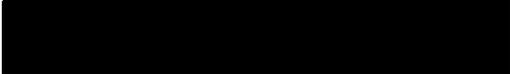


MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR, TIPO A

PARA LA OPERACIÓN DE ESTACIÓN DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN TIPO "B" COMERCIAL, SUBTIPO B.1 , GRUPO II. UBICADA EN CARRETERA A SANTA ANA XAMIMILULCO NO. 2147, COLONIA TERCER BARRIO, MUNICIPIO DE HUEJOTZINGO, ESTADO DE PUEBLA.


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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR, TIPO A

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR MODALIDAD A

PARA LA OPERACIÓN DE ESTACIÓN DE GAS L.P. PARA
CARBURACIÓN TIPO "B" COMERCIAL, SUBTIPO B.1, GRUPO II.
UBICADA EN CARRETERA A SANTA ANA XAMIMILULCO No. 2147,
COLONIA TERCER BARRIO, MUNICIPIO DE HUEJOTZINGO,
ESTADO DE PUEBLA.

Índice

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.....	8
I.1. Proyecto.....	8
I.1.1. Nombre del proyecto.....	8
I.1.2. Estudio de riesgo y su modalidad.....	8
I.1.3 Ubicación del proyecto.....	9
I.1.4 Presentación de la documentación legal	11
I.2. Promovente.....	12
I.2.1. Nombre o razón social.....	12
I.2.2. Registro federal de contribuyentes (R.F.C).....	12
I.2.3. Nombre del representante legal.....	12
I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir notificaciones u oír notificaciones	12
I.3. Datos del responsable de la elaboración del informe preventivo.....	12
I.3.1. Nombre o razón social.....	12
I.3.2. Registro federal de contribuyentes.....	12
I.3.3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del informe.....	12
I.3.4. Dirección del responsable del informe.....	12
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	13
II.1 Información general del proyecto	13
II.1.1. Naturaleza del proyecto.....	14
II.1.2 Selección del sitio.....	14
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	16
II.1.4. Inversión requerida	17
II.1.5. Dimensiones del proyecto.....	17
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	21
II.1.7 Urbanización del área y disponibilidad de servicios.....	24
II.2. Características del Proyecto.....	29
II.2.1 Descripción de la obra o actividad y sus características.....	29
II.2.2. Programa general de Trabajo	35

II.2.3 Preparación del sitio y construcción.....	36
II.2.4. Operación y mantenimiento.....	44
II.2.7. Otros Insumos.....	45
II.2.8 Descripción de las obras asociadas al proyecto.....	46
II.2.9. Abandono del sitio.....	46
II.2.10. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	47
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.....	49
II.1. Legislación y Normatividad para el Proyecto.....	49
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.....	57
IV.1 Delimitación del área de estudio.....	57
IV.2. Características del sistema ambiental.....	58
IV.2.1. Aspectos abióticos.....	59
IV.2.2 Aspectos bióticos.....	76
IV.2.3 Paisaje.....	79
IV.2.4 Medio socioeconómico.....	80
IV.2.5 Diagnóstico ambiental.....	83
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	87
V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales.....	87
V.1.1 Identificación de factores o componentes ambientales.....	88
V.1.2 Determinación de acciones del proyecto con potencial de impacto a los componentes ambientales.....	88
V.1.3 Ponderación y evaluación de impactos significativos identificados.....	93
V.1.4 Metodología aplicada al proyecto.....	97
V.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.....	99
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	100

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por impacto ambiental.....	100
VI.2 Impactos residuales.....	101
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	102
VII.1 Pronóstico del escenario.	102
VII.2 Programa de vigilancia ambiental.....	103
VII.3 Conclusiones	104
BIBLIOGRAFÍA	105

Índice de Tablas

Tabla 1 Polígono del sitio de estudio.....	10
Tabla 2 Programa General de Trabajo.....	10
Tabla 3 Acreditación de derechos sobre el suelo.....	11
Tabla 4 Clasificación del proyecto con base en el SCIAN 2013.....	13
Tabla 5 Naturaleza del proyecto.....	14
Tabla 6 Polígono del sitio de estudio.....	16
Tabla 7 Inversión requerida.....	17
Tabla 8 Distribución de áreas.....	17
Tabla 9 Listado de instalaciones necesarias.....	21
Tabla 10 Empleos generados para la etapa de preparación del sitio y construcción.....	31
Tabla 11 Empleos generados para la etapa de operación y mantenimiento.....	31
Tabla 12 Banco de materiales pétreos autorizados.....	32
Tabla 13 Bancos de tiro autorizados.....	33
Tabla 14 Consumo de Agua.....	33
Tabla 15 Programa de Trabajo.....	35
Tabla 16 Tipo de Extintores en Instalaciones.....	42
Tabla 17 Tipo de Señalética.....	42
Tabla 18 Propiedades físicas y químicas de las sustancias a manipular.....	46
Tabla 19 Normatividad vigente y aplicable al proyecto; en materia de seguridad laboral.....	53
Tabla 20 Normatividad vigente y aplicable al proyecto, en materia ambiental.....	54
Tabla 21 Clima Huejotzingo.....	60
Tabla 22 Comportamiento de Temperatura.....	61
Tabla 23 Distancia de fracturas, respecto del proyecto.....	69
Tabla 24 Áreas de riesgo volcánico.....	71
Tabla 25 Población en Huejotzingo.....	81
Tabla 26 Población Económicamente Activa del sitio de estudio.....	82
Tabla 27 Inventario biofísico.....	84
Tabla 28 Inventario socioeconómico.....	85
Tabla 29 Selección de componentes ambientales.....	88
Tabla 30 Identificación de Impactos.....	89
Tabla 31 Indicadores de impacto. Etapa de operación y mantenimiento.....	93
Tabla 32 Descripción de las medidas preventivas para evitar impactos ambientales adversos.....	100

Índice de Mapas

Mapa 1 Ubicación del Proyecto Estación de Gas L.P.....	8
Mapa 2 Macro localización entidad municipal correspondiente al proyecto.....	9
Mapa 3 Ubicación de Servicios Similares.....	15
Mapa 4 Vista panorámica aérea de la zona del proyecto.....	24
Mapa 5 Cercanía del predio del proyecto y la mancha urbana.....	25
Mapa 6 Localidades cercanas al sitio de estudio.....	27
Mapa 7 Localidades cercanas al sitio de estudio.....	27
Mapa 8 Ubicación de la Zona de Estudio y Municipios Colindantes.....	57
Mapa 9 Región ecológica 16.10 correspondiente al proyecto.....	58
Mapa 10 Climas en la zona del proyecto (Huejotzingo, Pue.).....	60
Mapa 11 Vientos dominantes en Huejotzingo.....	64

Mapa 12 Geología en la zona del proyecto.	66
Mapa 13 Topoformas en la zona del proyecto.	67
Mapa 14 Provincia Fisiográfica en la zona del proyecto.	68
Mapa 15 Subprovincia Fisiográfica en la zona del proyecto.	68
Mapa 16 Fallas y Fracturas Huejotzingo	69
Mapa 17 Regionalización sísmica de México. (CENAPRED, 2001; UNAM, 2015).	70
Mapa 18 Mapa de peligros del Volcán Popocatépetl.	71
Mapa 19 Mapa de Riesgo Volcánico con Respecto al Proyecto	72
Mapa 20 Edafología	73
Mapa 21 Hidrología superficial del municipio de Huejotzingo	74
Mapa 22 Acuífero Valle De Puebla (2104).	75
Mapa 23 Evolución del nivel de explotación con respecto al área del proyecto (2104).	76
Mapa 24 Uso de Suelo y Vegetación	77
Mapa 25 Localidades urbanas colindantes con el predio.	81
Mapa 26 Viviendas y Urbanización.	82

Índice de Fotografías

Fotografía 1 Condiciones de cobertura vegetal del predio (área 1).	19
Fotografía 2 Condiciones de cobertura vegetal del predio (área 2).	19
Fotografía 3 Condiciones de cobertura vegetal del predio (área 3).	20
Fotografía 4 Disponibilidad de servicio de energía eléctrica.....	25
Fotografía 5 Disponibilidad de servicio de red de comunicación vial.	26
Fotografía 6 Disponibilidad de servicio de redes de agua potable y alcantarillado.....	26
Fotografía 7 Vista de área de circulación colindante con la vialidad.....	28
Fotografía 8 Vegetación secundaria presente en el predio.	36
Fotografía 9 Panorámica de proceso de construcción.	37
Fotografía 10 Panorámica de instalaciones mecánicas.....	39
Fotografía 11 Panorámica de construcción de cisterna.	40
Fotografía 12 Panorámica de instalación eléctrica	40
Fotografía 13 Panorámica de construcción final acabados.....	41
Fotografía 14 Uso de material sobrante como relleno o recubrimiento.	44
Fotografía 15 Vista canaletas laterales en vialidad principal	63
Fotografía 16 Individuo arbóreo presentes en el área del proyecto.	78
Fotografía 17 Vista del predio desde la Carretera a Santa Ana Xalmimilulco	79

Índice de Gráficos

Gráfico 1 Climograma Huejotzingo.....	61
Gráfico 2 Temperatura media normal.....	62

Índice de Imágenes

Imagen 1 Vista panorámica aérea de la zona del proyecto.	22
Imagen 2 Acercamiento plano arquitectónico (tanques).....	30
Imagen 3 Ubicación de cisterna.	34
Imagen 4 Vientos dominantes en Huejotzingo.....	64
Imagen 5 Vista elevada del predio – paisaje observable.Imagen.4.....	80

Anexos

Anexo I. Documentos Legales

Anexo II. Memorias

(Fotográfica, Constructiva, Eléctrica, Hidráulica, Contra Incendios, Mecánica).

Anexo III. Gestiones Previas

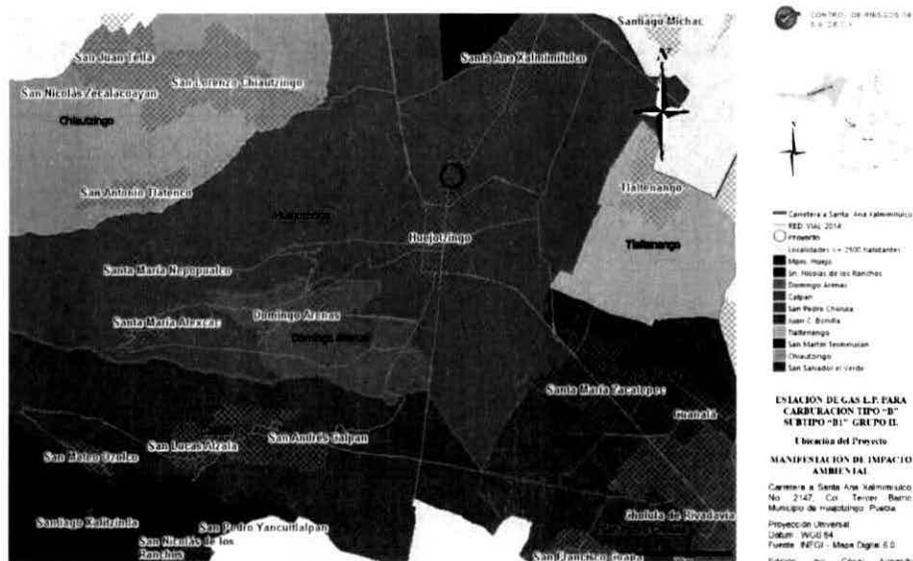
Anexo IV. Cartografía y Planos

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

I.1. Proyecto.

El proyecto consta de la operación de una Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B" Comercial, Subtipo B.1, Grupo II para la venta y distribución de combustibles¹.

Mapa 1 Ubicación del Proyecto Estación de Gas L.P.



Fuente: Elaboración Propia - INEGI / Mapa digital de México 6.1

I.1.1. Nombre del proyecto.

Operación de "Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B", Subtipo B.1"

I.1.2. Estudio de riesgo y su modalidad.

No aplica; toda vez que con base en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas² el volumen de la sustancia de combustible a almacenar y a suministrar por la Estación de Gas L.P. no superaran el límite o cantidad de reporte establecido en 50,000 Kg.

¹ La clasificación se encuentra en apego a la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. para Carburación, Diseño Construcción.

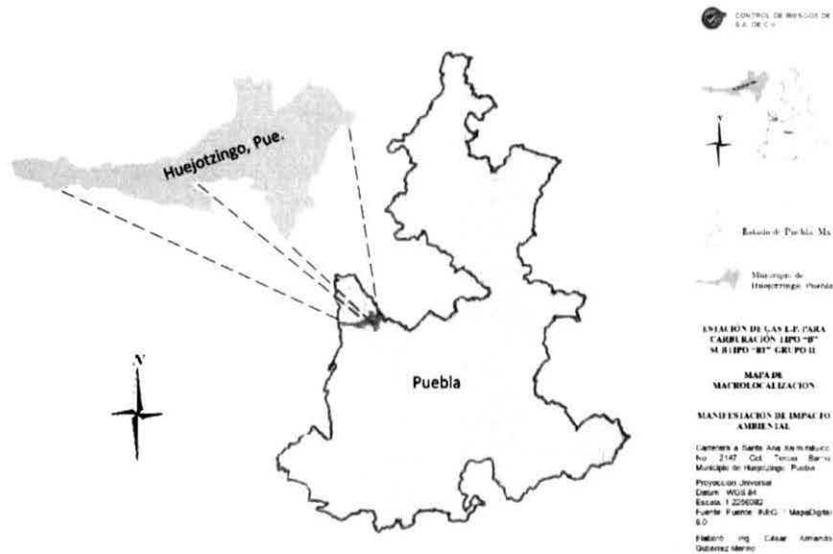
² Acuerdo por el que las Secretarías de Gobernación y Desarrollo Urbano y Ecología, con fundamento en lo dispuesto por los Artículos 5° Fracción X y 146 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente; 27 Fracción XXXII y 37 Fracciones XVI y XVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, Expiden el Primer Listado de Actividades Altamente Riesgosas. (D.O.F. 04 de mayo de 1992).

Es pertinente mencionar que en materia de seguridad para la etapa de operación del proyecto se han considerado las medidas normativas y técnicas necesarias para la seguridad de la estación. La estación de servicio contará con diversos dispositivos de seguridad como: se contará con válvulas de seguridad y de cierre rápido, detección de fugas, y sistema contra incendios; por lo cual la probabilidad de que suceda alguna contingencia disminuye.

I.1.3 Ubicación del proyecto

La "Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B" Comercial, Subtipo B.1, Grupo II" se encuentra ubicada sobre la Carretera a Santa Ana Xamimilulco; correspondiendo la siguiente dirección oficial: Carretera a Santa Ana Xamimilulco No. 2147, Colonia Tercer Barrio, Municipio de Huejotzingo, Estado de Puebla, según número oficial emitido por H. Ayuntamiento del Municipio de Huejotzingo, Puebla.

Mapa 2 Macro localización entidad municipal correspondiente al proyecto.



Fuente: Elaboración propia - INEGI / INAFED / Mapa Digital 6.1

Al predio le corresponden las siguientes coordenadas geográficas:

Tabla 1 Polígono del sitio de estudio

Vértice	Perímetro:242 m		Superficie:2,100 m ²	
	Coordenadas UTM 14Q			
	X		Y	
V1	0562680		2120586	
V2	0562682		2120606	
V3	0562770		2120532	
V4	0562780		2120553	

Fuente. Levantamiento en campo³.

I.1.3.1. Duración Total y Vida Útil del Proyecto

El proyecto fue ejecutado de forma secuencial siguiendo un programa de trabajo considerando cada etapa. El tiempo para la ejecución del proyecto fue de 5 meses, contemplando desde la etapa de preparación del sitio hasta su conclusión lista para el inicio de operaciones. A continuación, se presenta el programa general de trabajo.

Tabla 2 Programa General de Trabajo.

ETAPAS	PROGRAMACIÓN																			
	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Gestión de Permisos de Construcción																				
Preparación del Sitio																				
Construcción																				
Operación y Mantenimiento.	10 años a más. la vida útil del proyecto estará en función de una demanda óptima del servicio; asimismo se apegará a lo establecido por la NOM-003-SEDEG-2004, y específicamente su apartado 8.3.12 por lo referente a los tanques de almacenamiento.																			

Fuente. Proyecto Ejecutivo.

Una vez que se inicien operaciones oficialmente la vida útil del proyecto estará en función de la demanda del servicio; asimismo se apegará a lo establecido por la NOM-003-SEDEG-2004, y específicamente su apartado 8.3.12 por lo referente a los tanques de almacenamiento.⁴

³ Las coordenadas que se muestran en la tabla, fueron tomadas con GPS Marca Garmin Mod. *GPSmap76csx* y corresponden a los vértices del predio, por tanto, las coordenadas pueden presentar cierto margen de error, no obstante, se hace hincapié en que las coordenadas sí ubican el predio del proyecto.

⁴ Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDEG-2004, Estaciones de Gas L. P. para Carburación. Diseño y Construcción. Apartado 8.3.12 En el caso de que el recipiente tipo no portátil tenga diez años o más a partir de su fecha de fabricación, debe contar con un dictamen vigente que apruebe una evaluación de espesores del cuerpo y las cabezas, realizado por una Unidad de Verificación acreditada y aprobada en la Norma Oficial Mexicana NOM-013-SEDEG-2002 o la que la sustituya.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

La siguiente tabla, describe los antecedentes de los derechos adquiridos por el promovente respecto de la superficie de ocupación correspondiente a la infraestructura actual de la estación de Gas L.P. y su operación.

Tabla 3 Acreditación de derechos sobre el suelo

Documento	Descripción
Escrituras Públicas de Compraventa; Instrumento No. 17538, Vol. 280	Fechada el 24 de diciembre de 2002 emitida por la Notaria Pública No. 4 de Huejotzingo Puebla, de la cual es titular el Lic. Geudiel Nicasio Jiménez Covarrubias; que manifiesta la compra venta de un predio rústico denominado "Carril Grande" ubicado a extramuros del cuarto cuadro de esta ciudad de Huejotzingo, Puebla. Figurando como vendedora la Sra. María Ernestina González García y como compradora la Sra. Angélica Morante Morales.
Contrato de arrendamiento.	Contrato de arrendamiento entre el Arrendador la Sra. Angélica Morante Morales y el Arrendatario el Sr. Jaime Méndez Guerrero, de fecha 26 de octubre de 2015; amparando la renta del inmueble ubicado en Carretera Santa Ana Xalmimilulco No. 2147, Colonia Tercer Barrio, Municipio de Huejotzingo, Estado de Puebla; con una vigencia del 26 de octubre de 2015 al 25 de octubre de 2019.
Alineamiento y Número Oficial: No. 582	Documento que acredita Alineamiento y número oficial, Expedido por el H. Ayuntamiento del Municipio de Huejotzingo, Departamento de Obras públicas, a favor de Angélica Morante Morales; con fecha 06/11/2015; manifestando la superficie de 2,100m ² ; Asignando el número oficial 2147 para el predio ubicado en Carretera Santa Ana Xalmimilulco, Tercer Barrio, Huejotzingo, Puebla.
Declaración de Pago del Impuesto Predial No.2016080760001383020.	Pago Anual, ejercicio fiscal 2016. Documento expedido a nombre de Morante Morales Angélica; expedido por la Secretaría de Finanzas y Administración en el Municipio de Huejotzingo.
Licencia de Uso de Suelo No. OP/073/15 Expediente: 01	De fecha 04 de noviembre de 2015, la Dirección de Obras Públicas del Municipio de Huejotzingo Puebla otorga la Licencia de Uso de Suelo para el predio ubicado en Carretera a Santa Ana Xalmimilulco No. 2147, Tercer Barrio, Huejotzingo, Puebla. El uso de suelo es de tipo Comercial y manifiesta una superficie de 2,100.00 m ² ; propiedad de Angélica Morante Morales con contrato de arrendamiento a favor del Sr. José Jaime Méndez Guerrero.

Fuente. Promovente.

Anexo I. Documentos Legales.

Anexo III. Gestiones Previas.

I.2. Promovente.

I.2.1. Nombre o razón social

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

I.2.2. Registro federal de contribuyentes (R.F.C).

[REDACTED] Registro Federal de Contribuyentes de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.2.3. Nombre del representante legal.

[REDACTED] Registro Federal de Contribuyentes de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir notificaciones u oír notificaciones

[REDACTED] Domicilio y correo electrónico de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3. Datos del responsable de la elaboración del informe preventivo.

I.3.1. Nombre o razón social.

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

I.3.2. Registro federal de contribuyentes.

RFC: CRP8904202Y5

I.3.3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del informe.

Dr. Juan Manuel Aguilar de la Peña.

Ingeniero Consultor. Doctorado en Desarrollo, Medio Ambiente y Territorio

Ced. Prof.: 8941278.

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

I.3.4. Dirección del responsable del informe.

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

Anexo I. Documentos Legales.

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 2013⁵)*; 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 se presenta la clasificación de la actividad específica del proyecto.

Tabla 4 Clasificación del proyecto con base en el SCIAN 2013.

Sector:	46	Comercio al por menor
Subsector:	468	Comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes.
Rama:	4684	Comercio al por menor de combustibles, aceites y lubricantes.
Subrama:	46841	Comercio al por menor de combustibles
Clase de actividad:	468413	Comercio al por menor de gas L.P. en estaciones de carburación

Fuente: SCIAN 2013.

⁵Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN).2013. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

II.1.1. Naturaleza del proyecto.

