



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular

“Estación de Gas L.P. para Carburación “Río Frío”

Promovente

Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.

Junio 2021



CONTENIDO

página

RESUMEN

EJECUTIVO.....	1
----------------	---

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

.....	2
-------	---

I.1 PROYECTO2

I.1.1 Nombre del proyecto	2
---------------------------------	---

I.1.2 Ubicación del proyecto	2
------------------------------------	---

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto	3
--	---

I.1.4 Presentación de la documentación legal	3
--	---

I.2 PROMOVENTE4

I.2.1 Nombre o razón social	4
-----------------------------------	---

I.2.1 Nombre o razón social	4
-----------------------------------	---

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente	4
---	---

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	4
--	---

I.2.4 Dirección del promovente para recibir notificaciones	4
--	---

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL4

I.3.1 Nombre o razón social	4
-----------------------------------	---

I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP	5
---	---

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio y número de Cédula Profesional	5
---	---

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio	5
---	---

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO6

II.1 Información general del Proyecto	6
---	---

II.1.1 Naturaleza del proyecto	7
--------------------------------------	---

II.1.2 Selección del sitio	7
----------------------------------	---

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	9
---	---

II.1.4 Inversión requerida	12
----------------------------------	----

II.1.5 Dimensiones del proyecto	12
---------------------------------------	----

II.1.6 Uso actual del suelo y/o cuerpo de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias	13
--	----

II.1.7 Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos	14
--	----

II.2 Características particulares del Proyecto	14
--	----

II.2.1 Programa general de trabajo	44
--	----

II.2.2 Etapa de preparación del sitio	45
---	----

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	45
--	----

II.2.4 Etapa de construcción	46
------------------------------------	----

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento	46
---	----

II.2.6 Otros insumos	46
----------------------------	----

II.2.6.1 Sustancias no peligrosas	46
---	----

II.2.6.2 Sustancias peligrosas	46
--------------------------------------	----

II.2.7 Descripción de las obras asociadas al proyecto	47
---	----

II.2.8 Etapa de abandono del sitio	48
--	----

II.2.9 Utilización de explosivos	49
--	----

II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	49
---	----

II.2.11 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	51
--	----

III VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO54

III.1 Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (General del Territorio, Regional, Marino o Locales)	61
--	----

III.2 Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso, del Centro de Población	111
--	-----

III.3 Normas Oficiales Mexicanas	112
--	-----

III.4 Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas	116
--	-----



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	120
<i>IV.1 Delimitación del Área de Estudio</i>	121
<i>IV.2 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental</i>	123
<i>IV.2.1 Aspectos abióticos</i>	123
<i>IV.2.2 Aspectos bióticos</i>	136
<i>IV.2.3 Paisaje</i>	136
<i>IV.2.4 Medio Socioeconómico</i>	137
<i>IV.2.5 Diagnóstico ambiental</i>	142
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	146
<i>V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales</i>	146
<i>V.1.1 Indicadores de impacto ambiental</i>	148
<i>V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto asociados al proyecto</i>	148
<i>V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación</i>	150
<i>V.1.3.1 Criterios</i>	152
<i>V.1.4 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada</i>	155
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	158
<i>VI.1 Descripción de la medida o Programas de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental</i>	158
<i>VI.2 Impactos residuales</i>	167
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	168
<i>VII.1 Pronóstico del escenario</i>	168
<i>VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental</i>	128
<i>VII.3 Conclusiones</i>	170
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN LA MIA	175
<i>VIII.1 Formatos de presentación</i>	175
<i>VIII.1.1 Planos definitivos</i>	175
<i>VIII.1.2 Fotografías</i>	176
<i>VIII.1.3 Videos</i>	176
<i>VIII.1.4 Listas de flora y fauna</i>	176
<i>VIII.2 Otros anexos</i>	177
<i>VIII.3 Glosario de términos</i>	177
BIBLIOGRAFÍA	179



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

RESUMEN EJECUTIVO

La presente Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (**MIA-P**), se realiza con el objetivo de obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental para la construcción, operación y mantenimiento de la Estación de Carburación de gas L.P. denominada “**Estación de Gas L.P. para Carburación “Río Frío” (Proyecto)**”, que presenta la sociedad denominada **Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.**, mediante la cual pretende dar cumplimiento a la legislación ambiental aplicable.

El **Proyecto** requiere de la presentación de una **MIA**, en virtud de lo establecido en artículos 1 y 95 de la Ley de Hidrocarburos; 28, fracción II de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (**LGEEPA**); 3, fracción XI, inciso d), 5, fracción XVIII, 7, fracción I, de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente y 5, inciso D), fracción VIII del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (**REIA**).

Desarrollo del Proyecto

El **Proyecto** consiste en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de una estación de carburación de gas L.P. cuyo predio se ubica en la Carretera Federal México-Puebla, poblado de Río Frío de Juárez, municipio de Ixtapaluca, en el Estado de México; si bien el terreno cuenta con un uso de suelo de acuerdo a lo descrito en el Plan de Desarrollo Urbano, y con un uso de suelo autorizado para estación de gas L.P. para carburación, además de colindar con predios donde los usos del suelo son en su mayoría agrícolas, y debido a esto, no se identifica la presencia de Especies bajo algún estatus de protección legal en materia de protección de flora y fauna silvestres por la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, donde la zona ya ha sido impactada por las actividades que se realizan.

