística. Estadística Descriptiva, Estación #: 29169. 9pp. <http://smn.cna.gob.mx/climatologia/Estadistica/29169.pdf>
5. Fernández, C, V. (1995). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Mundi prensa. España.
6. García, E. (2004). Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. Instituto de Geografía, UNAM. 5ª edición, México. ISBN: 970-32-1010-4. 98pp.
7. INEGI, 2015. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. 6ta edición. <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue/>
8. INEGI, 2014. Censos Económicos, 2014. Resultados Definitivos.
9. INEGI, 2013. Capa Digital de Aguas Subterráneas, escala: 1:250,000 (1996-2008). En Mapa Digital de México. INEGI. <http://gaia.inegi.org.mx/>
10. INEGI, 2011. Carta del Uso del Suelo y Vegetación, 1:250,000, Serie V.

11. INEGI. (2010). Censo de Población y Vivienda, 2010. Edit. INEGI. México, D.F.
12. INEGI, Sistema para la Consulta de Información Censal (SCINCE), 2010.
13. INEGI, 2009. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. San Miguel Xoxtla, Puebla. 8pp.
14. INEGI, 2007. Censo Agropecuario 2007.
15. INEGI – CONAGUA, 2007. Mapa de la Red Hidrográfica Digital de México, escala 1:250,000. México.
16. INEGI, 2002. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Fisiográfica, 1:1'000,000, serie 1.
17. INEGI, 2000. Diccionario de datos climáticos, escalas 1:250,000 y 1:1,000,000 (vectorial).
http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/recnat/clima/doc/dd_climaticos_1m_250k.pdf
18. INEGI, 2000. Síntesis Geográfica del Estado de Puebla. Méx. ISBN: 970-13-2365-3 10pp.
19. INEGI, 1998. Diccionario de datos edafológicos, escala: 1:1'000,000.
http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/recnat/edafologia/doc/dd_edafologicos_1m.pdf
20. INEGI, 1980. Carta de Climas, escala: 1:1'000,000. Serie 1. Formato digital.
21. INAFED; Enciclopedia de los Municipios.
22. 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.
23. Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)
24. Ley para la Protección al Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla. (LPANDSEP)
25. Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.
26. Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del estado de Puebla.
27. Ley General de Protección Civil
28. Ley del Sistema Estatal de Protección Civil
29. Normas Oficiales Mexicanas.

30. 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
31. Periódico Oficial del Estado de Puebla, 2015. Código Reglamentario para el Municipio de Puebla (COREMUN).
32. Reglamento de la LGPGIR.
33. Reglamento de la LPANDSEP
34. Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo
35. 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.
36. Programa Estatal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla.
37. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos.
38. SAGARPA, 2012. Sistema Nacional de Información para el Desarrollo Rural Sustentable (SNUDRUS).
39. Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM), V.7.0. Secretaría de Gobernación. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal.
40. UNAM, 2015. Regiones Sísmicas en México. En Servicio Sismológico Nacional.
http://www2.ssn.unam.mx:8080/website/jsp/region_sismica_mx.jsp

Fin de documento.
Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Tipo A.
Marzo 2016.



PEMEX

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR, TIPO A

ESTACIÓN DE SERVICIO ITZEL S.A. de C.V.

**CONSTRUCCIÓN Y OPERACION DE ESTACIÓN DE SERVICIO DE GASOLINA;
UBICADA EN KM 109.7 AUTOPISTA MEXICO – PUEBLA, MUNICIPIO DE SAN MIGUEL
XOXTLA, PUEBLA.**

ANEXO II.

- * REPORTE FOTOGRÁFICO**
- * PROGRAMA DE VIGILANCIA
AMBIENTAL**

MARZO DE 2016



PEMEX

REPORTE FOTOGRÁFICO

CONSTRUCCIÓN Y OPERACION DE ESTACIÓN DE SERVICIO DE
GASOLINA; UBICADA EN KM 109.7 AUTOPISTA MEXICO – PUEBLA,
MUNICIPIO DE SAN MIGUEL XOXTLA, PUEBLA.



CONTROL DE RIESGOS DE PUEBLA S.A DE C.V

REPORTE FOTOGRAFICO

CONSTRUCCIÓN Y OPERACION DE ESTACIÓN DE SERVICIO DE
GASOLINA; UBICADA EN KM 109.7 AUTOPISTA MEXICO – PUEBLA,
MUNICIPIO DE SAN MIGUEL XOXTLA, PUEBLA.

REPORTE FOTOGRÁFICO



Fotografía de
personas físicas,
artículo 113
fracción I de la
LFTAIP y artículo
116 primer
párrafo de la
LGTAIIP.

Levantamiento de aspectos sociales (servicios colindantes, transporte, etc.
(Referencia de imagen: 14Q 574534m E 2118195m N).



Se detecta el paso de transporte foráneo local sobre la autopista México –
Puebla, vialidad colindante al proyecto (Referencia de imagen: 14Q 574534m
E 2118195m N).

REPORTE FOTOGRÁFICO



Levantamiento de aspectos ambientales en la zona de estudio (Referencia predio: 574075m E 2118959m N).



Corroboración de coordenadas proporcionadas en planos y georreferencia de aspectos significativos (Referencia predio: 574075m E 2118959m N).

REPORTE FOTOGRÁFICO



Existencia de tres Individuos arbóreos inducidos colindantes al predio; no se plantea afectación a causa de la implantación de proyecto dirección noroeste (referencia 14Q 574072m E 2118949m N).



Vegetación secundaria existente en el predio dirección norte (referencia 14Q 574071m E 2118949m N).

REPORTE FOTOGRÁFICO



El predio colinda con una propiedad privada en el lado norte (Referencia 14Q 574075mE 2118959m N).



Colindancia con la autopista México – Puebla en el lado sur del predio; toma en dirección suroeste (Referencia 14Q 574100m E 2119005.13m N).

REPORTE FOTOGRÁFICO



Vista panorámica en dirección noroeste; el paisaje observable es un paisaje antropizado (Referencia 14Q 574100m E 2119005.13m N).



Vista panorámica del predio en dirección norte; la vegetación que está presente actualmente es de sucesión secundaria con baja diversidad de especies (Referencia: 14Q 574064m E 2118918m N, Orientación: 8° N).

REPORTE FOTOGRÁFICO



Vista panorámica en dirección suroeste (Referencia 14Q 14574110m E 2119030 N, Orientación: 242°SO).



Vista panorámica del predio en dirección norte; la superficie donde se establecerá el proyecto era de uso agrícola, actualmente se encuentra en abandono (Referencia 14Q 574068m E 2118918m N, Orientación: 354°N).

REPORTE FOTOGRÁFICO



Fauna observada: individuo del Orden Araneae (araña).



Fauna Observada: De manera abundante una especie del Orden Orthoptera (chapulines).



Fauna Observada: Varios individuos de una especie del Orden Lepidoptera (una especie de palomilla).