Tabla 5 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	Ubicadas en el No. 2224 de la Carretera a Santa Ana Xalmimilulco, Tercer Barrio, Huejotzingo, Puebla, las instalaciones corresponden a una infraestructura característica para el abastecimiento de gas LP a vehículos automotrices, dispuestas en un predio de 2100 m ² de superficie, de conformidad con los lineamientos previstos en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L. P. para Carburación. Diseño y Construcción en su modalidad Tipo "B" Subtipo "B1" Grupo II. Las instalaciones comprenden la instalación de 2 tanques de almacenamiento tipo intemperie de 5,000 litros de capacidad, que en forma conjunta suman una capacidad de 10,000 litros.		
Justificación	En la actualidad el parque vehicular que utiliza gas L.P. como combustible es significativo, principalmente demandado por el transporte público de carga y pasajeros en la región, debido a los beneficios de rendimiento y economía, asimismo el parque vehicular particular que utiliza este tipo de combustible ha aumentado. Por tanto, la opción para comercializar este combustible se torna sumamente rentable actualmente y en un futuro a largo plazo.		
Objetivo	Ofertar un servicio eficiente y cercano para el abastecimiento de Gas L.P. tanto para consumidores locales como foráneos.		
Inversión	Total	Infraestructura	Prevención y mitigación
	\$800,000.00	N/D	Por determinar.
Capacidad productiva o de servicios	De acuerdo con estudios de campo y sondeo local, se estima un abastecimiento inicial de entre 100 y 150 vehículos diarios, considerando la cercanía de centros de almacenamiento y abastecimiento cercanos en la zona.		
Políticas de crecimiento a futuro	No se tiene contemplada una expansión debido a las limitaciones actuales de espacio. La visión de futuro al mediano plazo considera la adquisición del predio colindante, actualmente dedicado a cultivo de temporal.		

Fuente: Elaboración Propia - Proyecto Ejecutivo.

II.1.2 Selección del sitio.

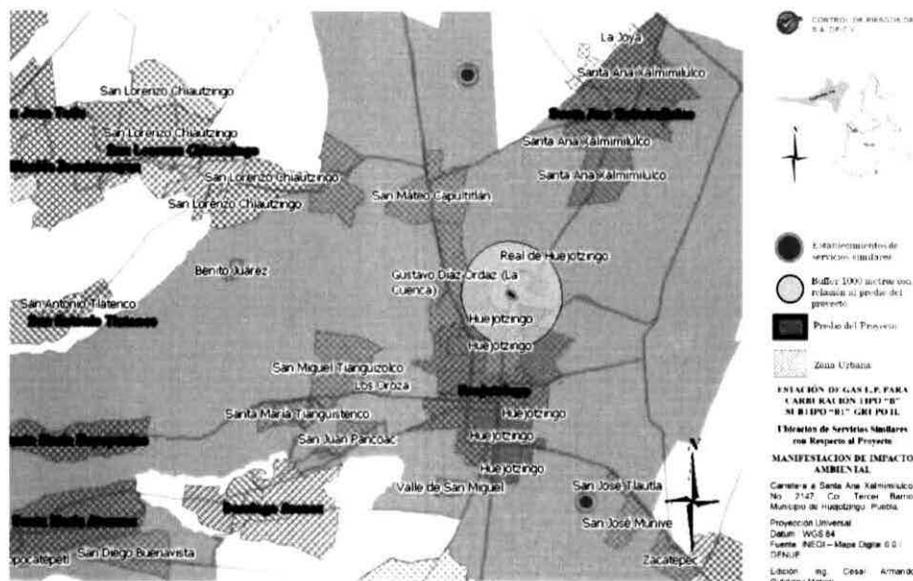
El aumento demográfico en el estado de Puebla ha generado la expansión de la mancha urbana. Esta situación ha generado que los municipios colindantes o cercanos a la capital del estado, sean una opción para el asentamiento de complejos habitacionales e industriales lo cual aumenta la demanda de servicios para el desarrollo de las actividades cotidianas.

El municipio de Huejotzingo se encuentra dentro de zona metropolitana de Puebla; en su territorio se encuentran las instalaciones del Aeropuerto Internacional Hermanos Serdán, además de un parque industrial en desarrollo, y es reconocido por sus tradiciones, entre las que destaca el "Carnaval de Huejotzingo". Todo lo anterior ha generado que el municipio se desarrolle en varios aspectos, generando la necesidad de equipamiento y servicios para soportar la dinámica del desarrollo de la zona, que incluye las demandas cotidianas de movilidad de la población.

De acuerdo con los trabajos de campo realizados, y la consulta cartográfica derivada del Directorio Estadístico de Unidades Económicas (DENUE-INEGI) actual, en el municipio de Huejotzingo existen dos establecimientos similares al proyecto que se presenta a autorización. El DENUE tiene caracterizada esta actividad específica como "468413. Comercio al por menor de gas L. P. en estaciones de carburación". Estos comercios no se encuentran colindantes ni cercanos al proyecto.

Se trazó un radio de 1000 metros con relación al predio del proyecto, ubicando ambos establecimientos más de 4 kilómetros en línea recta con relación al presente proyecto de Estación de Gas L.P. para carburación. Con lo anterior se corrobora que no existe restricción por cercanía con establecimientos similares.

Mapa 3 Ubicación de Servicios Similares



Fuente: Elaboración Propia – INEGI / DENUE / Mapa Digital de México Versión 6.0

Se consideraron también otros criterios de selección del sitio, como: que no hubiese restricciones en términos de compatibilidad de uso del suelo, por ejemplo, que no fuese área natural protegida, forestal o en resguardo territorial, para lo cual, se definió previamente la situación catastral del predio. Por otra parte, también se verificaron las factibilidades potenciales para el abastecimiento de servicios necesarios; como son: agua potable, drenaje y alcantarillado, energía eléctrica, dictamen de proyecto, etc.

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

Para la ubicación exacta del predio del proyecto, se tomó en consideración la dirección asignada por el H. Ayuntamiento de Huejotzingo y la serie de coordenadas geográficas resultantes del levantamiento en campo.

Tabla 6 Polígono del sitio de estudio.

<i>Perímetro:242 m</i>		<i>Superficie:2,100 m²</i>
Vértice	Coordenadas UTM 14Q	
	X	Y
V1	0562680	2120586
V2	0562682	2120606
V3	0562770	2120532
V4	0562780	2120553

Fuente. Levantamiento Topográfico.

Además de las coordenadas asentadas en la tabla anterior, el predio también puede ser localizado por medio de la dirección física emitida por el departamento de Obras Públicas del H. Ayuntamiento del Municipio de Huejotzingo, Puebla señalada en:

*Carretera a Santa Ana Xalmimilulco No. 2147, Tercer Barrio, Huejotzingo, Puebla.
C.P. 74160*

De acuerdo con las escrituras del predio, sus colindancias son las siguientes:

- **Al Norte:** en cien metros colinda con propiedad de [REDACTED]
- **Al Sur:** en cien metros colinda con propiedad de [REDACTED]
- **Al Oriente:** en Veintiún metros colinda con predio de [REDACTED]
- **Al Poniente:** En Veintiún metros colinda con propiedad de [REDACTED]

Nombre de
de
personas físicas,
artículo 113
fracción I de la
LFTAIP y artículo
116 primer
párrafo de la
LGTAIP.

Planos de Localización

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

- Plano Proyecto Civil
- Plano Proyecto Mecánico
- Plano Instalaciones Eléctricas
- Plano Previsiones Contra Incendio
- Planos Instalaciones Hidráulicas

II.1.4. Inversión requerida

La ejecución del proyecto requiere la inversión de aproximadamente \$800,000.00, dicha inversión se plantea distribuir de la siguiente forma:

Tabla 7 Inversión requerida.

CONCEPTO	IMPORTE \$	%
Estudios previos, permisos, impuestos y derechos	40,000.00	1.5
Preparación del sitio y construcción.	200,000.00	30
Equipamiento	520,000.00	68
Suma:	800,000.00	100

Fuente. Proyecto Ejecutivo.

II.1.5. Dimensiones del proyecto

De acuerdo con las escrituras del predio destinado para el proyecto; este cuenta con una superficie total de 2, 100.00 m².

II.1.5.1. Superficie total del predio.

La extensión del predio correspondiente a los 2, 100.00m² será, distribuida de la siguiente forma:

Tabla 8 Distribución de áreas.

	Superficie (m ²)
Superficie total	2,100.00
Distribución de áreas superficie construida	Superficie (m²)
Área administrativa	72.85
Área abierta.	1,723.71
Zona de tanques	117.45
Plataforma	185.99

Fuente: Proyecto Ejecutivo.

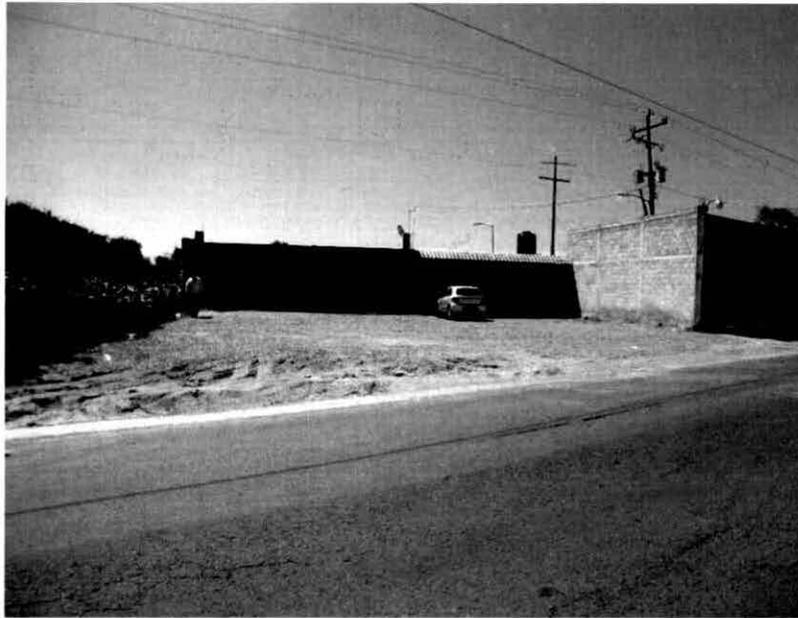
II.1.5.2. Superficie a afectar con respecto a la cobertura vegetal.

El municipio de Huejotzingo y por ende el predio de 2, 100.00 m², se encuentra en el amplio valle de Puebla, en una zona ancestralmente dedicada al cultivo, principalmente maíz de temporal, intercalado con algunas hortalizas. Debido a las presiones del crecimiento urbano, la actividad agrícola ha mantenido una tendencia irreversible de cesión de espacios a usos diferentes, aunque ciertamente la traza urbana en la zona no está consolidada del todo. De esta forma y de manera dispersa es posible encontrar casas-habitación, bodegas, talleres y cultivos.

De acuerdo con información compilada documental y en la visita de campo, al momento de iniciar la construcción, el predio se encontraba limpio en su totalidad, pues tratándose de un terreno arrendado, este había cambiado su uso previamente. La actividad de aprovechamiento agrícola no se realizaba más, formalizando su nuevo uso la asignación de número oficial por parte del ayuntamiento, quien igualmente otorgó la autorización de uso de suelo urbano.

A la fecha, la cobertura vegetal dentro del perímetro del predio es escasa; debido a la infraestructura actual existente en el predio la cual se combina con vegetación secundaria; cabe mencionar la existencia de un árbol de la especie *ligustrum Lucidum* conocido como Trueno (fotografía 3); mismo que de acuerdo con información delimitaba el predio; dicho ejemplar no ha sido afectado, quedando dentro del predio y al pie de la barca perimetral.

Fotografía 1 Condiciones de cobertura vegetal del predio (área 1).



Referencia: 14Q 562668.56mE 2120599.98mN; dirección Noroeste – Sureste

Fotografía 2 Condiciones de cobertura vegetal del predio (área 2).



Referencia: 14Q 562727.37mE 2120561.63mN; dirección Sureste – Noroeste.

Fotografía 3 Condiciones de cobertura vegetal del predio (área 3).



Referencia: 14Q 562740.47mE 2120558.52mN; dirección Noroeste - Sureste

La ubicación del individuo arbóreo presente en el área es la siguiente:

Coordenada: 14Q / 562770.66mE 2120534.49mN

Género: *Ligustrum Lucidum*

Observación: *Árbol adulto, dentro del perímetro del predio; no interfiere con la operación del proyecto. Su condición de salud es regular.*

Aun cuando la cobertura vegetal no ha sido afectada por la introducción de infraestructura del proyecto; en caso de requerir alguna compensación, esta se realizará conforme a los ordenamientos legales y las condicionantes que la autoridad ambiental competente establezca.

Superficie (en m²) para obras permanentes.

Los 2,100.00m² que contempla el proyecto fueron distribuidos de acuerdo a las necesidades básicas para la operación de la Estación de Gas L.P.; asimismo, se consideraron las especificaciones que establece la normatividad aplicable vigente con respecto a las instalaciones mecánicas. La infraestructura permanente se detalla en la siguiente tabla, de conformidad con el plano arquitectónico.

Tabla 9 Listado de instalaciones necesarias.

	Superficie (m2)
Superficie total	2,100.00
Distribución de áreas	
Área construida	
Área administrativa	44.07
Bodega	13.08
Baño de Servicio	6.03
Capilla	9.67
Área Abierta	
Área abierta 1	301.75
Área abierta 2	770.55
Área abierta 3	651.41
Zonas Especiales	
Zona de Tanques	117.45
Plataforma (en área 3).	8.175

Fuente: Plano Arquitectónico

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 Actual del Suelo Seleccionado.

Para la elaboración del presente estudio se corroboró la caracterización oficial de los usos de suelo en la zona, con el fin de 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 información del INEGI⁶ el territorio municipal tiene definidos dos principales usos de suelo: agrícola con un 65% y urbano con un 13%. La zona del proyecto se encuentra en las orillas de la zona urbana; aun cuando en la zona aún se lleva a cabo la actividad agrícola (incluso en uno de los predios colindantes con el proyecto) el área es considerada como zona de transición; especificando un uso de suelo comercial para el predio del proyecto.

Lo anterior demuestra un uso de suelo generalizado mixto en la zona; asimismo, la licencia de uso de suelo otorgada corrobora que el predio no se contrapone con el Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable del Municipio de Huejotzingo, Puebla⁷.

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

El uso de suelo permitido en la zona del proyecto, obedece a la expansión de la mancha urbana de Huejotzingo, Puebla; la demanda de espacios para diversas actividades económicas y habitacionales, ha generado un aumento de viviendas, comercios y servicios asilados.

Lo anterior desemboca en una combinación de usos de suelo; el área del proyecto no es la excepción; pese a que la cartografía disponible para el municipio de Huejotzingo, considera la zona del proyecto como una zona agrícola, la realidad es que se trata de una zona en proceso de transición, en la cual el uso de suelo no se encuentra limitado a un solo tipo, encontrando, usos de suelo comercial, habitacional y de uso agrícola (siembra de temporal) colindando unos con otros.

Imagen 1 Vista panorámica aérea de la zona del proyecto.



Fuente: Google Earth – Elev. 2259m

⁶Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. 2009.

⁷Licencia de Uso de Suelo; oficio OP/073/15 Expediente 01 de fecha 04 de Noviembre de 2015.

Uso de suelo propuesto por el proyecto.

El proyecto consiste en la operación de instalaciones de una estación de abastecimiento de Gas L.P. para carburación, con la pretensión y convencimiento de brindar un servicio de calidad, que permita tanto a lugareños como foráneos abastecerse de este combustible.

La autorización de uso de suelo y demás factibilidades se anexan a Gestiones Previas (Anexo 3) para su consulta y como documento que acredita la compatibilidad del proyecto con el uso de suelo de la zona del proyecto.

Anexo III. Gestiones Previas.

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

Al momento de la elaboración del presente estudio, no se encontraron ordenamientos legales, antecedentes que representaran una restricción con respecto al uso de suelo propuesto por el proyecto.

De acuerdo con el POEGT⁸ el municipio de Huejotzingo abarca dos regiones ecológicas que son la 14.16 (compuesta por la UAB 121) y 16.10 (compuesta por la UAB 57); es importante mencionar que, de acuerdo con las fichas técnicas correspondientes, Huejotzingo no tiene superficies sujetas a políticas especiales de uso del suelo o conservación, tales como Área Natural Protegida. Su diagnóstico exhibe una degradación antropogénica alta (lo cual confirma el proceso de transición mencionado en apartados anteriores).

Asimismo, las estrategias del Grupo II del POEGT (Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana) Inciso D (Infraestructura y equipamiento Urbano y Regional) establecidas para estas regiones ecológicas y que atañen al municipio de Huejotzingo coinciden en

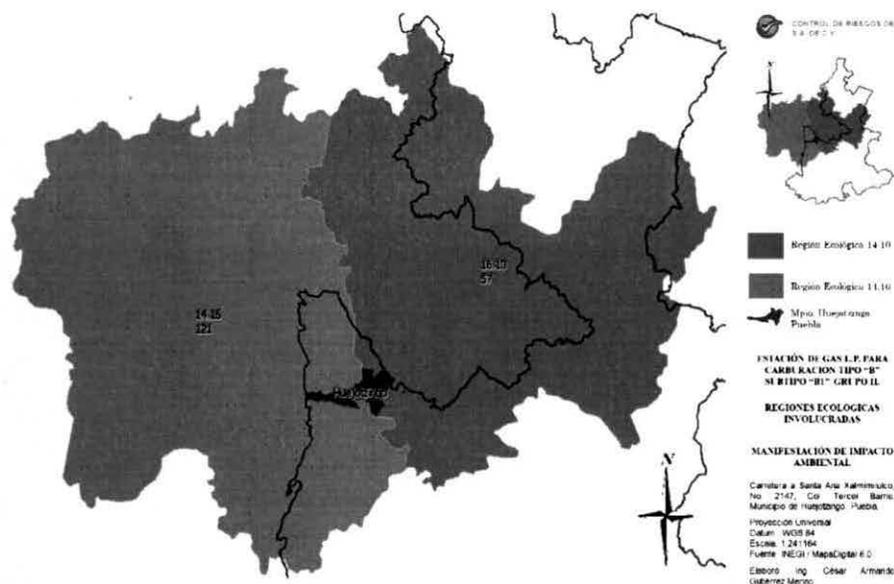
- Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.
- Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.

⁸Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. (POEGT).

Lo cual hace al proyecto compatible con estas estrategias, al brindar servicios de calidad, útiles para la población y cercanos; fomentando el desarrollo económico de la zona a micro escala, asimismo, con respecto al desarrollo urbano la compatibilidad con las estrategias antes citadas, así como con el PMDUSH⁹ se corrobora mediante el la Licencia de Uso de Suelo¹⁰ otorgada para el proyecto.

Anexo III. Gestiones Previas.

Mapa 4 Vista panorámica aérea de la zona del proyecto.



Fuente: Google Earth – Elev. 2259m

Uso prohibido del suelo de acuerdo con los instrumentos normativos y de planeación.

No existen antecedentes de prohibiciones respecto del uso propuesto.

II.1.7 Urbanización del área y disponibilidad de servicios.

El sitio propuesto para la Estación de Gas L.P. se encuentra a las orillas de la mancha urbana de la cabecera municipal que es la ciudad de Huejotzingo; no obstante la zona en la cual se sitúa el predio corresponde a una zona que denominamos de transición, debido a la combinación de usos de suelo, esto a consecuencia de la necesidad de ocupación de espacios. Asimismo, la zona aun cuando se encuentra en la periferia de la mancha urbana, ya cuenta con los servicios públicos básicos e infraestructura urbana, tales como:

- Una vía principal de comunicación;

⁹ Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable del Municipio de Huejotzingo.

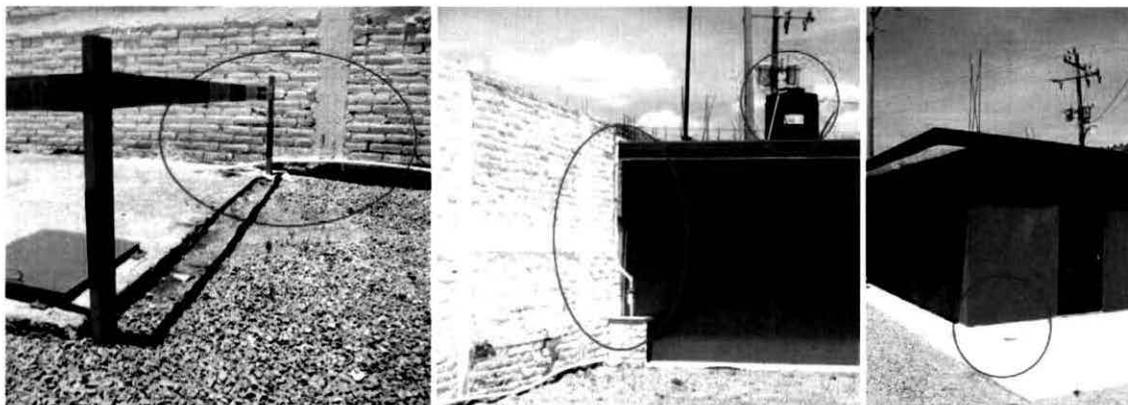
¹⁰ Licencia de Uso de Suelo otorgada por el H. Ayuntamiento de Huejotzingo, Puebla.

Fotografía 5 Disponibilidad de servicio de red de comunicación vial.



Fuente: Memoria fotográfica

Fotografía 6 Disponibilidad de servicio de redes de agua potable y alcantarillado.