Cabe señalar que, para llevar a cabo las etapas correspondientes a la preparación del sitio y construcción de la estación de carburación de gas L.P. para carburación (**Proyecto**), se han tramitado las autorizaciones a nivel municipal, para la realización de las obras y/o actividades para este tipo de establecimientos, sin que ello sea condicionante para la autorización del presente **Proyecto**.

El **Proyecto**, pretende tener una duración de 30 años, con la posibilidad de una prórroga en común acuerdo, siendo que este tipo de establecimientos consideran una operación de 20-30 años, lo cual dependerá de la rentabilidad del establecimiento y de la ejecución de los programas de mantenimiento respectivos.

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

I.1 PROYECTO

I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

“Estación de Gas L.P. para Carburación “Río Frío” (Proyecto).

I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El sitio de ubicación del **Proyecto**, se localiza en la Carretera Federal México-Puebla, poblado de Río Frío de Juárez, municipio de Ixtapaluca, en el Estado de México, tal como se aprecia en la **Figura 1**.

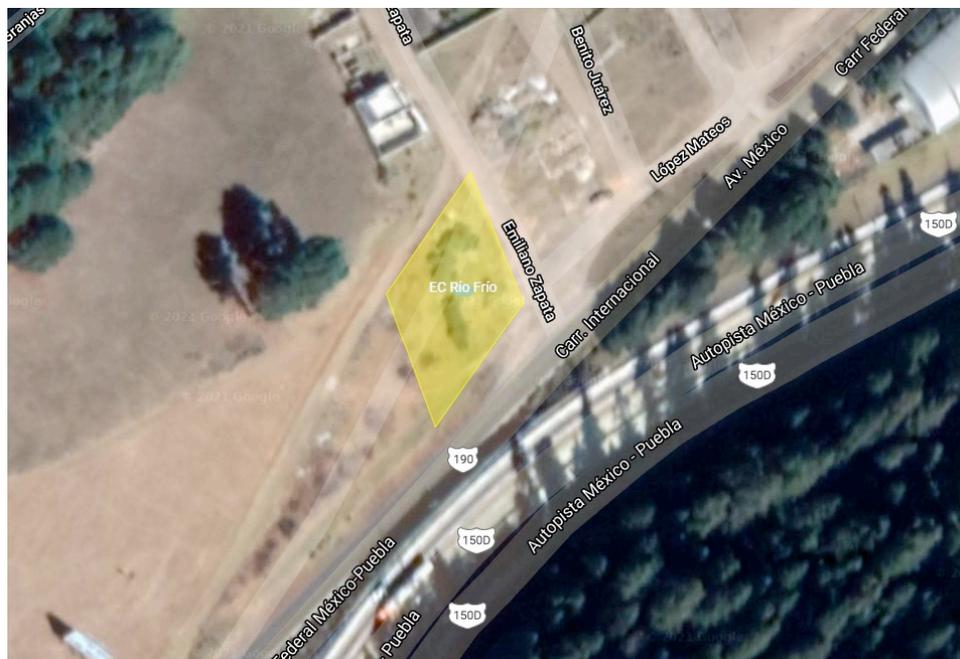


Figura 1. Ubicación del predio del Proyecto

Las coordenadas geográficas de localización de la poligonal del predio donde se ubicará el **Proyecto** son:



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Vértice	Latitud Norte	Longitud Oeste
1	19° 20' 53.43"	98° 40' 21.30"
2	19° 20' 54.62"	98° 40' 21.81"
3	19° 20' 53.51"	98° 40' 22.62"
4	19° 20' 52.30"	98° 40' 22.15"

I.1.3 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

El **Proyecto** tiene una vida útil mínima de 30 años, pudiendo ampliarse al someter las instalaciones a un mantenimiento y actualización adecuados.

Duración total (incluye todas las etapas)

El **Proyecto** incluye las siguientes etapas:

Preparación del sitio y construcción: Se considera que estas etapas podrán realizarse en un lapso de 08 meses.

Operación y mantenimiento: Se considera un mínimo de 30 años, pudiendo extenderse mediante un mantenimiento en tiempo y forma.

Abandono de sitio: No se considera; sin embargo, en su caso se ejecutarán las medidas ambientales para la restitución del sitio.

La presentación de la **MIA** contempla el desarrollo de todas las etapas antes señaladas.

I.1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL

(En el anexo documental de esta **MIA**, se presenta copia de la documentación legal que ampara la propiedad del predio del **Proyecto**).



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V. (Regulado)

La **Promovente** se encuentra constituida de conformidad con la legislación mexicana, según se desprende del Acta Constitutiva, de la Escritura Pública con número de instrumento tres mil trescientos treinta y seis (3,336), tomo ciento veintiuno (121), ante la fe del Notario Público número 15, Licenciado Juan Antonio Alanís Romo, de la Ciudad de Gómez Palacio, en el estado de Durango, de fecha 24 de abril de 1998.