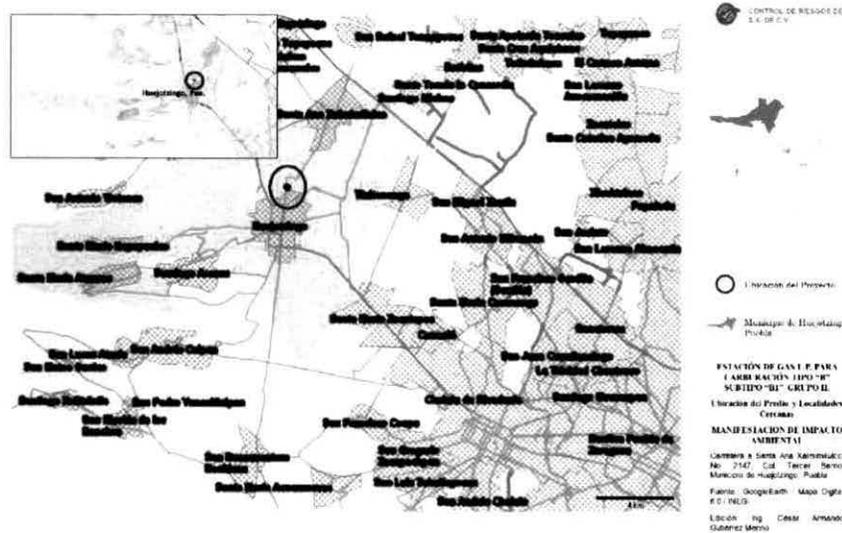
Fuente: Memoria fotográfica

Características de Ubicación y Vías de Acceso

La "Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B" Subtipo "B1" Grupo II", se ubica en el número 2147 de la Carretera a Santa Ana Xalmimilulco, colonia Tercer Barrio, Código Postal 74160; Municipio de Huejotzingo, Puebla.

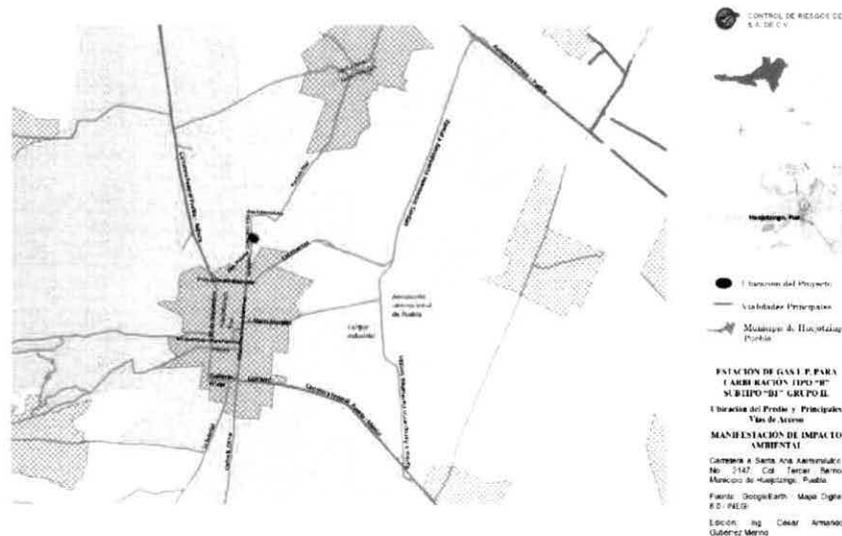
El acceso a la estación de servicio se encuentra sobre la Carretera a Santa Ana Xalmimilulco; el acceso y salida a las instalaciones se ubica a mano derecha en dirección sur a norte (Huejotzingo a Santa Ana Xalmimilulco).

Mapa 6 Localidades cercanas al sitio de estudio.



Fuente: Elaboración Propia – INEGI / Mapa digital 6.0

Mapa 7 Localidades cercanas al sitio de estudio.



Fuente: Elaboración Propia – INEGI / Mapa digital 6.0

II.1.7.1. Servicios que serán implementados.

El predio de proyecto en su frente, colinda con el derecho de vía de la Carretera a Santa Ana Xalmimilulco; cuenta con área libre que permite la incorporación y desincorporación segura de los vehículos que ingresen a las instalaciones.

Fotografía 7 Vista de área de circulación colindante con la vialidad.



Referencia: 14Q 562995.91mE 2120585.23mN; dirección Sureste – Noroeste.

Como puede observarse en la fotografía anterior, el proyecto no requiere de la construcción de rampas de acceso al predio, conectando el inmueble con esta vialidad, permitiendo actualmente el acceso y salida seguros de los usuarios.

Por otra parte, para la operación de la Estación de Gas L.P. fue necesaria la obtención del suministro de energía eléctrica, específicamente de la Comisión Federal de Electricidad; así como la factibilidad para el abastecimiento de Agua Potable, Saneamiento (dichas factibilidades pueden consultarse en el *Anexo III. Gestiones Previas*); entre otros servicios que pudieran ser de utilidad para el servicio, tales como, telefonía e internet.

II.1.7.2. Requerimientos durante las etapas de preparación del sitio y construcción¹¹.

- Se llevó a cabo la señalización básica en el área del proyecto durante la ejecución de los trabajos de construcción; al no ser un espacio por el cual fuera necesario el tránsito de vehículos o peatones, la delimitación del predio se llevó a cabo de forma muy básica, realizando el acordonamiento y cercando con el mismo material de construcción.
- Respecto a la maquinaria, equipo y vehículos de transporte de materiales para la preparación y construcción del proyecto, no fueron necesarios, ya que debido al tipo y magnitud del proyecto, los trabajos fueron hechos con herramienta manual y mano de obra por el personal contratado, con la supervisión del arquitecto diseñador del proyecto.
- Se requirió la construcción de un almacén temporal de materiales, equipos y herramientas. Se improvisó un almacén para el resguardo del material, únicamente mientras se concluía la construcción del sanitario, que al ser amplio fungió como almacén para el almacenamiento de la herramienta básica y material de construcción (como cemento y cal); asimismo, los trabajadores eran responsables de su herramienta, misma que algunos resguardaban en domicilios propios.
- Al término de la obra se realizó la limpieza del sitio.
- Respecto a residuos sólidos de manejo especial, cabe mencionar que no se generaron residuos de construcción, ya que los materiales se calcularon lo mejor posible para evitar sobrantes; asimismo el material de graba y tierra sobrantes, fueron utilizados como relleno y recubrimiento de las áreas libres.
- Los residuos sólidos urbanos generados durante la obra no fueron significativos; estos fueron trasladados a depósitos públicos instalados en municipio para su recolección y disposición por parte del servicio operador de limpia de Huejotzingo.

II.2. Características del Proyecto.

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

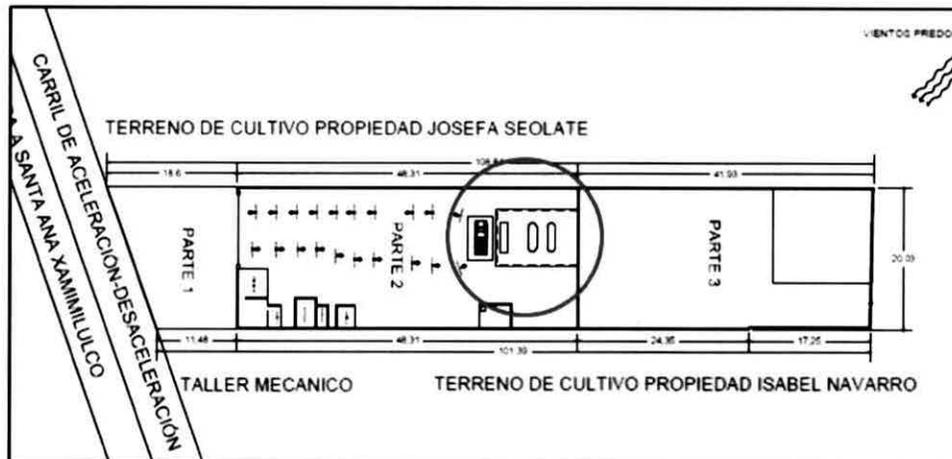
Las instalaciones de la estación de carburación en la modalidad Tipo "B" Subtipo "B1" Grupo II no requieren un diseño de infraestructura de gran magnitud siendo las instalaciones mecánicas y el área de circulación las que predominan en el uso del predio.

¹¹ De acuerdo con información proporcionada por el promovente del proyecto:

De acuerdo con la planeación del proyecto, las instalaciones incluyen Infraestructura: Eléctrica, hidráulica, sanitaria, cisterna para agua potable (15m³), y previsiones contra incendios, así como la instalación de:

- 2 tanques de almacenamiento tipo intemperie de 5,000 litros de capacidad, que en forma conjunta suman una capacidad de 10,000 litros.

Imagen 2 Acercamiento plano arquitectónico (tanques).



Fuente: Planta arquitectónica.

- Instalaciones conexas: oficinas, una habitación denominada "capilla", área de almacenamiento y abastecimiento de combustible (Gas L.P.) sanitario de servicio, sanitario privado para uso de empleados, área libre para circulación o estacionamiento (identificadas en el plano arquitectónico como área abierta 1, 2 y 3),
- Obras asociadas: No son necesarias obras asociadas o complementarias, toda vez que el área de circulación colindante con la vialidad de acceso (Carretera a Santa Ana Xalmimilulco), permite el acceso y salida de los vehículos de forma segura.

La distribución y dimensionamiento de espacios e instalaciones, fueron proyectadas mediante la elaboración de los siguientes planos: Plano Proyecto Civil; Plano Proyecto Mecánico; Plano Proyecto Eléctrico; Plano Proyecto Contra Incendio; Planos Hidráulicos. Todos ellos fueron consultados para llevar a cabo el análisis del presente estudio.

Anexo III. Gestiones Previas

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

Durante la etapa de construcción, fue necesaria la intervención de 9 trabajadores para el desempeño de las actividades propias de esta etapa.

Tabla 10 Empleos generados para la etapa de preparación del sitio y construcción.

Personal	Cantidad
Responsable de Obra	1
Albañil (Maestro).	2
Ayudantes	6
Total	9

Fuente. Proyecto Ejecutivo.

Para la etapa de operación de la estación de servicio demanda la participación de 6 empleados permanentes para cubrir las necesidades derivadas del servicio que brindará el establecimiento; estas vacantes se distribuirán de la siguiente forma:

Tabla 11 Empleos generados para la etapa de operación y mantenimiento.

Personal	Cantidad
Administrador	1
Contador	1
Cajeros	1
Despachadores	2
Vigilancia	1
Total	6

Fuente. Proyecto Ejecutivo.

Recursos Naturales. Procedentes del sitio de proyecto.

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción de la Estación de Gas L.P., sólo se realizaron trabajos de despalme, nivelación y excavación para la construcción de la cisterna y zanjas para la cimentación.

Materiales pétreos de banco.

La instalación de infraestructura requirió del uso de materiales convencionales, tales como, balasto (grava), arena, cemento, cal. Los materiales pétreos fueron extraídos de un banco autorizado por la autoridad ambiental estatal o federal dependiendo su origen y adquiridos con el respectivo proveedor.

A continuación, se enlistan los materiales (y las características) empleados:

- Grava para concretos ¾";
- Arena (Filtro) con un espesor de 0.20 m;
- Agua p/Riego y Compactación;
- Grava de 0.20 m, con partículas hasta 4" de tamaño;
- Varilla 3/8" y 1/2", tipo AR 42;
- Alambrón de 1/4";

- Cemento;
- Cal.

Para la extracción de materiales de banco, la autoridad ambiental estatal tiene una relación de establecimientos que se muestra en la siguiente tabla, en la cual se enlistan los bancos de extracción de materiales ambientalmente autorizados al momento de la elaboración del presente estudio; cabe mencionar que el listado es de carácter informativo.

Tabla 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	SSAOTIA 01.1.2.2-11/485	Banco de Explotación de Pizarra Guinda	Inmueble Rústico Cacaluxini, Tlayehualcingo, 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 Marias 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 Mexcaltlahuac.	Fraccion Quinta de Mexcaltlahuac, Municipio de San Nicolas Buenos Aires, Pue.	San Nicolas Buenos Aires	2224464062	AUTORIZADO
9	SDRSOT SMAOT 01.1-0390/2015	Aprovechamiento de Pizarra Jose Moises Gonzalez Mote	Predio Rústico denominado Tantutat, ubicado en el Barrio de Eloxichitlan, Municipio de Ahuacatlan, Pue.	Ahuacatlan		AUTORIZADO

Fuente: SDRSOT, Puebla.

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

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
ESTACIÓN DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN TIPO "B" COMERCIAL, SUBTIPO B.1, GRUPO II**

Tabla 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 obtuvo por medio de carros tanque, mismos que fueron adquiridos de acuerdo a las necesidades de construcción. Los volúmenes a emplear fueron realmente bajos, dada la magnitud de la construcción; ya que sólo se utilizó para humedecer el predio en el frente de trabajo únicamente. Lo anterior con la finalidad de reducir las emisiones de polvo a la atmósfera antes de la actividad laboral.

El uso principal fue para actividades propias de albañilería. Los volúmenes aproximados empleados calculados con base en las dimensiones de la construcción y el tiempo de edificación¹² se muestran a continuación:

Tabla 14 Consumo de Agua.

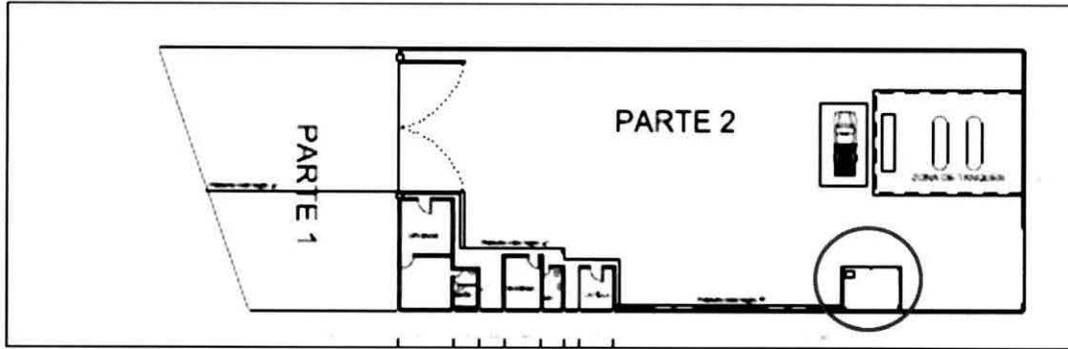
Etapa	Agua	Consumo ordinario	
		Vol /mes	Origen
Preparación del sitio y construcción	Cruda	480 m ³	Pozo
	Tratada	-	-
	Potable	-	Comercial
Operación y Mantenimiento	Cruda	-	-
	Tratada	-	-
	Potable	15 m ³ -	Comercial

Fuente: Proyecto Ejecutivo.

Este recurso se almacena en una cisterna construida adentro del predio en el lado sur oeste del mismo; dicha cisterna tiene una capacidad de 15 m³; fungio como tanque de almacenamiento para el agua requerida durante la etapa de construcción; y fungirá como tanque de almacenamiento para el abastecimiento de agua durante la etapa de operación y mantenimiento (abasteciendo servicios sanitarios y, mantenimiento).

¹² Los volúmenes son aproximados.

Imagen 3 Ubicación de cisterna.



Fuente: Proyecto de instalaciones hidráulicas

Energía y combustibles.

Combustibles:

No fue necesario el empleo de combustibles o lubricantes durante la etapa de preparación y construcción del sitio; esto debido a que las actividades propias de construcción fueron realizadas sin el uso de maquinaria.

Energía:

Durante la etapa de preparación y construcción no fue necesario contar con energía eléctrica, debido a que las actividades se realizaron a la luz del día y no fue necesario el empleo de maquinaria o equipos eléctricos durante dicha etapa. Para la instalación de herrería correspondiente a ventanas y puertas, el proveedor de este servicio hizo uso de una planta de luz portátil, para realizar los trabajos de instalación (soldadura).

Por otra parte, para la etapa de operación y mantenimiento, el servicio de energía eléctrica, se ha contratado con la CFE, contando así con energía eléctrica permanente para la operación del proyecto.

Anexo III. Gestiones Previas

Maquinaria y equipo.

Dadas las dimensiones del proyecto no fue necesario el uso de maquinaria y equipo para la ejecución de los trabajos de preparación del sitio y construcción; los cuales únicamente consistieron en excavación de zanjas para cimentación; excavación para la construcción de la cisterna, levantamiento de bardas perimetrales y edificación de área de oficinas en una sola planta.

II.2.2. Programa general de Trabajo

El programa de trabajo se realizó contemplando las etapas del proyecto y con las actividades realizadas en cada una de ellas, que, de acuerdo con la presente Manifestación de Impacto Ambiental, describe y hace una remembranza de la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto.

Tabla 15 Programa de Trabajo.

ETAPAS		Preparación del Sitio y Construcción																				Operación y Mantenimiento					
		Mes 1					Mes 2					Mes 3					Mes 4						Mes 5				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20						
<i>Gestión de Permisos y Factibilidades</i>																											
Preparación del Sitio	<i>Trazo y Nivelación</i>																										
	<i>Despalme</i>																										
	<i>Excavaciones</i>																										
Construcción	<i>Cimentaciones</i>																										
	<i>Montaje de Instalaciones Mecánicas</i>																										
	<i>Instalación hidráulica y Sanitaria y Eléctrica</i>																										
	<i>Acometida e Instalación eléctrica</i>																										
	<i>Recubrimientos</i>																										
	<i>Montaje de Sistemas y Equipos Diversos</i>																										
	<i>Montaje de herrería.</i>																										
	<i>Abandono del Sitio y Limpieza</i>																										
	<i>Señalización</i>																										
	<i>Pruebas y Arranques</i>																										

Fuente: Proyecto Ejecutivo.

II.2.3 Preparación del sitio y construcción.

La etapa de preparación del sitio comprendió actividades de trazo y nivelación despalme y excavaciones.

Trazo y nivelación.

La nivelación del predio no fue necesaria, tratándose de un predio relativamente plano en su totalidad. El trazo se realizó en función del proyecto arquitectónico y las dimensiones del predio.

Despalme.

El despalme en el predio no fue significativo, toda vez que el predio únicamente presentaba vegetación secundaria, totalmente libre de libre de vegetación o individuos arbóreos o arbustivos.

Excavaciones.

Las excavaciones se llevaron a cabo de forma constante y de acuerdo al avance de la obra; las excavaciones corresponden a cimentación de la barda perimetral, zanjas de cimentación del área administrativa y de servicios y cisterna.

Fotografía 8 Vegetación secundaria presente en el predio.



Fuente: Archivo fotográfico

Cimentaciones.

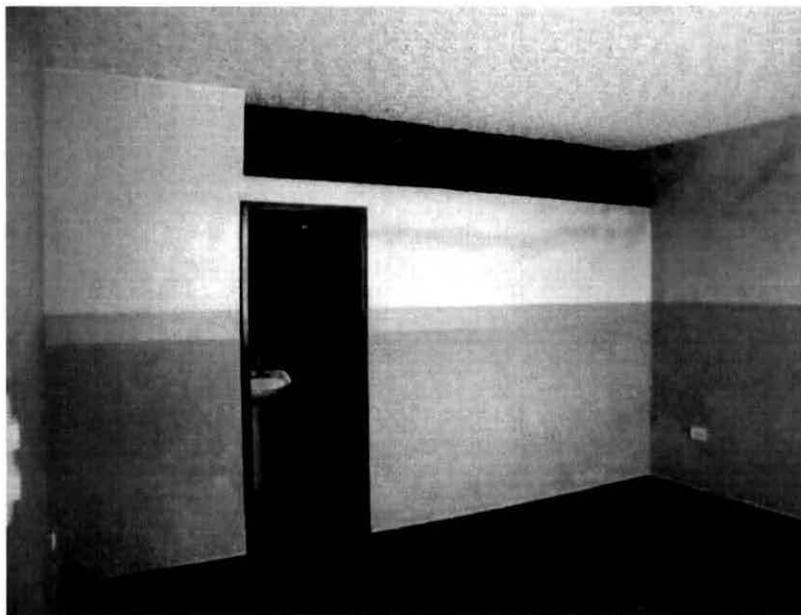
Siguiendo el trazo de acuerdo con los planos del proyecto, se procedió a la conformación de cimientos; definiendo las áreas para: el área de despacho de combustibles, cimientos de oficinas, baños y "capilla", colocación del acero de refuerzo y concreto en la cisterna, bases para la techumbre de las zonas de despacho y en la parte tres del predio y para la barda perimetral e interiores.

Es sumamente importante citar que para la construcción fue considerada la memoria de cálculo del proyecto civil (misma que se adjunta a este documento) con la finalidad de verificar los materiales sobre los cuales se desplanto la cimentación, asegurando la firmeza de la infraestructura que conforma la estación de Gas L.P.

Oficinas, sanitarios, baños, bodegas.

Después de haber efectuado la construcción de cimentaciones de las oficinas, sanitarios, "capilla", como está indicado en el proceso anterior, se procedió a construir los muros, con sus correspondientes castillos, dalas y cadenas, al contar con muros enrasados en el primer nivel se procedió a efectuar el colado correspondiente dejando ahogadas las instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas, telefónicas y de redes.

Fotografía 9 Panorámica de proceso de construcción.



Fuente: Memoria fotográfica

Sistema de Drenaje

Todas las instalaciones serán provistas de una red de drenaje pluvial para impedir la acumulación de agua dentro de las mismas; la instalación hidráulica y sanitaria se ejecutó según los requerimientos del proyecto.

Montale de Instalaciones Mecánicas.

La estación de carburación cuenta con dos recipientes de almacenamiento tipo intemperie de 5,000 lt de capacidad, instalados a una altura del nivel de piso terminado de 1.5 metros sobre estructura de base de metal. Para el acceso a los instrumentos de medición y válvulas del tanque se encuentra instalada una escalera fija construida de metal y con descaso al final. La zona de almacenamiento está protegida por murete de concreto armado y se tiene instalada malla ciclón con la finalidad de restringir el acceso a personal no autorizado.

Cada tanque cuenta con los siguientes accesorios:

- Un indicador de nivel
- Una válvula de llenado doble Check
- Dos válvulas de seguridad
- Una válvula Check Lock
- Una válvula de retorno de vapor
- Una válvula de servicio

La instalación de dichos tanques esta descrita en la memoria descriptiva del proyecto mecánico, misma que se adjunta al presente y se compone de lo siguiente:

- Tuberías y Conexiones. - Mismas que son aptas para conducir Gas Líquido.
- Maquinaria. - Correspondiente a una bomba para trasiego a prueba de explosión y motor eléctrico conectado a tierra para evitar descargas.
- Válvulas de Control Manual y Automático. - Válvulas de control Manual (globo y esfera) y de control automático.
- Toma de Suministro. - La toma suministro cuenta con los siguientes componentes, que garantizan el buen funcionamiento y seguridad del servicio.
 - Conector
 - Válvula de operación manual
 - Manguera
 - Válvula de Acceso de gasto
 - Medidor de flujo de gas

- Válvula de relevo de presión hidrostática
- Válvula automática de doble no retroceso
- Válvula de corte tipo esfera
- Soporte para mangueras.
- Sistema contra Incendios

Fotografía 10 Panorámica de instalaciones mecánicas.



Fuente: Memoria fotográfica

Instalación hidráulica y Sanitaria y Eléctrica

La instalación hidráulica, sanitaria y eléctrica se ejecutó según los requerimientos del proyecto (y a la memoria de cálculo que se anexa al presente documento). En este se incluye la infraestructura para el abastecimiento y conexión de agua potable y alcantarillado a la red municipal.

Anexo III. Gestiones Previas

Cisterna.

Se hará una excavación en caja por medios mecánicos para alojar a la cisterna con una capacidad de 15,000 litros; posteriormente, en su proceso de fabricación se procede a tender una losa de concreto reforzado que servirá como cimentación y como sistema de piso para la cisterna.

Los muros se forjaron material común de tabique rojo recocido, dalas y castillos de concreto reforzado para darle confinamiento a los muros. El techo de la cisterna fue colado con abertura para la tapa de 50x 50 cm.

Fotografía 11 Panorámica de construcción de cisterna.



Fuente: Archivo fotográfico.

Acometida (Abastecimiento de energía eléctrica).

La instalación eléctrica se realizó conforme a las especificaciones del proyecto y a la memoria de cálculo anexa al presente estudio), el cual incluye el abastecimiento eléctrico en oficinas, alumbrado externo, etc.

Fotografía 12 Panorámica de instalación eléctrica



Fuente: Memoria fotográfica.

Para contar con la alimentación eléctrica definitiva se realizó el trámite correspondiente para instalación del servicio de energía eléctrica, se hace hincapié, que la instalación se ejecutó conforme a 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 verificó el uso de material de suficiente calidad.

Anexo III. Gestiones Previas

Recubrimientos.

Los recubrimientos se realizan conforme al proyecto civil, haciendo uso de azulejos, losetas, así como revocado pulido y rustico según el área y el diseño de interiores y exteriores.

Fotografía 13 Panorámica de construcción final acabados.



Fuente: Memoria fotográfica.

Montaje de Sistemas y Equipos Diversos

Previsiones contra incendio

Como medida de seguridad y protección contra incendio se consideró la instalación de extintores portátiles a base de polvo químico seco, tipo ABC de 9 kg. de capacidad, con señalización respecto de su ubicación. Cada extintor tendrá su ubicación a una altura máxima de 1.50 m y una mínima de 1.30m, altura medida a partir del nivel de piso terminado a la parte más alta del extintor.

Tabla 16 Tipo de Extintores en Instalaciones.

#	Área	Tipo de Extintor
04	Almacenamiento y trasiego	P.Q.S. ABC, 9Kg
02	Toma de Suministro	P.Q.S. ABC, 9Kg
01	Oficina	P.Q.S. ABC, 9Kg
01	Barda	P.Q.S. ABC, 9Kg
01	Bodega	P.Q.S. ABC, 9Kg
01	Tablero eléctrico	CO2, BC, 6Kg

Fuente: Proyecto Ejecutivo.

La alarma instalada es de tipo sonora, claramente audible dentro de la estación de carburación y colindancias; con apoyo visual de confirmación, ambos elementos operan con corriente eléctrica. C.A.127 voltios.

Señalización.

Ubicación de señales preventivas, restrictivas e informativas, informando sobre el posible riesgo o precaución o prohibiciones que deberá tener el personal y usuarios dentro de las instalaciones.

Tabla 17 Tipo de Señalética.

Rotulo	Lugar
Peligro, Gas Inflamable	Varios
Se prohíbe encender fuego en esta área.	En la zona de almacenamiento, isleta de llenado.
Diferentes letreros que indiquen los diferentes pasos o maniobras para el suministro.	Isleta de llenado
Tabla que señale los códigos de colores de las tuberías.	En la entrada de la estación y la zona de almacenamiento.
Apague su motor antes de iniciar la carga	Isleta de carburación.
Prohibido cargar gas su hay personas a bordo del vehículo.	Entrada y la isleta de carburación
Peligro no fumar	Varios lugares

Fuente: Proyecto Ejecutivo.

Pintura de protección y Colores de las Tuberías.

- Blanco Brillante: Tanque de almacenamiento
- Blanco: Las conductoras de gas líquido
- Blanco con banda verde: Las que retornan gas líquido
- Amarillo: Las que conducen gas vapor.
- Negro: Los conductos eléctricos
- Azul: Las que conducen aire
- Rojo: Las de agua contra incendio.

Instalación de Herrería, accesorios y otros.

Se colocarán accesorios para baño, topes para puertas, barandal, puertas de acceso y ventanas, cristalería, etc.

Señalamientos.

Se colocarán señales restrictivas, preventivas e informativas de destino. Además, se pintarán para indicar la separación de carriles, para cruce de peatones, etc. En apego a la *Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.*¹³

Abandono del Sitio y Limpieza

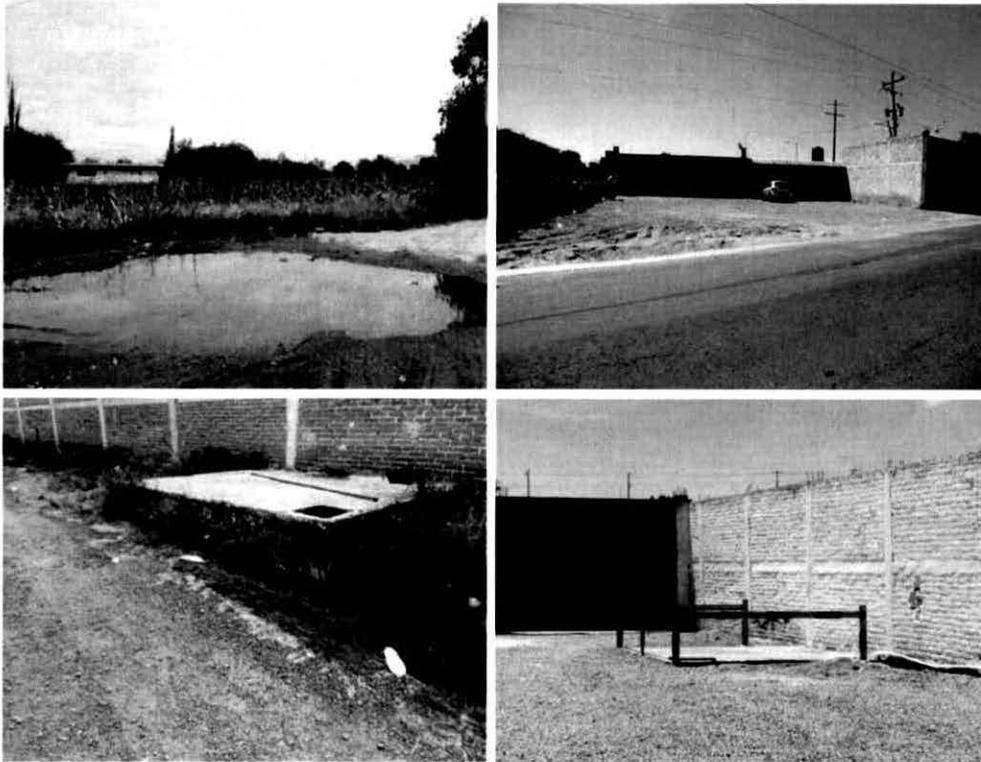
Limpieza y abandono

Al concluir los trabajos constructivos se realizó la limpieza del sitio a fin de despejar el área por completo y poder detallar las instalaciones previamente al arranque de operaciones; asimismo para poder realizar las pruebas de arranque y funcionamiento de los equipos instalados.

Los residuos de la obra fueron mínimos toda vez que el material sobrante se utilizó para recubrimiento o relleno de las áreas libres; asimismo no se reportaron residuos de pintura o material empleado para acabados.

¹³ Norma citada en la NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. para Carburación. Diseño y Construcción.

Fotografía 14 Uso de material sobrante como relleno o recubrimiento.



Fuente: Memoria fotográfica

II.2.4. Operación y mantenimiento.

Como ya fue mencionado, las instalaciones de la Estación de Gas L.P. para carburación se encuentran ya terminadas. En este contexto, la estación de servicio podría estar en condiciones de operación bajo el siguiente proceso; el cual se describe a grandes rasgos:

II.2.4.1. Procedimiento para el despacho del combustible

Abastecimiento de Tanques de Almacenamiento:

Esta actividad se realizará por medio de carros tanque, mismos que abastecerán los tanques de almacenamiento bajo pedido, lo cual indica que aun cuando los tanques de almacenamiento suman una capacidad de 10,000kg de Gas L.P. no siempre se concentrara el total del volumen de los tanques, los cuales generalmente se llenan al 85% para evitar sobre presión.

Suministro a usuarios

- Arribo del carro-tanque al establecimiento: El operador del auto-tanque deberá respetar los límites de velocidad máxima permitida de 10km/h, mientras el responsable de la estación le indica la posición de estacionamiento (se deberá conectar a tierra el carro tanque o cilindro); para el caso del llenado de cilindros; se seguirá una mecánica similar.
- Verificación del tanque: Se asegura que las válvulas y tanques se encuentren en buen estado y perfectamente sellados.
- Descarga del producto: El responsable de la estación vigilará la adecuada descarga del producto en el tanque correspondiente.
 1. Aterrizar los tanques.
 2. Cerrar la válvula de servicio del tanque de gas y abrir la válvula de purga.
 3. Conectar la manguera de suministro a la válvula de llenado del tanque.
 4. Abrir la válvula de paso de la manguera del tanque estacionario principal.
 5. Poner a funcionar la bomba de llenado y vigilar la caratula de la válvula del tanque (o cilindro) en proceso de llenado (no llenar a más del 85%).
 6. Cerrar la válvula de purga del tanque en proceso de llenado.
 7. Apagar la bomba de suministro.
 8. Cerrar la válvula e paso de la manguera del tanque estacionario.
 9. Desacoplar la manguera del tanque.
 10. Desconectar de tierra el tanque (o cilindro) en proceso de llenado.
- Partida del carro-tanque: Una vez que se haya corroborado el cierre de válvulas; verificar que las mangueras de abastecimiento se encuentren desconectadas correctamente, que el tanque o carro tanque no esté conectado a tierra, y finalmente, corroborar si no existen fugas de combustible en el carro-tanque o cilindro (según sea el caso); posteriormente el vehículo podrá salir de la estación de servicio.

II.2.4.3. Operación de servicios de conveniencia.

Los servicios de conveniencia no se encuentran contemplados en el proyecto, debido a la naturaleza del proyecto.

II.2.7. Otros Insumos.

II.2.7.1 Sustancias peligrosas

Operación y Mantenimiento.

El giro del proyecto será la compra-venta de combustible: GAS L.P. PARA CARBURACIÓN TIPO "B" SUBTIPO "B1" GRUPO II; por lo anterior durante la operación de sus instalaciones se deberá seguir con los lineamientos establecidos por la normatividad aplicable, para su adecuada manipulación.

Por lo anterior se exigirá la capacitación y contratación de personal para el manejo y manipulación de sustancia continuación se detallan las características físicas y químicas de las sustancia a manipular.

Tabla 18 Propiedades físicas y químicas de las sustancias a manipular

Peso Molecular	49.7
Temperatura de Ebullición a 1 atm	-32.5°C
Temperatura de Fusión	-167.9°C
Densidad de los Vapores (aire=1) a 15.5°C	2.01 (dos veces más pesado que el aire)
Densidad del Líquido	0.540
Presión de Vapor a 21.1°C	4500 mmHg
Relación de Expansión (Líquido a gas a 1 atm)	1 a 242 (un litro de gas líquido se convierte en 242 litros de gas face vapor, formando con el aire una mezcla explosiva de aproximadamente 11,000 litros)
Solubilidad en agua a 20°C	Aproximadamente 0.0079% en peso (insignificante; menos del 0.1%)
Apariencia y Color	Gas insípido a temperatura y presión ambiente. Tiene un odorizante que le proporciona un olor característico, fuerte y desagradable.

Fuente: Hojas de seguridad PEMEX No. Versión 2 NOM-018-STPS-2000

II.2.8 Descripción de las obras asociadas al proyecto.

No se presentan obras asociadas al proyecto.

II.2.9. Abandono del sitio

Una vez que la Estación de Gas L.P. para carburación se encuentre en operación no se contempla un abandono en el corto plazo; estimando el tiempo de vida útil un periodo mínimo de 10 años a más. La vida útil del proyecto estará en función de una demanda óptima del servicio; asimismo se apegará a lo establecido por la NOM-003-SEDG-2004, y específicamente su apartado 8.3.12 por lo referente a los tanques de almacenamiento.

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

El presente apartado hace referencia a las actividades causantes de la generación de emisiones, descargas y/o residuos originados 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.

Etapas de Operación y Mantenimiento.

La afectación atmosférica a causa de la operación de la estación, se debe a la generación de olores producto de las siguientes actividades:

1. El abastecimiento de los estanques de almacenamiento. La cantidad de emisiones depende de varios factores: el método y regulación de llenado; no obstante, esta emisión es puntual, incalculable, fugas y de recuperabilidad inmediata.
2. Durante el abastecimiento de los vehículos, pueden llegar a darse pequeñas y fugaces emisiones en el proceso de llenado. Su condición de origen las hace previsible y controlables. La capacidad de dilución debido a las condiciones de ventilación de las instalaciones facilitan la recuperabilidad inmediata.

II.2.10.2. Residuos Peligrosos.

**Etapas de operación y mantenimiento.*

Los residuos potencialmente generables por el proyecto durante esta etapa pueden ser:

- Aceite usado proveniente del mantenimiento de bombas y válvulas;
- 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.

II.2.10.3. Residuos Sólidos Urbanos

Los residuos caracterizados como urbanos serán dispuestos para su confinamiento o manejo a través del organismo operador de los servicios de limpia del Ayuntamiento de Huejotzingo.

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

No se espera la generación de este tipo de residuos.

II.2.10.5. Emisiones de Ruido

Para la etapa de operación se considera un aumento mínimo de los niveles sonoros, dado el posible incremento de circulación; sin embargo, no se considera que superen los límites máximos permisibles y tampoco se considera la continuidad de este aumento.

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

II.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:

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.

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.

Aun cuando el proyecto se encuentra bajo un regimen 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 Gas Licuado de Petróleo

Reglamento expedido por la Secretaria de Energia (Comision Reguladora de Energia) que establece que: *Las Ventas de Primera Mano, el Transporte, el Almacenamiento y la Distribución de Gas Licuado de Petróleo, son actividades de exclusiva jurisdicción federal, de conformidad con el artículo 9o. de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo. las ventas de primera mano, el transporte, el almacenamiento...*

Que es su *Capítulo II Artículo 14, inciso II y III*; declara entre sus alcances el otorgar permisos de transporte para almacenamiento y distribución mediante Estaciones de Gas L.P. para Carburación. Así como los requisitos establecidos en su el *Artículo 17 inciso IX y XIII*.

El reglamento presenta los lineamientos generales y particulares bajo los cuales debe regirse la Estación de Servicio para Carburación; permitiendo corroborar el apego del proyecto con dicho reglamento.

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.

Normas Oficiales Mexicanas en materia de Seguridad Laboral aplicables.

Tabla 19 Normatividad vigente y aplicable al proyecto; en materia de seguridad laboral.

Rubro	Nomenclatura	Objeto	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/Noviembre/2008).	X
	NOM-002-STPS-2010,	Condiciones de seguridad-prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo. (D.O.F. 09/Diciembre/2010).	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. (D.O.F. 31/Mayo/1999).	X
	NOM-017-STPS-2008,	Equipos de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo. (D.O.F. 19/Diciembre/2008).	X
	NOM-018-STPS-2000	Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. (D.O.F. 27/Octubre/2000).	X
	NOM-019-STPS-2011	Comisiones y capacitación en seguridad e higiene en los centros de trabajo. (D.O.F. 13/Abril/2011).	X
	NOM-025-STPS-2008	Condiciones de iluminación en los centros de trabajo. (D.O.F. 20/Diciembre/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/Noviembre/2008).	X
	NOM-030-STPS-2009	Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo-Funciones y actividades. (D.O.F. 22/Diciembre/2009).	X
	NOM-031-STPS-2011	Construcción-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo. (D.O.F. 04/Mayo/2011).	
	NOM-003-SEGOB-2011	Señales y avisos para protección civil.- Colores, formas y símbolos a utilizar. (D.O.F. 23/Diciembre/2011).	X
	NOM-003-SEDG-2004	Estaciones de Gas L. P. para Carburación. Diseño y Construcción.	
	NOM-009-SESH-2011	Recipientes para contener Gas L.P., tipo no transportable. Especificaciones y métodos de prueba.	X
	NOM-013-SEDG-2002	Evaluación de Espesores Mediante Medición Ultrasónica Usando el Método de Pulso-Eco, para la Verificación de Recipientes Tipo No Portátil para Contener Gas L.P., en Uso.	X

Fuente. Elaboración propia.

Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental aplicables al proyecto.

Tabla 20 Normatividad vigente y aplicable al proyecto, en materia ambiental.

Rubro	Nomenclatura	Objeto	Operación y Mantenimiento
Emissiones a la Atmosfera Residuos Peligrosos	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 (D.O.F. 22/Octubre/1993).	
	NOM-052-SEMARNAT-2005	Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. (D.O.F. 23/Junio/2006).	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. (D.O.F. 23/Abril/2003).	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. (D.O.F. 01/Febrero/2013).	
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. (D.O.F. 13/Abril/2003).	X

Fuente. Elaboración propia.

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. En este contexto:

El municipio sobre el cual se asenta el proyecto objeto del presente estudio, involucra en el contexto territorial dos regiones ecológicas la 14.16 y la 16.10; mismas que se describen brevemente a continuación.

Región ecológica 14.16, Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 64 denominada Depresión de México, con el siguiente diagnóstico al año 2008:

No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy alta. Longitud de Carreteras (km): Muy Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy alta. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km²): Muy alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Déficit de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 56.6. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Alto indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Alta importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera

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.

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.

Programa de Desarrollo Municipal de Huejotzingo 2014 - 2018.

El Plan de Desarrollo Municipal de Huejotzingo (2014-2018) en su Eje II. Desarrollo Económico Sostenible; plantea las diversas posibilidades de *fomentar el desarrollo del Municipio, desde distintos ámbitos económicos*. Se busca generar las condiciones para atraer inversión y obtener la información suficiente sobre las actividades productivas del Municipio y la planeación para lograr el desarrollo económico. Las tareas más importantes para el Municipio de Huejotzingo en este eje son: La promoción de nuevas empresas, generar condiciones adecuadas de infraestructura para impulsar actividades económicas alternativas dentro del Municipio.

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

Programa de Ordenamiento Ecológico y por Riesgo Eruptivo del Territorio del Volcán Popocatepetl y su Zona de Influencia del Estado de Puebla. Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Puebla el 28 de enero de 2005. Las estrategias IS2 e IS10 asignadas al Sector Industrial y de Servicios¹⁴, hacen compatible al proyecto.

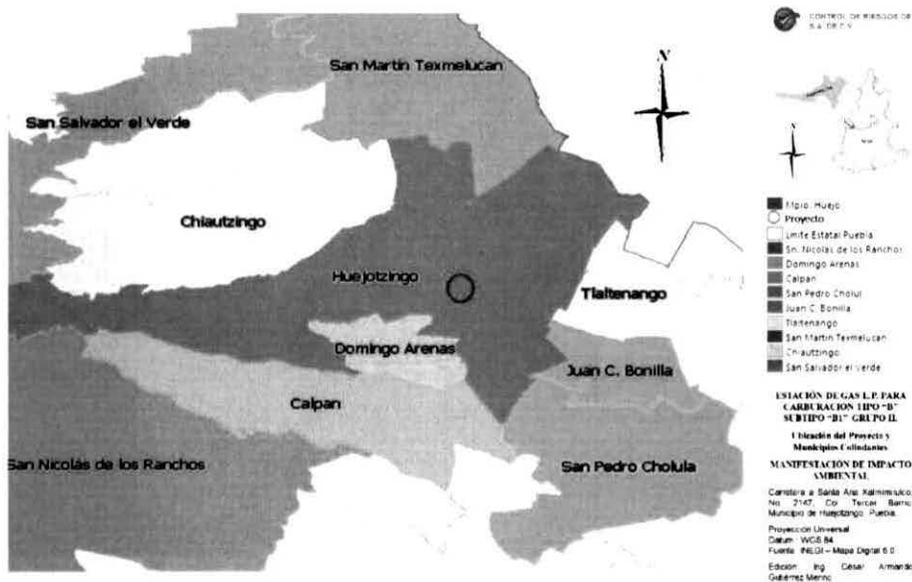
¹⁴ IS2.- Las construcciones deberán instalarse en zonas sin vegetación natural, a fin de evitar el mayor número de impactos ambientales. IS10.- Los usos de infraestructura o servicios que se desarrollen no tendrán uso habitacional permanente.

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

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. Para obtener información sobre el territorio del sistema ambiental en el que el proyecto se inserta, a través de un Sistema de Información Geográfica se sobrepusieron los datos espaciales correspondientes a los componentes del Subsistema Biofísico. El resultado fue que las coberturas espaciales y dinámicas de estos componentes, abarcan prácticamente la totalidad del territorio geopolítico municipal. Es entonces que se toma la decisión de adoptar este espacio para analizar el sistema ambiental que le caracteriza, ya que reproduce fielmente las tendencias del desarrollo del sistema en la región.

Mapa 8 Ubicación de la Zona de Estudio y Municipios Colindantes.



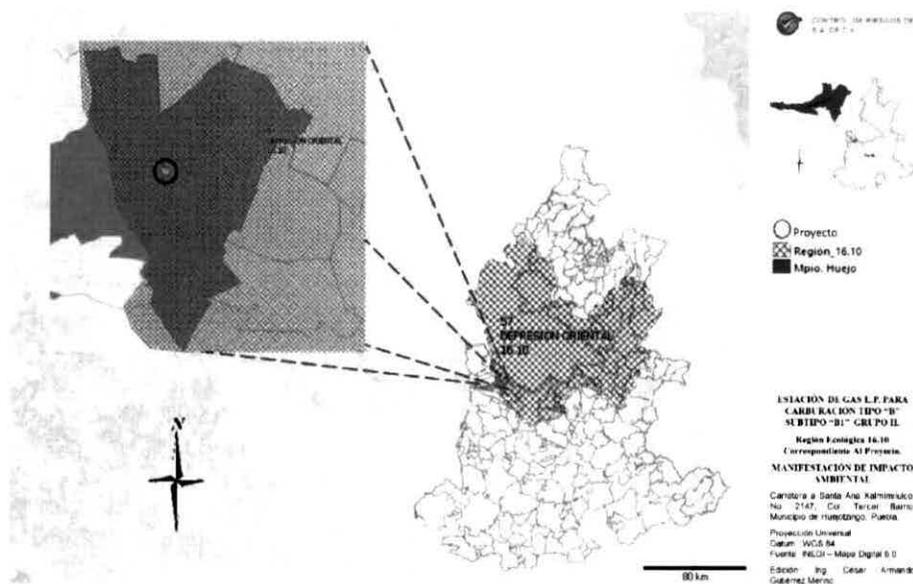
Fuente: Elaboración Propia – INEGI / Mapa digital 6.0

El municipio de Huejotzingo se ubica en la zona centro-oeste del estado de Puebla; colinda con el municipio de San Salvador el Verde, San Felipe Teotlalcingo y Chautzingo, Domingo Arenas, San Nicolás de los Ranchos, Calpan, Tlaltenango y Juan C. Bonilla, San Salvador el Verde, el Estado de México, y con el Municipio de San Martín Texmelucan.

IV.2. Características del sistema ambiental.

A la escala del POEGT¹⁵ el municipio de Huejotzingo abarca dos regiones ecológicas que son la 14.16 (compuesta por la UAB 121) y 16.10 (compuesta por la UAB 57); no obstante, por la ubicación del proyecto en la parte Este del municipio le corresponde la Región Ecológica 16.10, en la Unidad Ambiental Biofísica 57 conocida como Depresión Oriental (de Tlaxcala y Puebla); la cual, de acuerdo con la descripción proporcionada para esta región, no tiene registros de existencia de Área Natural Protegida, al tiempo que exhibe una degradación antropogénica alta (lo cual confirma el proceso de transición mencionado en apartados anteriores en la zona del predio del proyecto).

Mapa 9 Región ecológica 16.10 correspondiente al proyecto.



Fuente: Elaboración Propia – INEGI / Mapa digital 6.0

El proceso de crecimiento de la Ciudad de Huejotzingo ejerce presiones constantes de cambio de uso de suelo, por lo que la tendencia del uso de suelo mantiene la transición de agrícola a industrial y habitacional y comercial.

No hay degradación de suelos por desertificación. La disponibilidad del agua superficial es deficitaria y el porcentaje de cuerpos de agua es muy bajo (INEGI, 2012).

¹⁵Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. (POEGT).

IV.2.1. Aspectos abióticos

Las características del sistema ambiental, así como la localización del predio del proyecto, dan pauta al análisis detallado del sistema medio ambiental que presenta el área del proyecto; en los tres apartados siguientes Medio físico, Medio biótico y Medio Socioeconómico, se pretende detallar y puntualizar el entorno y comportamiento socio ambiental de la zona del proyecto.

Se describe las características físico ambientales del sitio donde se desarrollará el proyecto ESTACIÓN DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN TIPO "B" SUBTIPO "B1" GRUPO II; en el municipio de Huejotzingo, en el Estado de Puebla.

A). Clima

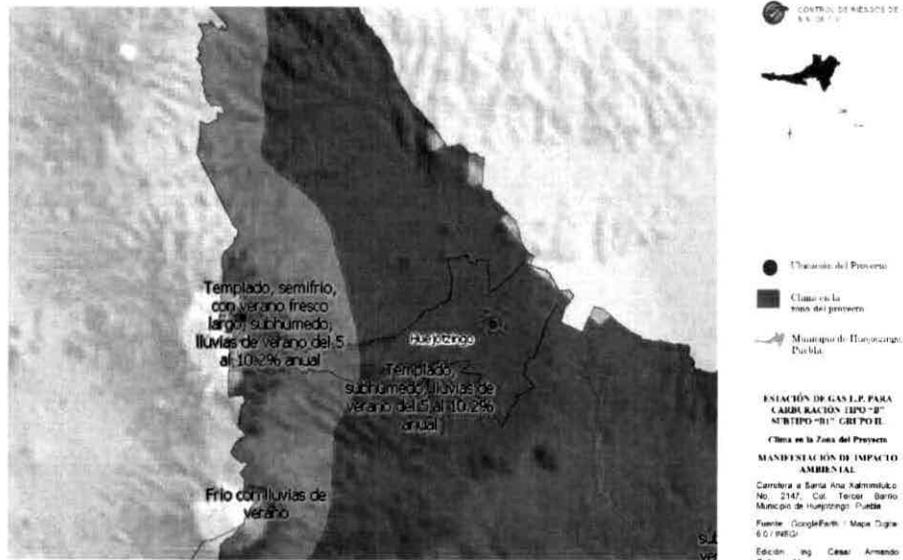
En el municipio de Huejotzingo ubicado en el Centro Oeste del Estado de Puebla presenta una transición climática de los templados del Valle de Puebla, a los ríos de las cumbres altas de la Sierra Nevada, pasando por los semifríos, estos climas se mencionan a continuación:

- Clima frío: en las partes más altas de sierra del estado.
- Clima semifrío: subhúmedo con lluvias en verano, este clima se presenta en las faldas inferiores de la sierra al poniente.
- Clima templado subhúmedo: con lluvias en verano, este clima predominante sobre todo en la zona correspondiente al valle de Puebla-

En la zona donde se desarrollará el proyecto el clima predominante es templado subhúmedo **C (W) (W)**, que corresponde al valle de Puebla donde existe la presencia de lluvia en verano.

La variación de temperatura va de 17 a 19 °C, siendo enero el mes más frío con 10 y 14 °C, y mayo el mes más cálido con 18 y 22 °C, lo cual muestra que las variaciones del clima son pocas durante el año. La precipitación promedio anual es de 900. mm, determinando a junio como es mes más lluvioso con una cantidad de 1100 mm y febrero es mes más seco con una precipitación de 0.4mm.

Mapa 10 Climas en la zona del proyecto (Huejotzingo, Pue.)



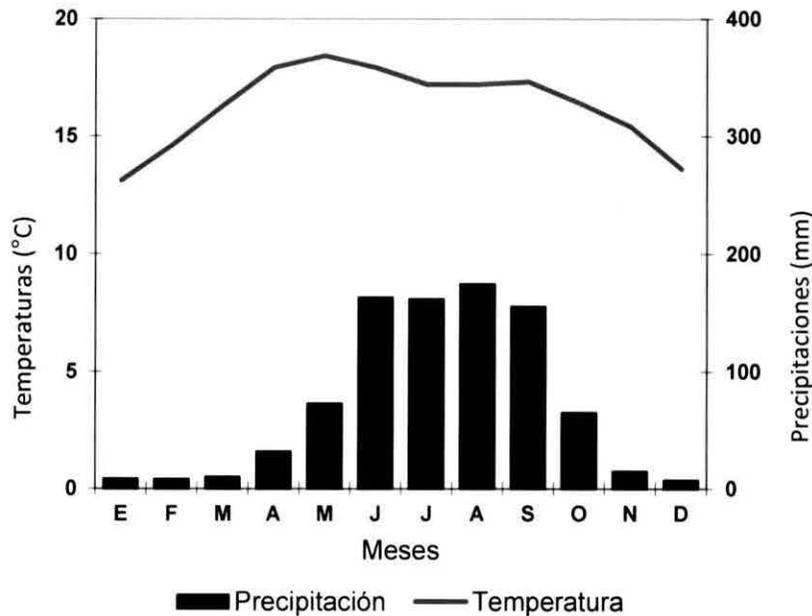
Fuente: CONABIO 1998 "Climas" INEGI 2010 – Mapa Digital de México 6.0 - Elaboración Propia.

Tabla 21 Clima Huejotzingo.

MUNICIPIO	CLIMA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICA
Huejotzingo	C (W) (W)	Templado subhúmedo, con lluvias en verano	<p>En la zona donde se desarrollará el proyecto el clima predominante es templado subhúmedo C (W) (W), que corresponde al valle de Puebla donde existe la presencia de lluvia en verano.</p> <p>La variación de temperatura va de 17 a 19 °C, siendo enero el mes más frío con 10 y 14 °C, y mayo el mes más cálido con 18 y 22 °C, lo cual muestra que las variaciones del clima son pocas durante el año. La precipitación promedio anual es de 900. mm, determinando a junio como es mes más lluvioso con una cantidad de 1100 mm y febrero es mes más seco con una precipitación de 0.4mm.</p>

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

Gráfico 1 Climograma Huejotzingo.



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

A.1). Temperatura

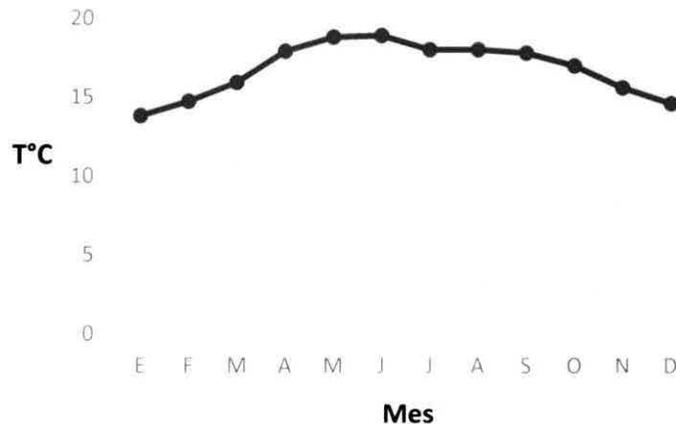
De acuerdo a la información proporcionada por el Servicio Meteorológico Nacional el municipio de Huejotzingo está regido por *C, Templado (w)(w), sub húmedo, 2, mes húmedo w, de verano (w)*, donde se presentan las siguientes temperaturas que pertenecen al mes de cada año.

Tabla 22 Comportamiento de Temperatura

Temp. (°C)	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Media Mes	13.8	14.7	15.9	17.9	18.8	18.9	18.0	18.0	17.8	17.0	15.6	14.6	16.8
Años con Datos	16	17	15	16	16	15	17	17	18	17	17	14	

Como se observa en la tabla el mes más frío del año en el municipio es enero, el valor más alto corresponde al mes de mayo, en el mes de enero la temperatura presenta un ligero descenso, reflejo directo del aumento de la humedad en la región, el aumento de la nubosidad y la lluvia. De los meses de junio a septiembre la temperatura media se mantiene sin cambios importantes. En el mes de noviembre la entrada de frentes fríos y los efectos de la masa de aire polar continental generan sistemas meteorológicos que determinan un marcado descenso de temperatura.

Gráfico 2 Temperatura media normal



Fuente: Servicio meteorológica nacional 2013- Normales Climatológicas por Estación -
Comportamiento de temperatura media.

A.2). Precipitación.

El municipio de Huejotzingo ubicado en el valle de Puebla-Tlaxcala presenta elevaciones determinadas por Sierra Nevada; esta ubicación determina el temporal de precipitaciones que se presentan durante el año, siendo en verano la temporada de precipitaciones con mayor intensidad, donde el rango de precipitación anual es de 900-1100 mm anuales.

El área del proyecto se encuentra ubicado en la zona este del municipio de Huejotzingo, lugar que se encuentra comunicado por la carretera estatal que comunica a la cabecera municipal, con la Junta Auxiliar Santa Ana Xalmimilulco. En temporada de lluvias las precipitaciones mayormente se infiltran en las aún extensas áreas de cultivo. El exceso de escurrimientos se conduce a los arroyos que forman la red de tributarios del río Atoyac. En el predio, la vialidad principal colindante con su frente, cuenta con canaletas en sus laterales para evitar inundaciones.

Fotografía 15 Vista canaletas laterales en vialidad principal



Fuente: Memoria fotográfica.

A.2.1). Humedad Relativa.

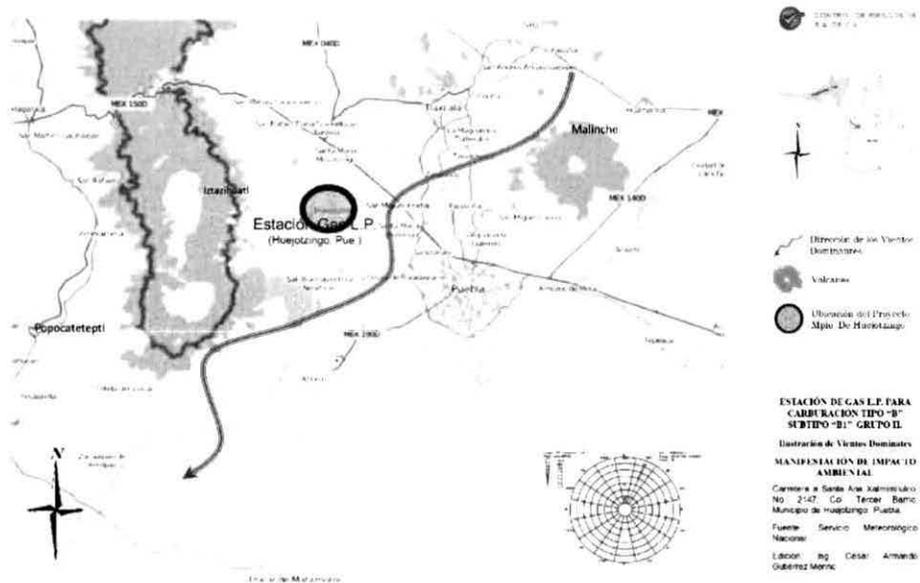
Las elevaciones determinadas por Sierra Nevada determinan la temperatura y la presión que se presenta en el municipio Huejotzingo, donde la humedad relativa es del 96% durante los meses más calurosos del año que son el mes de mayo a junio, fenómeno que se reduce en presencia de precipitaciones al llegar al 69%

A.3). Vientos

Los vientos dominantes presentes en el municipio se comportan hacia el Oeste, estos provienen del estado de Tlaxcala durante la mañana, cambiando su dirección en las tardes hacia el Sursuroeste dirección de la región de Atlixco. La velocidad promedio anual del viento es de aproximadamente 273.7 metros por segundo.

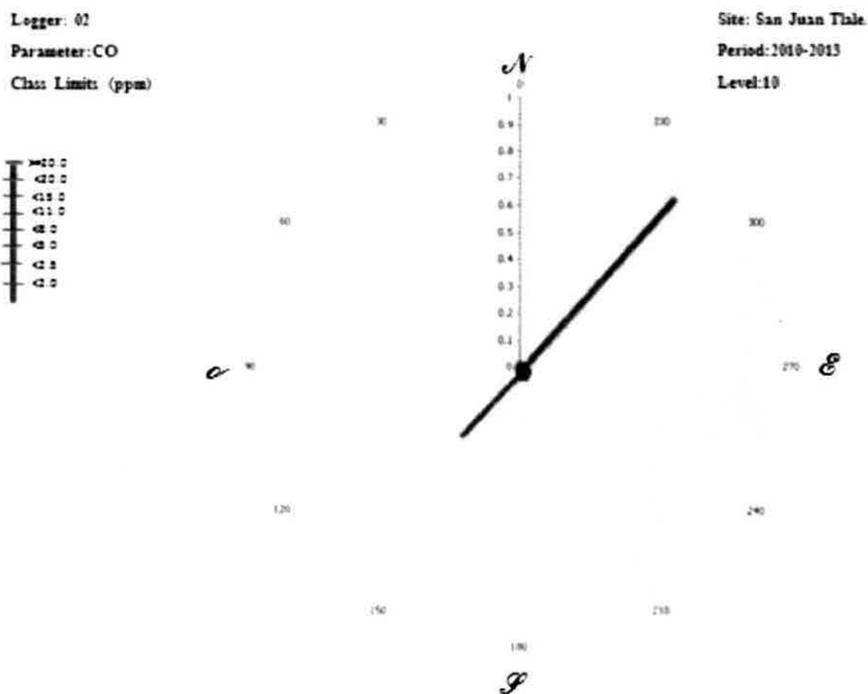
**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
ESTACIÓN DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN TIPO "B" COMERCIAL, SUBTIPO B.1, GRUPO II**

Mapa 11 Vientos dominantes en Huejotzingo.



Fuente. Servicio Meteorológico Nacional

Imagen 4 Vientos dominantes en Huejotzingo.



Fuente. Red Estatal de Monitoreo Atmosférico de Puebla, 2010

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.

El periodo de secas puede representar un periodo de riesgo para la generación de incendios, sin embargo, como se puede observar en el climograma 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, ya que en general es un área urbanizada y de vivienda, así como 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.

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.

En la época invernal como los frentes fríos o invasiones de aire polar y las altas presiones. La entrada de un frente frío provoca un descenso brusco de temperatura y precipitación pluvial, generalmente como llovizna.

Los sistemas de alta presión, tanto en superficie como a nivel medio de la atmósfera determinan cielo despejado con aumento de la oscilación térmica, estas condiciones meteorológicas mantienen la contaminación urbana en las partes bajas de la atmósfera y neblina en las primeras horas del día.

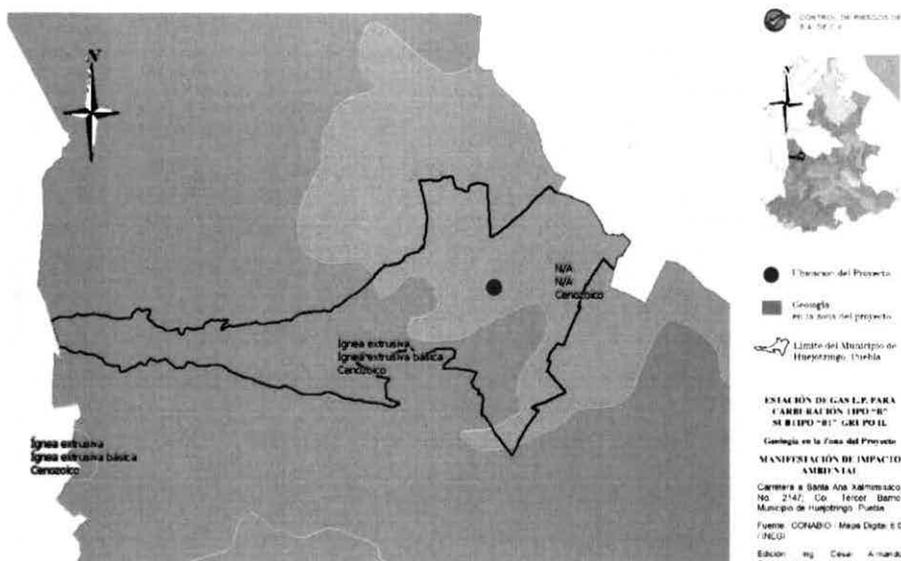
Las líneas de convergencia se generan en la parte central de la República Mexicana por vientos procedentes del Océano Pacífico y vientos procedentes del Golfo de México que, al unirse en el valle de Puebla, favorecen el movimiento convectivo agudizado al ser obligado el aire a ascender por las faldas de la Malinche. Este fenómeno genera en la localidad nubes de gran desarrollo vertical y tormentas eléctricas con lluvia intensa.

B) Geología y geomorfología

B.1) Geología

El municipio de Huejotzingo geológicamente presenta elevaciones determinadas por Sierra Nevada. En el territorio se puede encontrar la presencia de Roca Ígnea Extrusiva del tipo Básica, estas son rocas que se crean a partir del enfriamiento y la solidificación del magma con toba intermedia, con clave **Ts(Igei)** que pertenece al cenozoico¹⁶ bajo un sistema neógeno¹⁷. El predio específicamente, así como la zona en general, presenta una topografía ligeramente plana, no rocosa.

Mapa 12 Geología en la zona del proyecto.



Fuente: CONABIO / INEGI 2010 – Mapa Digital de México 6.0 - Elaboración Propia.

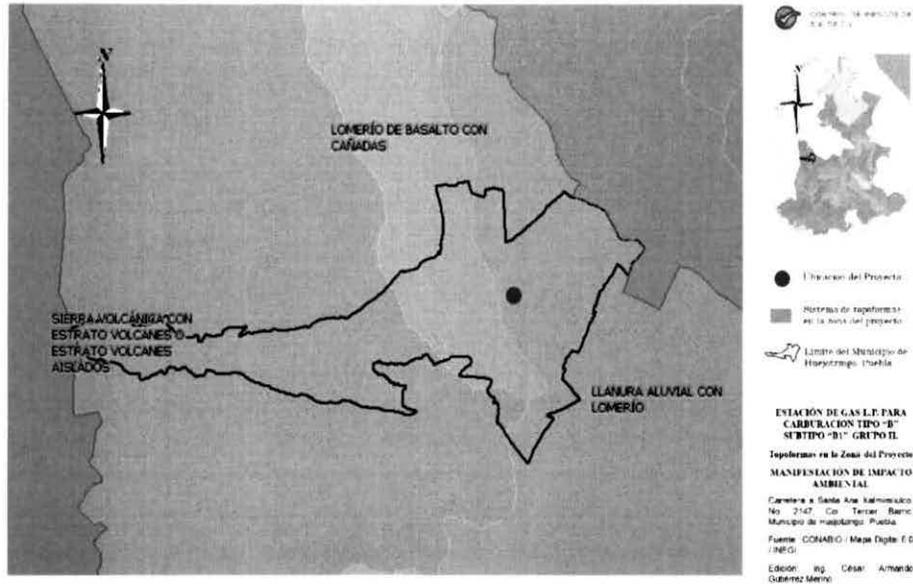
B.2) Geomorfología

La forma del relieve que caracteriza al municipio de Huejotzingo varía con respecto a la elevación regida por la Sierra Nevada posee una característica de estratos volcánicos aislados, en la parte centro podemos encontrar lomerío de basalto con cañadas y en la parte Este y Oeste del municipio presencia de llanura aluvial con lomerío. De manera particular el proyecto se encuentra asentado sobre llanura aluvial con lomerío en un sistema de topofomas distribuidos en un área de 4163 227 392 m².

¹⁶ La Era Cenozoica o Cenozoico (antiguamente también Era Terciaria), una división de la escala temporal geológica, es la era geológica que se inició hace unos 66 millones de años y que se extiende hasta la actualidad. Al Cenozoico también se le llama la era de los mamíferos, animales que, al extinguirse los dinosaurios a finales del Cretácico, sufrieron una extraordinaria radiación adaptativa y pasaron a ser la fauna característica.

¹⁷ El Neógeno es una división de la escala temporal geológica que pertenece a la Era Cenozoica; dentro de ésta, el Neógeno sigue al Paleógeno y precede al Cuaternario.¹ El límite Paleógeno-Neógeno no tiene gran importancia, ya que no se produjo ninguna extinción importante.

Mapa 13 Topoformas en la zona del proyecto.



Fuente: CONABIO / INEGI 2010 – Mapa Digital de México 6.0 - Elaboración Propia.

B.3). Orografía

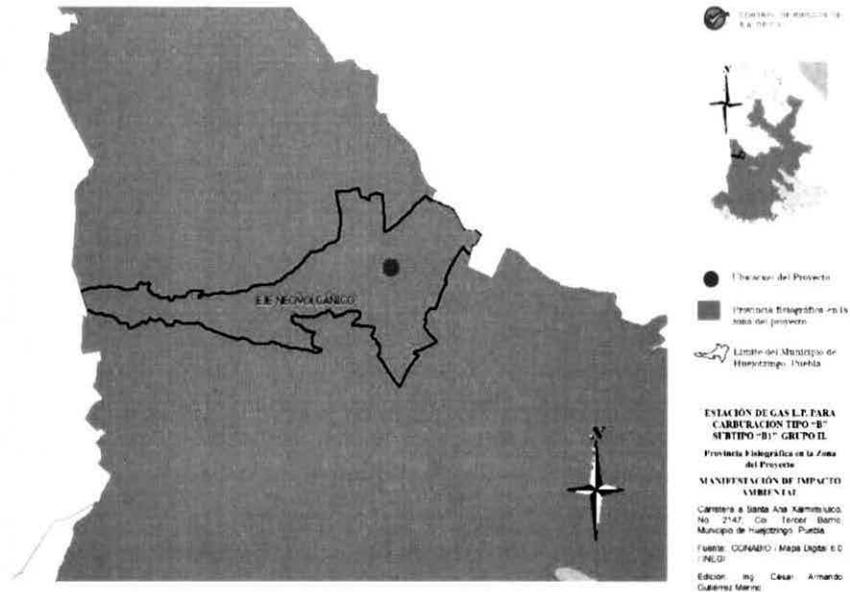
La configuración orográfica del municipio de Huejotzingo está determinada por la Sierra Nevada; distribuida de la siguiente manera:

- 2,500 hacia el oriente, forma parte del Valle de Puebla,
- Los llanos de Huejotzingo; a las faldas inferiores de la Sierra Nevada, hacia el poniente, a la Sierra Nevada forma parte del sistema volcánico transversal,
- Recorre de norte a sur el occidente del Valle de Puebla.
- Tiene una extensión de más de 100 kilómetros en gran alineamiento de relieve continuo.

Según datos cartográficos CONABIO (2008) el municipio de Huejotzingo, pertenece al Eje Neovolcánico, Subprovincia de Lagos y Volcanes del Anáhuac.

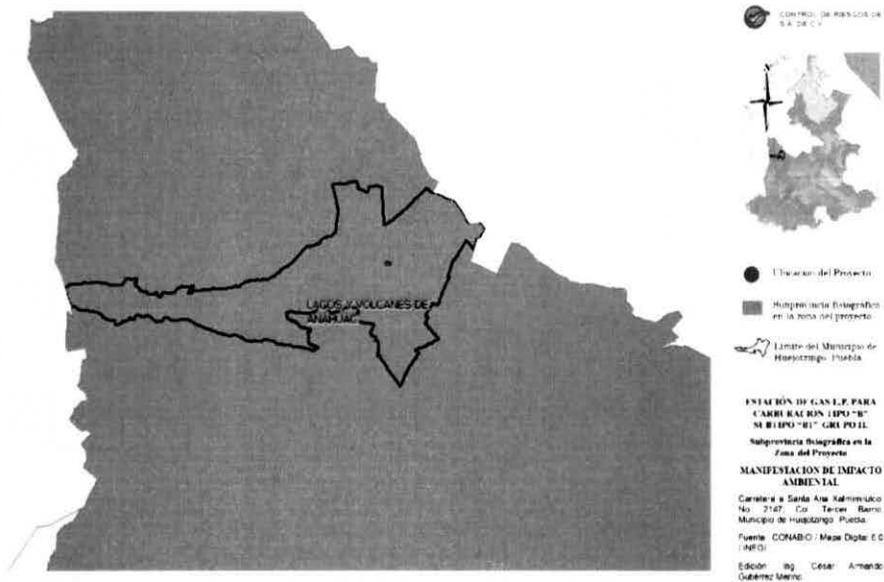
**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
ESTACIÓN DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN TIPO "B" COMERCIAL, SUBTIPO B.1, GRUPO II**

Mapa 14 Provincia Fisiográfica en la zona del proyecto.



Fuente: CONABIO / INEGI 2010 – Mapa Digital de México 6.0 - Elaboración Propia.

Mapa 15 Subprovincia Fisiográfica en la zona del proyecto.



Fuente: INEGI –ArcView– Elaboración propia

Fallas y fracturas

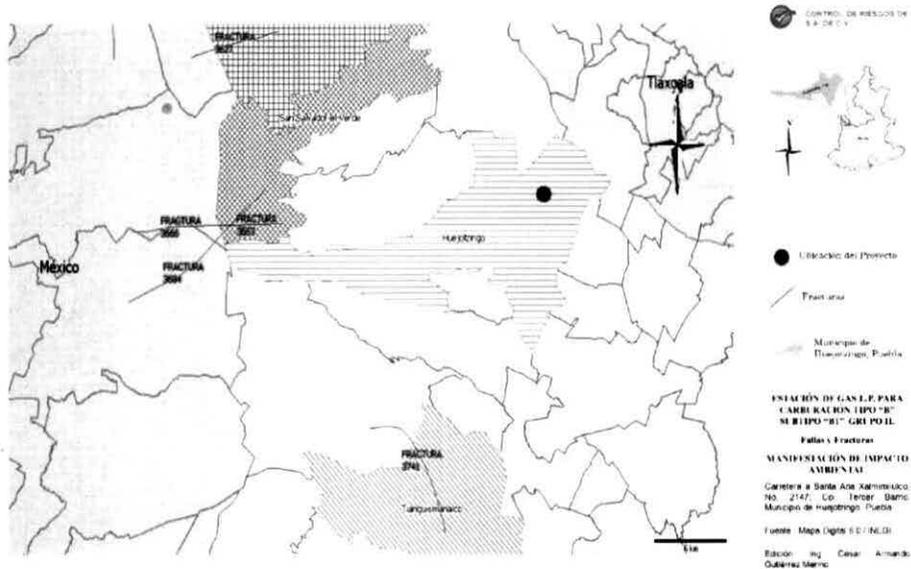
De acuerdo con las bases cartográficas disponibles, el territorio municipal no tiene registros de fallas geológicas. Los registros más cercanos se localizan en municipios colindantes, como a continuación se listan:

Tabla 23 Distancia de fracturas, respecto del proyecto

Municipio	Orientación	Metros Lineales
San salvador el verde	Este- oeste	4.37
	Este –oeste	8.29
Tianguismanalco	Noroeste-sureste	10.83
Tlahuapan	Noroeste-sureste	75.54

Fuente. Shapes Fallas y Fracturas INEGI.

Mapa 16 Fallas y Fracturas Huejotzingo



Fuente: INEGI – Elaboración propia

Deslizamiento

La geomorfología en la zona es sensiblemente plana, por lo que esta variable no es aplicable.

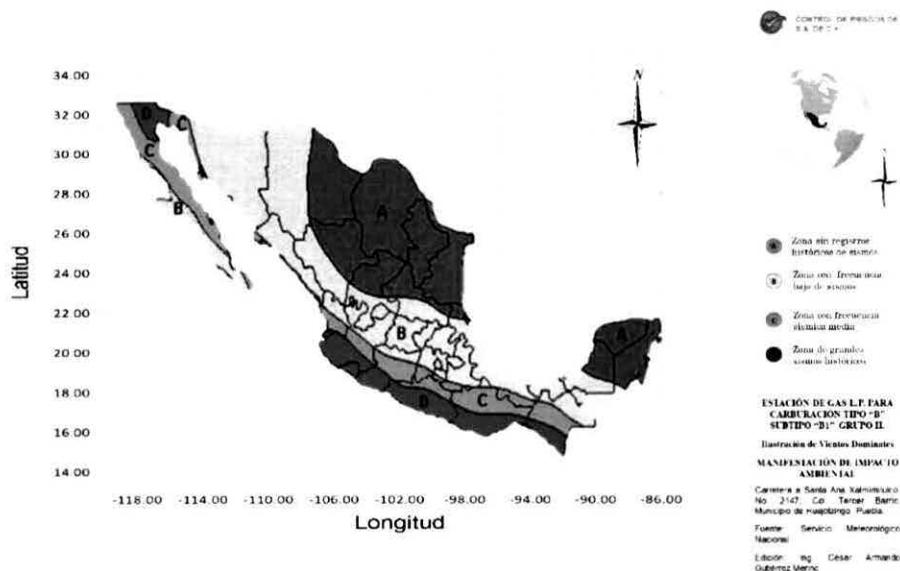
Sismos

El municipio de Huejotzingo se localiza en la Zona Sísmica B y C, la mayor parte del territorio se encuentra en la Zona 'B' de Riesgo Moderado. (UNAM, 2015; CENAPRED, 2001).

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

Mapa 17 Regionalización sísmica de México. (CENAPRED, 2001; UNAM, 2015).



Fuente: Sistema Sismológico Nacional.

Riesgo Volcánico

El Programa de Ordenamiento Ecológico y por Riesgo Eruptivo del Territorio del Volcán Popocatepetl y su Zona de Influencia del Estado de Puebla ha considerado la zona oriental del municipio como de bajo riesgo en caso de un evento volcánico del Popocatepetl. Su riesgo es la caída de ceniza y arenillas.

¹⁸ Sistema Sismológico Nacional.

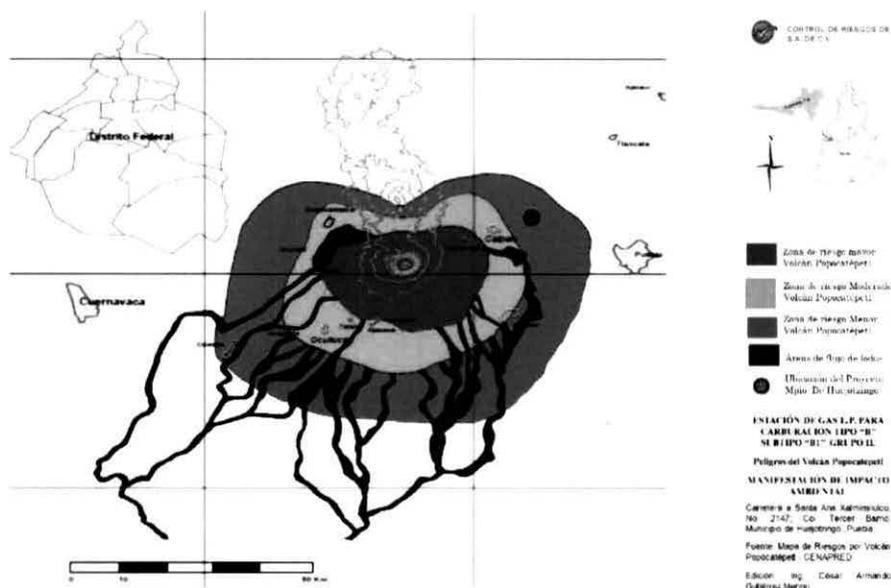
Para ejemplificar el grado y áreas de riesgo, a continuación, se presenta la siguiente tabla, seguida del mapa de peligros emitido por el CENAPRED que lo ilustra:

Tabla 24 Áreas de riesgo volcánico

	Área 1 (Peligro Mayor) podría ser afectada por derrames de lava, flujos piroclásticos, flujos de lodo e inundaciones producidas por erupciones similares a las que han ocurrido al menos 2 veces en los últimos 1,000 años.
	Área 2 (Peligro Moderado) podría ser afectada por los mismos peligros en listados para el área 1, producidos por erupciones grandes similares a las que han ocurrido al menos 10 veces en los últimos 15,000 años.
	Área 3 (Peligro Menor) podría ser afectada por los mismos peligros enlistados para las áreas 1 y 2, pero producidos por erupciones muy grandes similares a las que han ocurrido al menos en los últimos 40,000 años.

Fuente: Atlas Nacional de Riesgos de la República Mexicana (CENAPRED, 2001).

Mapa 18 Mapa de peligros del Volcán Popocatepetl.

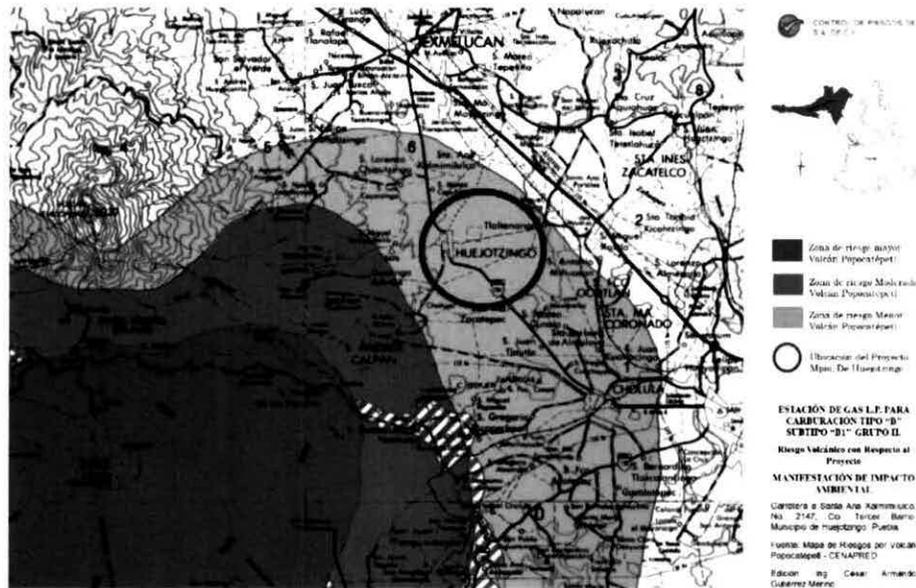


Fuente: Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México. Atlas Nacional de Riesgos de la República Mexicana (CENAPRED, 2001).

El volcán Popocatepetl se localiza a 46.4 km del centro del municipio de Huejotzingo, por lo cual, como se observa en el mapa anterior, el municipio, ni mucho menos el parque industrial donde se encontrará la nave industrial, se pudieran ver afectados de manera catastrófica, ya que se encuentran en el área 3 correspondiente al menor peligro en la escala de riesgos relacionados con el volcán.

De acuerdo al "Mapa de peligros del Volcán Popocatepetl" el municipio se encuentra ubicado en la zona de "Peligro Menor" (área 3), la definición del peligro volcánico es asociada de acuerdo a la magnitud de la erupción volcánica (grande, mediana y pequeña) (CENAPRED, 2001).

Mapa 19 Mapa de Riesgo Volcánico con Respecto al Proyecto



Fuente: CENAPRED

C). Edafología.

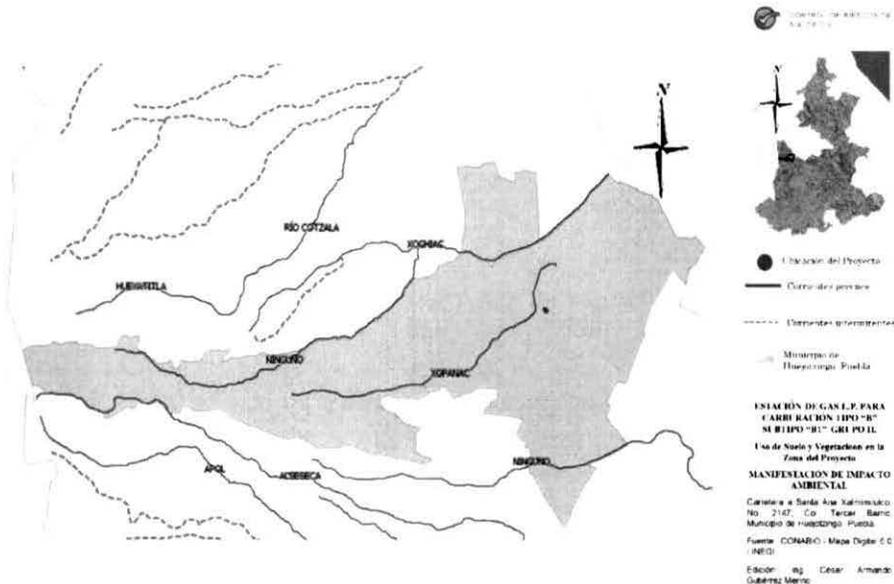
En el municipio de Huejotzingo se identificaron cuatro tipos suelos pertenecientes a los grupos que a continuación se describen: Litosol, Regosol, Cambisol, Fluvisol.

Litosol se encuentra presente en las partes más altas del volcán Popocatepetl, Regosol este tipo de suelos se encuentra mayormente en las faldas inferiores de la sierra Nevada y en un área extensa que va desde la últimas estribaciones de la Sierra hasta el extremo de sureste de municipio, Cambisol este tipo de suelo se encuentra principalmente en el centro del municipio Huejotzingo y Fluvisol donde se puede encontrar principalmente en la parte nororiental del municipio.

El tipo de suelo predominante en la zona donde se ubica el proyecto Fluvisol con una textura fina. Este tipo de suelo resulta apto para actividades agropecuarias de rendimiento moderado, dependiendo de la fertilización que se ocupe. Este tipo de suelos suele tener problemas de manejo debido a que son arcillosos y pesados.

Cabe imperar que el sitio de estudio, ya fue impactado, por lo cual el suelo en algunos puntos del predio se encuentra cubierto por concreto; sin embargo, es importante citar que una gran parte de la superficie del predio se encuentra libre de infraestructura; siendo únicamente recubierto en algunos puntos con grava.

Mapa 21 Hidrología superficial del municipio de Huejotzingo



Fuente: INEGI 2010 – Mapa Digital de México 6.0 - Elaboración Propia.

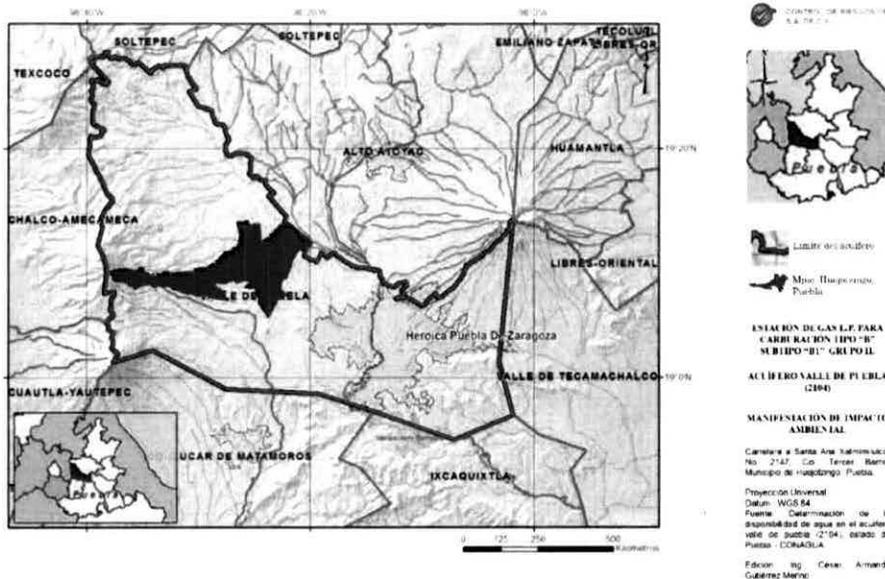
El proyecto ejecutivo del proyecto integra los planos hidráulicos del proyecto, mismo que contempla un diseño que permite la depuración y posterior vertimiento de sus descargas de agua residuales (*sanitaria y pluvial*) a la Red de Drenaje Municipal.

D.2). Hidrología Subterránea

El acuífero Valle de Puebla, definido con la clave 2104 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), se ubica en el extremo occidental del estado de Puebla, en los límites con el Estado de México y Tlaxcala.

Geopolíticamente el área del acuífero comprende en su totalidad los municipios Calpan, Chiautzingo, Coronango, Cuautlancingo, Domingo Arenas, Huejotzingo, Juan C. Bonilla, Nealtican, San Andrés Cholula, San Felipe Teotlancingo, San Gregorio Atzompa, San Jerónimo Tecuanipan, San Martín Texmelucan, San Matías Tlalancaleca, San Miguel Xoxtla, San Nicolás de los Ranchos, San Pedro Cholula, San Salvador El Verde, Tlahuapan y Tlaltenango; parcialmente los municipios Amozoc, Cuautinchan, Ocoyucan, Puebla, Santa Isabel Cholula y Tianguismanalco.

Mapa 22 Acuífero Valle De Puebla (2104).



Fuente: Determinación de la disponibilidad de agua en el acuífero valle de Puebla (2104), estado de Puebla – CONAGUA

El balance hidrológico refleja una sobreexplotación del acuífero, dado que la recarga total cuantificada fue de 357.6 hm³/año y la descarga total del sistema acuífero es de 381.2 hm³/año. El análisis de la evolución de estos niveles piezométricos en el periodo 1997 al 2010 indican un abatimiento acumulado de -3.44 m, lo cual indica un abatimiento medio ponderado de -0.43 m/año.

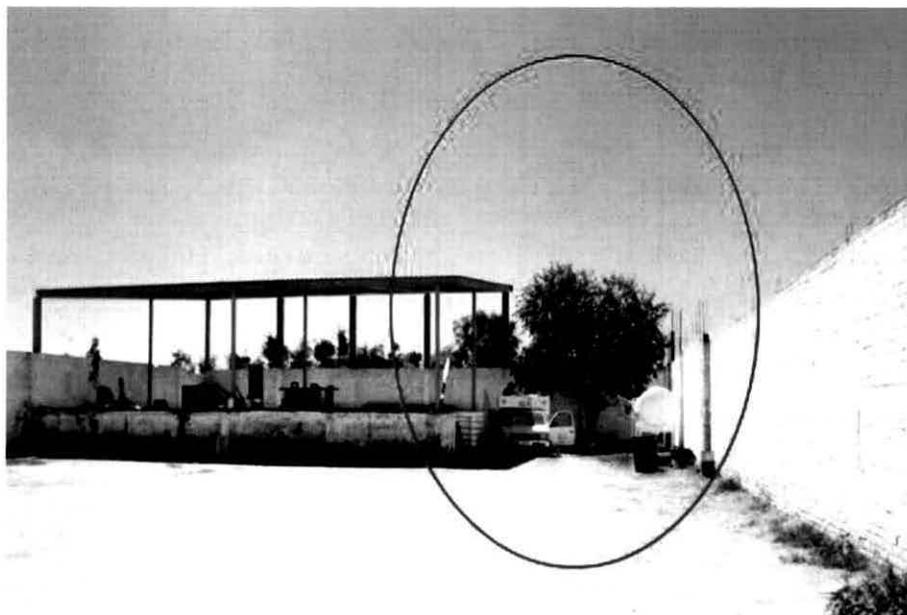
El cálculo de la disponibilidad administrativa para el acuífero resultó positiva, al utilizar el volumen concesionado y registrados en el REPDA al 31 de marzo de 2010 y restar el volumen que se tiene comprometido en manantiales y tomando en cuenta el 50% de las salidas horizontales de agua subterránea hacia el acuífero Atlixco-Izúcar de Matamoros.

Actualmente la vegetación que se encuentra en la zona urbana del municipio de Huejotzingo, es inducida. En lugar de la vegetación original se han establecido áreas de uso agrícola, áreas urbanas con asentamientos humanos y áreas industriales. La zona poniente del municipio, presenta en su mayor parte áreas dedicadas a la Agricultura de temporal; al oriente se localizan extensas zonas de regadío.

La flora que contiene el predio donde se establecerá el proyecto está compuesta de arvenses invasoras, debido al uso agrícola que anteriormente se le daba a dicha área. Con el establecimiento del proyecto en el área no se verá afectada ninguna especie nativa de la vegetación original de la zona.

Es importante mencionar que en recorrido realizado en el predio, se pudo constatar que en el área donde se establecerá el proyecto existe 1 individuo arbóreo (en el interior) el cual no fue afectado por la infraestructura del proyecto.

Fotografía 16 Individuo arbóreo presentes en el área del proyecto.



Fuente: Memoria Fotográfica.

B). Fauna

Debido a las características físico-ambientales del Municipio de Huejotzingo, las cuales ya han sido descritas de manera general en los apartados anteriores; la diversidad de la fauna debió ser significativa; sin embargo, debido al alto grado de perturbación que presenta el municipio de Huejotzingo a principalmente en la zona urbana y sus cercanías la fauna propia del sitio se encuentra a, en el recorrido realizado no se observaron ninguna de estas especies.

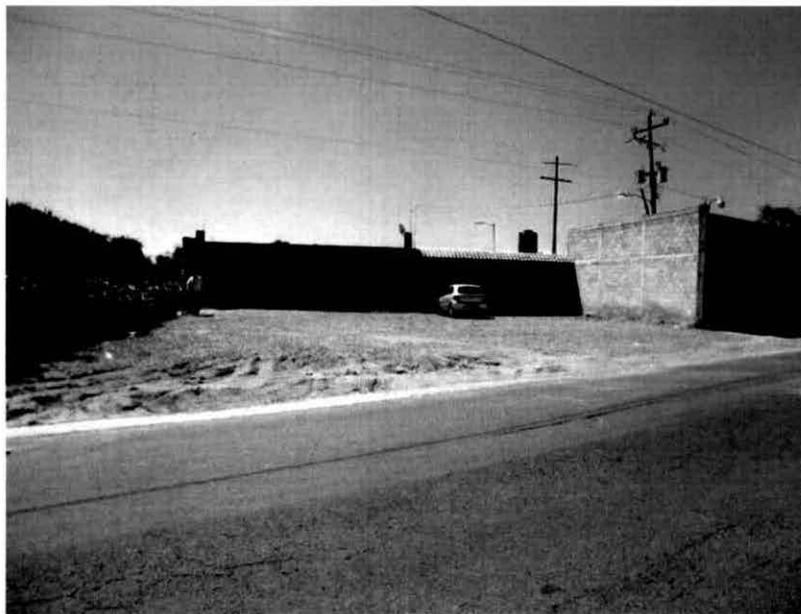
Específicamente el área donde se establecerá el proyecto, la fauna prácticamente está limitada a insectos, algunas aves, fauna nociva típica de las ciudades y animales domésticos; es importante mencionar que la ejecución del proyecto no represento un impacto significativo hacia este componente ambiental.

IV.2.3 Paisaje

El predio donde se establecerá el proyecto se ubicaría en el paisaje de "Llanura aluvial con lomerío", donde describen un paisaje dominado por suelos aluviales, con una altitud promedio de 1,900 msnm y pendientes de entre 5° y 20°, en las áreas de lomeríos las alturas van entre 1,900 y 2,300 msnm y pendientes mayores de 40°. Reportan en la descripción que la cubierta vegetal primaria ha sido completamente removida, y el uso del suelo en la llanura es agrícola y urbano, con alteración de los procesos naturales debido a prácticas inadecuadas de las actividades humanas (POEA, 2014).

Actualmente la zona de proyecto no muestra elementos paisajísticos destacables o hitos de valor histórico o cultural, que sí se encuentran en el centro de la cabecera municipal.

Fotografía 17 Vista del predio desde la Carretera a Santa Ana Xalmimilulco



Referencia: Orientación Noroeste –Sureste; 14Q 562668.11m E, 2120600.31m N.

El área donde se establecerá el proyecto se ubica en un área que catalogan como de "Agricultura de temporal anual" (INEGI 2010), sin embargo, como se puede observar en la imagen de satélite el área circundante cercana al predio donde se establecerá el proyecto se encuentra urbanizada a menos de 1 km a la redonda.

Imagen 5 Vista elevada del predio – paisaje observable. Imagen.4.



Fuente: Google Earth 2016 Elev. 2263m 14Q 562418.60m E y 2119713.61m N

IV.2.4 Medio socioeconómico¹⁹.

A) Demografía

De acuerdo con el censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía de 2010, el municipio de Huejotzingo con todo y sus localidades cuenta con una densidad de población de 1,550 Persona por kilómetro cuadrado y una población total de 63,457²⁰ habitantes.

Alrededor del sitio de estudio la vocación de los usos de suelo tiene que ver con el sector industrial y de servicios como es el caso del aeropuerto, con aislados asentamientos humanos habitacionales, como el denominado Ex Rancho la Niebla, Los Encinos y Huejotzingo, ubicados en el margen de más, menos 500 metros, considerado como esta distancia como área de influencia directa.

¹⁹ Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Censo de Población y Vivienda 2010. / SCINCE por colonias 2010

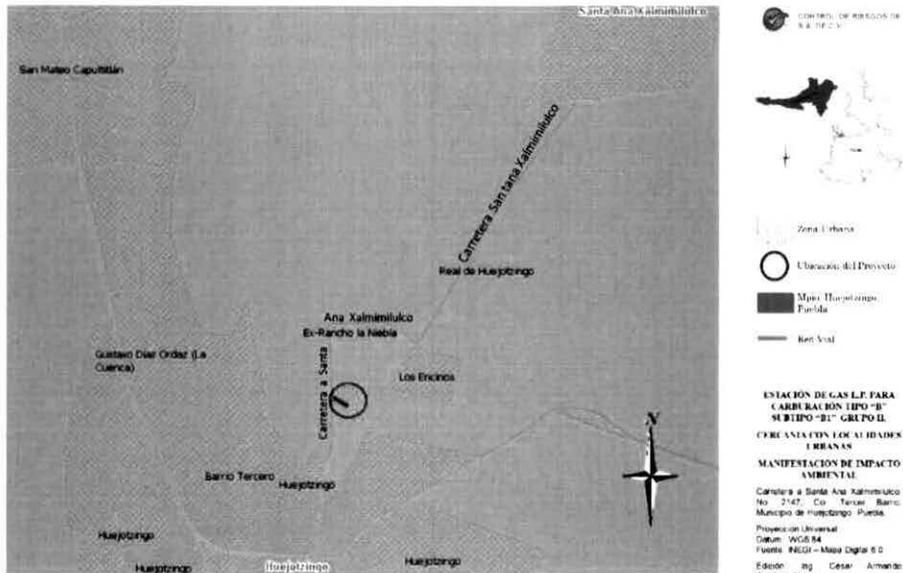
²⁰ INAFED 2010

Tabla 25 Población en Huejotzingo

Genero	Población del municipio	% con respecto a la población del municipio	% con respecto a la población total del estado
Hombres	30,723	48.42	1.11
Mujeres	32,734	51.58	1.09
Total	63,457	100	1.1

Fuente: INAFED 2010

Mapa 25 Localidades urbanas colindantes con el predio.



Fuente: INEGI 2010 – Mapa Digital de México 6.0 - Elaboración Propia.

B) Factores socioeconómicos

B.1) Vivienda.

Como se menciona en repetidas ocasiones el uso de suelo permitido para el sitio de estudio en su totalidad en un buffer de 500m corresponde al industrial, por tal motivo en el interior de él no se observa la presencia de viviendas, no obstante cercano al perímetro de este buffer, se encuentra el fraccionamiento Arcos del Alba, del cual aún no se tiene registro de con cuantas viviendas cuenta.

Por otra parte, de acuerdo con lo expuesto en las fichas municipales del Gobierno del Estado de Puebla el municipio de Huejotzingo cuenta con un porcentaje de acceso a los servicios básicos en las viviendas 19.7%, con una calidad de sus espacios en la vivienda de 17.22%. Con base en lo anterior, a continuación, se muestra la cobertura de servicios básicos en vivienda.

Mapa 26 Viviendas y Urbanización.

Cobertura de servicios básicos en Vivienda.		
Cobertura de Servicios Básicos en Vivienda (2015)	Porcentaje en el Estado	Lugar que Ocupa en el Estado
Agua	83.32	86
Drenaje (incluye red pública y fosa séptica, barranca o grieta, río, lago o mar)	86.98	22
Electricidad	97.70	19
Piso de Tierra	9.46	27

Fuente: Fichas municipales del estado de Puebla; ficha 074 Huejotzingo.

B.2). Economía

El proyecto se integra a la estructura económica comercial y de servicios; específicamente identificado como comercio al por menor. Su importancia dentro del sistema económico durante la operación yace en la generación de empleos y la comercialización, cabe mencionar que esta aportación no es de gran impacto con el económico local. Asimismo, durante la etapa de construcción y operación, su importancia o impacto hacia este factor, fue muy poco representativo, sin embargo, favoreció a población local. Es importante mencionar que el sitio cuenta con los servicios de energía eléctrica, suministro de agua por red de agua potable, drenaje y servicios de transporte.

Con base en información obtenida a través del INAFED 2010 respecto de la actividad económica del AGEB al que pertenece el sitio de estudio, la población económicamente activa queda distribuida de la siguiente manera:

Tabla 26 Población Económicamente Activa del sitio de estudio.

Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	% Hombres	% Mujeres
Población económicamente	24,261	16,816	7,445	69.31	30.69
Ocupada	23,564	16,268	7,296	69.04	30.96
Desocupada	697	548	149	78.62	21.38
Población no económicamente activa	21,946	5,225	16,721	23.81	76.19

Fuente. INEGI 2010.

El proyecto por su dimensión no tendrá un impacto importante en la generación de empleo, sin embargo, aporta una posibilidad de empleos que pueden ser cubiertos por habitantes de las áreas cercanas.

B.3). Aspectos Socioculturales

En el contexto de aspectos socioculturales, es posible argumentar la riqueza que Huejotzingo posee; aspectos que reflejan la identidad de sus habitantes. El municipio de Huejotzingo, cuenta con elementos arquitectónicos que representan el pasado e historia de su territorio por medio de sus monumentos históricos, obras de arte, fiestas, danzas y tradiciones (fiestas populares como del famoso carnaval, leyendas, tradiciones y costumbres como las ofrendas del día de muertos), música tradicional (de banda), artesanías (trajes típicos), gastronomía (mole poblano, pipián, tamales, dulces de conserva y típicos poblanos, bebidas de frutas y sidra).

Todos estos elementos, dan muestra del valor cultural que conserva Huejotzingo y que sin duda deben ser considerados, garantizando su conservación ante cualquier proceso de desarrollo en el municipio. En este contexto es importante mencionar que el proyecto no tiene relación directa con aspectos socioculturales, haciendo evidente la factibilidad del mismo ante este factor.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

Con el propósito de explicar la caracterización del sistema ambiental en el que se encuentra inmerso el predio de proyecto; se expresa en un cuadro la condición que guarda cada componente ambiental involucrado, así como su importancia dentro del sistema y los efectos potenciales de su vinculación con el proyecto.

Esta valoración si bien contiene alta carga de subjetividad, permitirá al evaluador tener una orientación confiable de la capacidad del sistema (estructuras y flujos de intercambio), para albergar al proyecto sin perder las tendencias de su equilibrio y sustentabilidad (sistema ambiental – proyecto).

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

Subsistema biofísico

Tabla 27 Inventario biofísico

COMPONENTE	CONDICIÓN ACTUAL	IMPORTANCIA DENTRO DEL SISTEMA AMBIENTAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Clima Temperatura Precipitación	Templado subhúmedo C (W) (W), que corresponde al valle de Puebla donde existe la presencia de lluvia en verano. La variación de temperatura va de 17 a 19 °C, siendo enero el mes más frío con 10 y 14 °C, y mayo el mes más cálido con 18 y 22 °C	Determina el nivel de aprovechamiento anual de los suelos para cultivo, como actividad principal.	No existe vinculación significativa. El predio cambió a uso urbano de tiempo atrás.
Geología Geomorfología Suelos	Lomerío de basalto con cañadas al poniente del sistema; sin fallas ni fracturas. Valle aluvial. Suelo predominante: Fluvioso	Determina la diversidad de usos de suelo agrícola, asentamientos humanos e industriales.	No existe vinculación significativa.
Hidrología	Corriente perenne Río Xopanac se encuentra aproximadamente a 417 metros del proyecto en su parte más cercana.	Soporta la dinámica antrópica y modula los excesos de precipitación estacional.	No existe vinculación significativa.
Vegetación	Vegetación original limitada a las cañadas al poniente del municipio. Sin ANP.	Aportes a regulación de zonas de microclima y conservación de bosque.	No existe vinculación significativa.
Fauna	Fauna silvestre terrestre desplazada a cañadas al poniente del municipio.	Reducida a mínima expresión por actividad antrópica.	Sin vinculación directa.
Paisaje	Urbano-rural (en proceso de transición de suelo agrícola a urbano, habitacional y comercial)	Congruente con la dinámica del desarrollo socioeconómico local.	Aporta un elemento más al paisaje urbano.

Fuente: Elaboración propia / MIA Estación de Gas L.P. para Carburación

Subsistema socio económico y cultural.

Tabla 28 Inventario socioeconómico

COMPONENTE	CONDICION ACTUAL	IMPORTANCIA DENTRO DEL SISTEMA AMBIENTAL	VINCULACION CON EL PROYECTO
Demografía	Población total de 63457 habs. con 51.58% de mujeres y con una densidad de 1550 hab/km ² .	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. Grado de marginación bajo.	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	Valores históricos y de tradiciones, así como de usos y costumbres, vigentes y reconocidos.	Mantiene la identidad de la población en el municipio, al tiempo que se convierte en atractivo turístico y comercial.	Sin vinculación directa.

Fuente: Elaboración propia / MIA Estación de Gas L.P. para Carburación

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 proyecto de encuentra dentro de los alcances de la planeación urbana vigente en el municipio de Huejotzingo, así como los estatales y federales aplicables al proyecto; como lo muestran las diferentes factibilidades tramitadas hasta el momento (*Anexo 3. Gestiones Previas.*) respecto del diseño de proyecto este se ajusta a las previsiones de la NOM-003-SEDG-2004, de protección civil, de uso de suelo, de agua y alcantarillado.

✓ *Diversidad.* La caracterización de la zona y la región como un ecosistema urbano, explica la ausencia de representación biótica silvestre u original a que se refiere este concepto ecológico en la zona de proyecto. La importancia de ellos ha sido reducida de manera sustantiva en función de las necesidades de aprovechamiento del suelo para usos agrícolas, urbano habitacionales; infraestructura de servicios y comunicación e, instalaciones comerciales y de tipo industrial.

✓ *Rareza.* El recurso natural de mayor importancia en el sistema, demandado por la dinámica urbana es el suelo; sin embargo, el área del proyecto no presenta una rareza destacable; así que el proyecto se encuentra apegado a las previsiones de control de uso de suelo del Municipio de Huejotzingo.

✓ *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, necesidades de crecimiento características de las zonas metropolitanas y sus colindancias.

✓ *Grado de aislamiento.* Los alcances de este concepto en su interpretación ambiental, están limitados espacialmente dada la característica de tendencia urbana 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 de la zona respecto de la ejecución y operación del proyecto, representan una aportación negativa puntual poco significativa a la calidad de las respectivas cuencas, y específicamente al acuífero del Valle de Puebla, 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

La identificación y evaluación de los impactos ambientales son dos procesos mediante los que se definen y valoran las alteraciones y/o modificaciones que un sistema pueda manifestar por la acción antropogénica.

V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales.

Actualmente existen diversos métodos para realizar la evaluación del impacto ambiental, dependiendo este, de cada obra o actividad y del medio en que vaya a ejecutarse. En el presente caso se ha partido desde la hipótesis que las actividades asociadas al proyecto aquí descrito, constituidas como variables externas a las estructuras y procesos del sistema ambiental existente, no tiene capacidad para alterarlo significativamente, presionando directamente su equilibrio o superando su capacidad de resiliencia. 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 29 Selección de componentes ambientales.

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

Fuente: Elaboración Propia.

V.1.2 Determinación de acciones del proyecto con potencial de impacto a los componentes ambientales.

Para la identificación de las acciones del proyecto con potencial de impacto a los componentes ambientales seleccionados, 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.

De la lista que a continuación se presenta se toman en cuenta las etapas que atañen a cualquier proyecto Preparación y Construcción y, Operación. Aun cuando el proyecto haya superado la fase constructiva, se realiza en la identificación de los indicadores para esa etapa, con la finalidad de brindar un panorama del sitio del proyecto previamente a ser intervenido por las actividades propias de la implantación de la infraestructura que a la fecha yace en el lugar.

Tabla 30 Identificación de Impactos.

		ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
<i>SUBSISTEMA BIOFISICO.</i>			
<i>Aire/Climatología:</i>	<i>Por el proyecto se producirá...</i>	SI	NO
	• Emisiones de contaminantes aéreos.		X
	• Cambios en la calidad del aire.		X
	• Olores desagradables.		X
	• Alteración de movimientos del aire, humedad o temperatura.		X
	• Aumento de los niveles sonoros previos.		X
<i>Agua:</i>	<i>Por el proyecto se producirá...</i>		
	• Modificación de los volúmenes de infiltración y escorrentía		X
<i>Suelo:</i>	<i>Por el proyecto se producirá...</i>		
	• Contaminación por posibles derrames accidentales y almacenamiento inadecuado de combustibles y aceites.		X
	• Generación de residuos peligrosos.		X
	• Residuos sólidos municipales en volumen significativo		X
	• Afectación a propiedades de particulares.		X
<i>Flora Silvestre:</i>	<i>Por el proyecto se producirá...</i>		
	• Despalle y retiro de vegetación existente.		X
	• Cambios en diversidad o productividad de especies.		X

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
ESTACIÓN DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN TIPO "B" COMERCIAL, SUBTIPO B.1, GRUPO II**

		ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
• Reducción o afectación a hábitat de especies nativas.			X
• Reducción o afectación en el número de individuos de especies catalogadas como en peligro de extinción, raras, endémicas, etc.			X
• Introducción de especies exóticas.			X
• Reducción o daño en la extensión de algún cultivo agrícola.			X
Fauna:	<i>Por el proyecto se producirá...</i>		
• Cambios en diversidad de especies.			X
• Reducción o afectación a hábitats de especies nativas.			X
• Reducción del número de individuos de especies catalogadas como en peligro de extinción, raras, endémicas, etc.			X
• Introducción de nuevas especies.			X
Recursos naturales:	<i>Por el proyecto se ...</i>		
• Aumentará la intensidad del uso de algún recurso natural.			X
• Destruirá o agotará algún recurso no reutilizable.			X
• Se situará en un área designada como una reserva territorial, área natural protegida, etc.			X
Paisaje.	<i>Por el proyecto se producirá...</i>		
• Introducirá nuevos elementos (materiales, colores y formas) en el paisaje inmediato			X
• Cambiará una vista escénica o un panorama abierto al público.			X
SUBSISTEMA SOCIOECONÓMICO.			
Usos de suelo.	<i>Por el proyecto se ...</i>		
• Alterará los usos permitidos o condicionados para el área por los programas de desarrollo urbano.			X
Planificación, coordinación y crecimiento:	<i>Por el proyecto se...</i>		
• Estimulará el desarrollo adicional de actividades a nivel local.		X	
• Estimulará el desarrollo adicional de actividades a nivel regional.			X
• Se encuentra dentro de los programas de desarrollo urbano.			X
Población:	<i>Por el proyecto se ...</i>		
• Modificará la ubicación y distribución de la población humana en el área.			X

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
ESTACIÓN DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN TIPO "B" COMERCIAL, SUBTIPO B.1, GRUPO II**

		ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
<ul style="list-style-type: none"> Propiciará migración en el área. 			X
Salud:	<i>Por el proyecto se ...</i>		
<ul style="list-style-type: none"> Crearé algún riesgo real o potencial para la población. 			X
<ul style="list-style-type: none"> Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo. 		X	
Riesgos ambientales:	<i>Por el proyecto se ...</i>		
<ul style="list-style-type: none"> Provocará un aumento real o probable de los riesgos ambientales. 		X	
<ul style="list-style-type: none"> Podría ser susceptible a riesgos ambientales, debido a su ubicación. 			X
Historia, arqueología y cultura:	<i>Por el proyecto ...</i>		
<ul style="list-style-type: none"> Se realizará dentro de un área con características históricas, arqueológicas o culturales representativas. 			X
<ul style="list-style-type: none"> Alterará sitios, construcciones, objetos o edificios de interés histórico, arqueológico, arquitectónico o cultural. 			X
Economía:	<i>El proyecto...</i>		
<ul style="list-style-type: none"> Tendrá algún efecto sobre las condiciones económicas locales. 			X
<ul style="list-style-type: none"> Tendrá algún efecto sobre las condiciones económicas regionales. 			X
<ul style="list-style-type: none"> Provocará la creación de empleos. 		X	
<ul style="list-style-type: none"> Afectará el gasto público en servicios e infraestructura. 			X
Transporte y flujos de tráfico:	<i>El proyecto...</i>		
<ul style="list-style-type: none"> Generará un movimiento adicional de vehículos. 		X	
<ul style="list-style-type: none"> Producirá algún efecto sobre las instalaciones actuales de estacionamiento. 			X
<ul style="list-style-type: none"> Generará un impacto en los sistemas actuales de transporte. 			X
<ul style="list-style-type: none"> Producirá alteración en las actuales pautas de circulación y movimiento de gente y/o bienes. 			X
<ul style="list-style-type: none"> Modificará el índice de riesgos de tráfico (accidentes). 			X
<ul style="list-style-type: none"> Modificará el índice de conflictos viales y la circulación actual en las vías de comunicación de la zona. 			X
Energía:	<i>El proyecto...</i>		
<ul style="list-style-type: none"> Utilizará cantidades considerables de combustibles (gasolina, diésel, Gas L.P., etc.). 			X
<ul style="list-style-type: none"> Utilizará cantidades considerables de energía eléctrica. 			X

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
ESTACIÓN DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN TIPO "B" COMERCIAL, SUBTIPO B.1, GRUPO II**

		ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> Aumentará la demanda de fuentes de combustibles. 	X
	<ul style="list-style-type: none"> Aumentará la demanda de fuentes de energía eléctrica. 	X
<i>Infraestructura urbana:</i>	<i>El proyecto producirá...</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> Demanda de red de agua potable. 	X
	<ul style="list-style-type: none"> Demanda de energía, gas natural, etc. 	X
	<ul style="list-style-type: none"> Demanda de sistemas de comunicación. 	X
	<ul style="list-style-type: none"> Demanda de calles, vialidades, medios de transporte, etc. 	X

Fuente: Elaboración Propia - MIA Estación de Gas L.P. para Carburación.

La lista de chequeo permitió identificar los factores o componentes ambientales afectables, las acciones que afectan y los indicadores del impacto. Es de señalarse que se realizó un ejercicio de abstracción respecto del número de acciones e indicadores de impacto, en términos de su relevancia, representatividad, cuantificación e identificación, de manera que no se presentara un listado innecesariamente largo de acciones con potencial de impacto poco significativas.

Etapa de operación y mantenimiento.

Tabla 31 Indicadores de impacto. Etapa de operación y mantenimiento.

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO
<i>SUBSISTEMA BIOFÍSICO</i>	
-	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno
<i>SUBSISTEMA SOCIOECONÓMICO</i>	
Planificación	<ul style="list-style-type: none"> • Estimulará el desarrollo adicional de actividades a nivel local. (Impacto Positivo).
Salud	<ul style="list-style-type: none"> • Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo
Riesgos Ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Provocará un aumento real o probable de los riesgos ambientales
Economía	<ul style="list-style-type: none"> • Provocará la creación de empleos. (Impacto Positivo).
Transporte y flujos de tráfico:	<ul style="list-style-type: none"> • Generará un movimiento adicional de vehículos (atraerá vehículos que muy probablemente no circulaban en la zona.

Fuente: Elaboración Propia – MIA Estación de Gas L.P. para Carburación.

V.1.3 Ponderación y evaluación de impactos significativos identificados.

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 período de tiempo va de 1 a 5 años (medio plazo), y 1 cuando el efecto tarde más de 5 años en manifestarse (largo plazo). Si, como en el caso anterior, concurrese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto se le atribuirá un valor de una a cuatro unidades por encima de las especificadas.

5. Persistencia (PE). Se refiere al tiempo que supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual, el factor afectado 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.

B) 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 cualitativa²¹.

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.

²¹ Canter, Larry W. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental.

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

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.

Atributos de 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.1.4 Metodología aplicada al proyecto.

Antes de evaluar de los impactos que traería el proyecto sobre el medio ambiente, se identificaron los componentes del medio con potencial de ser impactados por las acciones de la etapa de operación y mantenimiento del proyecto. Para ello se emplearon las *listas de chequeo 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.

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, la relación cuantificada mediante a través de la 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.

De esta forma se expresa la importancia de los impactos por etapa del proyecto, según la siguiente tabla:

**MATRIZ DE IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS
ETAPA DE OPERACIÓN DEL PROYECTO.**

Impactos Identificados	ATRIBUTOS / VALOR ASIGNADO											
	Naturaleza	Intensidad. (3x)	Extensión (2x)	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Importancia
<i>Planificación, coordinación y crecimiento.</i>												
Estimulará el desarrollo adicional de actividades a nivel local	+	3	2	2	4	4	2	2	4	1	4	+28
<i>Salud</i>												
Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo.	-	6	2	4	4	1	4	1	1	4	4	-31
<i>Riesgos ambientales.</i>												
Provocará un aumento real o probable de los riesgos ambientales.	-	3	2	4	1	1	1	2	1	4	1	-20
<i>Economía.</i>												
Provocará la creación de empleos.	+	3	2	4	4	1	1	1	1	1	4	+22
<i>Transporte y flujos de tráfico.</i>												
Generará un movimiento adicional de vehículos (atraerá vehículos que muy probablemente no circulaban en la zona.	-	3	4	4	4	2	2	2	1	1	2	-25

Simbología:

Impacto irrelevante o compatible (I < 25).	Para la etapa de operación y mantenimiento se identificaron 5 impactos ambientales, de los cuales dos resultaron positivos. De los 3 restantes, dos resultaron ser negativos irrelevantes y uno moderado, con instrumentos existentes para su debida gestión.
Impacto moderado (I = 26 a 50).	
Impacto severo (I = 51 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 estructura metodológica construida para permitir una evaluación razonable y justificada de los impactos ambientales significativos asociados al proyecto de preparación del sitio, construcción y operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación en Huejotzingo, Pue., estuvo determinada por los siguientes criterios:

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

El proceso metodológico resultante ha sido explicado y justificado durante el desarrollo de cada etapa de 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

En este apartado se describirán las medidas adecuadas para atenuar o suprimir los efectos ambientales negativos del proyecto durante la operación.

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

Tabla 32 Descripción de las medidas preventivas para evitar impactos ambientales adversos.

IMPACTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO
SALUD	Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación del personal operativo en las prácticas de manejo y mantenimiento de las instalaciones. • Observación de NOM's de Seguridad y Salud en el trabajo. 	Certificación de Unidad de Verificación autorizada.
RIESGO AMBIENTAL	Provocará un aumento real o probable de los riesgos ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de Estudio de Riesgo. • Ejercicio de simulacros periódicos en coordinación con las autoridades municipales protección civil. • Aplicación de las medidas de mitigación incluidas en el Estudio de Impacto Social ya autorizado por la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial. SENER²² 	Acopio de documentación fechada y firmada por responsables del establecimiento, acreditadas ante la autoridad competente en su caso.
TRANSPORTE Y FLUJOS DE TRÁFICO	Generará un movimiento adicional de vehículos (atraerá vehículos que muy probablemente no circulaban en la zona.	Obtener de la autoridad estatal o municipal, las previsiones de señalamiento vial que reduzcan la probabilidad de conflictos de tráfico puntual.	Registro documental y fotográfico de cumplimiento.

Fuente. Elaboración propia.

²² Oficio 100.-SENER/DGAEISyCP.158/16. Fechado el 26 de mayo de 2016.

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:

Incorporación de un centro de riesgo urbano.

Si bien en términos de la legislación federal vigente la presencia y operación de una estación de Gas L.P. no es considerada de alto riesgo, para ellos se obtuvo el dictamen correspondiente a las instalaciones mecánicas, mismo que acredita las instalaciones. Para reducir la probabilidad de materialización del riesgo, independientemente de la observancia de la normatividad técnica respectiva, se ha considerado la realización de un Plan Interno de Protección Civil apegado a las previsiones de la Unidad de Protección Civil del Municipio.

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

VII.1 Pronóstico del escenario.

Fragilidad del Subsistema Biofísico.

Los componentes ambientales del subsistema biofísico como son el suelo y el agua superficial del Sistema Ambiental, reflejan los embates de la actividad antropogénica, debido a la insuficiente observancia de los instrumentos normativos. Existen deficientes sistemas de manejo de residuos sólidos urbanos y descargas de aguas residuales fuera de los límites de las normas oficiales. El componente biológico vegetal respecto de sus expresiones originales, han sido desplazadas debido al aprovechamiento agrícola y pecuario ancestral. Los remanentes de bosque se encuentran en las cañadas y en las faldas de la Sierra Nevada, pero sujetas a gran presión de aprovechamiento comercial. La fauna silvestre terrestre es ya escasa y desplazada hacia las zonas altas de la montaña.

Dinámica del Subsistema Socioeconómico.

Ubicado en el amplio Valle de Puebla, el municipio de Huejotzingo viene exhibiendo una dinámica de crecimiento urbano que desplaza los antiguos usos de suelo agrícola, para dar paso a nuevas demandas de aprovechamiento, como son los urbanos, industriales, comerciales y de servicios.

A nivel estatal no existe un ordenamiento ecológico del territorio que permita la vinculación de las estrategias planteadas por el Plan de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) y las políticas regionales sugeridas para controlar o revertir las tendencias del deterioro ambiental regional y conducir así a la sustentabilidad del desarrollo de Puebla y sus municipios.

Hasta el momento las tendencias del deterioro en la Unidad Biofísica 57 del POEGT (Región Ecológica 16.10) que corresponde a la zona de proyecto, mantienen registros actuales que confirman la tendencia de inestabilidad ambiental debido a las actividades humanas.

A escala local el municipio carece de un Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable, que debería materializar la estrategia política de sustentabilidad del desarrollo que se ajustara a las necesidades del desarrollo municipal. El instrumento de control de uso del suelo vigente es el Programa de Ordenamiento Ecológico y por Riesgo Eruptivo del Territorio del Volcán Popocatepetl y su Zona de Influencia del Estado de Puebla, sin embargo, su texto tiene una fuerte carga de prevención de riesgo, por encima de líneas de control de los usos y destinos del suelo municipal bajo estrategias de la dinámica del crecimiento urbano.

Este escenario de falta de instrumentos locales de planeación de los usos de suelo, promueve las tendencias regionales de inestabilidad ambiental. Los efectos de este fenómeno pueden advertirse fácilmente a nivel de cuenca, con la contaminación de las aguas superficiales, el deficiente manejo de los residuos sólidos urbanos, la pérdida de bosques y la reducción de superficie cultivable en suelos de alta calidad productiva.

La operación de una Estación de Servicio de Gas LP para Carburación que se evalúa en materia de impacto ambiental, debido a su baja capacidad de manejo del combustible, a su ubicación a las orillas de la mancha urbana de Huejotzingo, la cabecera municipal, no representa una aportación significativa a los procesos de deterioro del sistema ambiental. Esta afirmación se soporta en dos argumentos fundamentales: El primero reconoce las propiedades físicas y químicas del combustible a manejar, cuya eventual liberación fugaz a la atmósfera durante los procesos de abastecimiento a vehículos puede ser diluida en la misma área de abastecimiento, dado que no se encuentra confinado. El segundo es que si bien no existe red de monitoreo de la calidad del aire en la zona poniente de la amplia cuenca del Valle de Puebla, las condiciones morfológicas de proximidad a la Sierra Nevada permiten la circulación de aire procedente de la zona noreste hacia la suroeste. Este escenario mantiene una condición de aceptable capacidad de dilución de contaminantes aéreos.

El proyecto por su operación, no demanda otros recursos naturales ni aumenta los consumos de agua y drenaje, al tiempo que puede dar cumplimiento a los instrumentos normativos municipales.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

La certeza del cumplimiento de la normatividad ambiental y de seguridad aplicables al proyecto estará definida por el soporte documental de aplicación de las previsiones en materia de operación, mantenimiento, contaminación a la atmósfera, manejo de residuos, seguridad en el trabajo y previsiones de protección civil que le son inherentes, establecidas por las autoridades de los tres órdenes gobierno en sus respectivas competencias. Se muestran en la tabla VI.1.

VII.3 Conclusiones

La estación de Gas L.P. para Carburación que se proyecta operar, representa la inserción de una actividad económica del sector de servicios en el sistema ambiental local, que no implica la generación de perturbaciones que pongan en riesgo el equilibrio ecosistémico prevaleciente. Los criterios para soportar esta afirmación toman en cuenta la compatibilidad de uso de suelo emitido por el H. Ayuntamiento del Municipio de Huejotzingo, Pue.; la compatibilidad de los servicios de agua potable y drenaje a la red municipal emitido por el mismo ayuntamiento; la factibilidad de suministro de energía eléctrica de la Comisión Federal de Electricidad; la factibilidad de impacto social emitido por la Comisión Reguladora de Energía; y la compatibilidad con las estrategias regionales sugeridas por el POEGT, así como el Programa de Ordenamiento Ecológico y por Riesgo Eruptivo del Territorio del Volcán Popocatepetl y su Zona de Influencia del Estado de Puebla.

Las acciones del proyecto no alteran topografías ni cambian el uso del suelo, como tampoco demanda recursos naturales. Las potenciales acciones generadoras de impacto ambiental son de poca importancia y tienen instrumentos de control en normas y disposiciones oficiales de los tres órdenes de gobierno. Tampoco requiere de nuevas obras de infraestructura y/o servicios adicionales a los existentes en el área.

En este contexto es razonable concluir que el proyecto de operación de la Estación de Servicio de Gas LP para Carburación Tipo "B" Comercial, Subtipo B.1, Grupo II, ubicada en carretera a Santa Ana Xalmimilulco no. 2147, Colonia Tercer Barrio, municipio de Huejotzingo, Estado de Puebla, aquí descrito, constituido como variable externa a las estructuras y procesos del sistema ambiental existente, no tiene capacidad para alterarlo significativamente, presionando directamente sobre su equilibrio o superando su capacidad de resiliencia.

Manifestación de Impacto Ambiental
Estación de Gas L.P., S.A. de C.V.
Agosto de 2016

BIBLIOGRAFÍA

1. Plan de Desarrollo Municipal de Huejotzingo (2014 – 2018)
2. REGLAMENTO de Gas Licuado de Petróleo. SECRETARIA DE ENERGIA; D.O.F. 05 de Diciembre de 2007
3. CONABIO, 2015. "Divisiones Florísticas de México". Ed.1. Comisión Nacional para el Conocimiento de la Biodiversidad. México, D.F.
4. 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.
5. CONABIO, 2012. Portal de Geoinformación. Sistema Nacional de Información sobre la Biodiversidad. <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/> Consultada en noviembre de 2015.
6. CONABIO, 2008. Ecorregiones terrestres de México (2008), Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto Nacional de Ecología (INE). Escala 1:1000000. http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadatos/gis/ecort08gw.xml? xsl=/db/metadatos/xsl/fgdc_html.xsl& indent=no Consultada en Enero 2016.
7. Cervantes-Zamora, Y., S.L. Cornejo-Olguín, R. Lucero-Márquez, J.M. Espinoza-Rodríguez, E. Miranda-Viquez, 1990. Provincias fisiográficas de México, escala 1:4,000,000. En: Clasificación de Regiones Naturales de México 1. Tomo II. Sección IV, 10.1. Atlas Nacional de México (1990-1992). Instituto de Geografía, UNAM, México.
8. CENAPRED, 2001. Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México. Atlas Nacional de Riesgos de la República Mexicana. Secretaría de Gobernación, Sistema Nacional de Protección Civil, Centro Nacional de Prevención de Desastres. México. 231pp.
9. Conesa Fernández – Vítora, V. 1995. Guía Metodológica para la evaluación para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa, 2ª edición, 390 pp.
10. Canter, L. W. (1999). Manual de Evaluación del Impacto Ambiental. 2ª. Edición. Edit. McGraw-Hill Interamericana. Madrid.
11. CONAGUA, 2015. Aprovechamientos subterráneos por Estado, Puebla. Índice de archivos KMZ. Comisión Nacional del Agua.
12. 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

13. CONAGUA y Servicio Meteorológico Nacional, 2012. Climatología Estadística. Estadística Descriptiva, Estación #: 29169. 9pp. <http://smn.cna.gob.mx/climatologia/Estadistica/29169.pdf>
14. García, E. (2004). Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. Instituto de Geografía, UNAM. 5ª edición, México. ISBN: 970-32-1010-4. 98pp.
15. García, E. - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998). 'Climas' (clasificación de Köppen, modificado por García). Escala 1:1000000. México.
16. INEGI, 2015. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. 6ta edición. <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue/>
17. INEGI, 2014. Censos Económicos, 2014. Resultados Definitivos.
18. INEGI, 2013. Capa Digital de Aguas Subterráneas, escala: 1:250,000 (1996-2008). En Mapa Digital de México. INEGI. <http://gaia.inegi.org.mx/>
19. INEGI, 2012. Carta hidrológica, 2012. Escala 1:125,000. CONAGUA, INEGI.
20. INEGI, 2011. Carta del Uso del Suelo y Vegetación, 1:250,000, Serie V.
21. INEGI, 2010. Censo de Población y Vivienda, 2010. Edit. INEGI. México, D.F.
22. INEGI, Sistema para la Consulta de Información Censal (SCINCE), 2010.
23. INEGI, 2010. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Huejotzingo, Puebla. 10pp.
24. INEGI, 2009. Diccionario de Datos Hidrológicos de Aguas Subterráneas, Escala 1:250 000. 69p. http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/reclnat/hidrologia/doc/dd_hidrosub_v2_250k.pdf
25. INEGI, 2009. Diccionario de datos edafológicos, escala: 1:250,000. http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/reclnat/edafologia/doc/dd_edafologicos_v2_250k.pdf
26. INEGI, 2009. Diccionario de datos edafológicos
27. INEGI – CONAGUA, 2007. Mapa de la Red Hidrográfica Digital de México, escala 1:250,000. México.

28. INEGI, 2002. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Fisiográfica, 1:1,000,000, serie 1.
29. INEGI, 2000. Diccionario de datos climáticos, escalas 1:250,000 y 1:1,000,000 (vectorial).
http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/reclnat/clima/doc/dd_climaticos_1m_250k.pdf
30. INEGI, 2000. Síntesis Geográfica del Estado de Puebla. Méx. ISBN: 970-13-2365-3 10pp.
31. INEGI, 2000. Diccionario de Datos de Hidrología Subterránea, Escalas 1:250 000 y 1:1 000 000 (Alfanumérico). 57p.
[http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/reclnat/hidrologia/doc/dd_hidrosub\(alf\)_1m_250k.pdf](http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/reclnat/hidrologia/doc/dd_hidrosub(alf)_1m_250k.pdf)
32. INEGI, 1980. Carta de Climas, escala: 1:1,000,000. Serie 1. Formato digital.
33. INAFED; Enciclopedia de los Municipios.
34. 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.
35. Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)
36. Ley para la Protección al Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla. (LPANDSEP)
37. Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.
38. Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del estado de Puebla.
39. Ley General de Protección Civil
40. Ley del Sistema Estatal de Protección Civil
41. Normas Oficiales Mexicanas.
42. 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
43. Reglamento de la LGPGIR.
44. Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo
45. 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.
46. Programa Estatal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla.

47. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos.
48. Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM), V.7.0. Secretaría de Gobernación. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal.
49. UNAM, 2015. Regiones Sísmicas en México. En Servicio Sismológico Nacional. <http://www2.ssn.unam.mx:8080/website/jsp/region>

Fin de documento.

Manifestación de Impacto Ambiental.

Agosto de 2016.