(En el anexo documental se presenta la Escritura Constitutiva)

I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE

CGT980424GN7

(Se anexa documentación).

I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL

Licenciado Raúl Roshe Vargas Ortiz. Apoderado General de la empresa **Promovente**.

I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES

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

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Como responsable de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, es la sociedad denominada **Govea, Mercado Bejar, S.C.**



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP

Nombre o razón social Govea Mercado Béjar, S.C.
Registro Federal de Contribuyentes GMB11040518A

I.3.3 Nombre del responsable técnico

Sergio Eduardo Herrera Torres

Cédula Profesional 2796790

RFC

Registro federal de contribuyente del
Responsable Técnico del Estudio, Art.
113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer
párrafo de la LGTAIP.

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Calle

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

Número

Colonia

C.P.

Alcaldía

Entidad

Teléfono

Con los siguientes datos de contacto:

Correo electrónico: Correo Electrónico del Responsable Técnico del Estudio,
Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la
LFTAIP

(Se anexa identificación del responsable de elaboración).



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

El **Proyecto** consiste en la realización de las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de una Estación de carburación de gas licuado de petróleo (L.P.), tipo B, subtipo B1, Grupo I, la cual constará de un tanque de almacenamiento tipo intemperie cilíndrico horizontal fabricado especialmente para gas L.P. de acuerdo a la norma **NOM-009-SESH-2011**, con capacidad 5,000 litros. El recipiente se localizará de tal manera, que dará cumplimiento con las distancias mínimas reglamentarias, el cual estará montado sobre bases estructurales de acero, de tal forma que puede desarrollar libremente sus movimientos de dilatación y contracción.

II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO.

El propósito de la presentación del **Proyecto**, corresponde a las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de una estación de carburación de gas L.P., a instalarse en un predio que tiene una superficie total de **1,600 m²**. A la fecha de presentación de esta **MIA**, no se ha realizado ninguna obra y/o actividad relativa al **Proyecto**, por lo cual se pone a consideración y evaluación de la autoridad, la totalidad de las etapas correspondientes al **Proyecto** (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento). Asimismo, el **Proyecto** ha tramitado las autorizaciones correspondientes en el ámbito municipal para la realización del mismo.

El diseño del **Proyecto** se realizó cumpliendo con los lineamientos de la Ley Reglamentaria del artículo 27 Constitucional, en el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo, de fecha 05 de diciembre de 2007 y en los lineamientos establecidos en la norma oficial mexicana **NOM-003-SEDG-2004** "*Estaciones de Gas L.P. para carburación, diseño y construcción*", editada y aprobada por la Secretaría de Energía, a través del Comité Consultivo Nacional de Normalización en materia de gas L.P. en su sesión ordinaria del 19 de noviembre de 2004, y publicada en el Diario Oficial de la Federación (**DOF**), el 28 de abril de 2005 y demás acuerdos y resoluciones relativos al uso del gas L.P. como carburante en vehículos con motor de combustión interna.

El gas L.P., corresponde a los combustibles más empleados, debido principalmente que bajo presiones moderadas y a temperatura ambiente, puede ser transportado y almacenado en forma líquida, pero cuando se libera a presión atmosférica y a una temperatura relativamente baja, se evapora y puede ser manejado y usado como gas.

El **Proyecto** es promovido por la empresa **Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.** (**Regulado**), con pretendida ubicación en el municipio de Ixtapaluca de Juárez, en el Estado



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

de México, y en cuyo predio pretende llevarse a cabo el suministro de gas L.P., siendo su objetivo principal, el de mejorar el servicio y suministro del combustible en la zona.

La sustentabilidad del **Proyecto** estará en función de la disponibilidad nacional de gas L.P. como combustible doméstico, comercial e industrial, así como combustible vehicular, dependiendo de la necesidad local del área donde pretende instalarse el **Proyecto**, en la Carretera Federal México-Puebla, poblado de Río Frío de Juárez, municipio de Ixtapaluca, en el Estado de México, con lo que pretende contribuir al desarrollo local y regional en el área de distribución y a la reducción de emisiones vehiculares por sustituir las gasolinas por gas L.P. y disminuir la necesidad de transportarse mayores distancias para abastecerse de este combustible.

El **Proyecto** contará con instalaciones totalmente nuevas, las cuales se describen a continuación:

- Área de oficinas y sanitarios.
- Área de almacenamiento.
- Área de suministro.
- Área libre

II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO

Cabe mencionar que previo a la presentación del **Proyecto**, se tramitaron y obtuvieron los permisos y autorizaciones correspondientes de las instancias, de acuerdo con el ámbito de regulación, ya que el **Proyecto** pretende construirse bajo las medidas de seguridad óptimas, y requerimientos en la materia para el tipo de establecimiento.

Con el fin de elegir el sitio de ubicación del **Proyecto**, se tomaron en consideración varios factores técnicos, socioeconómicos y ambientales:

Criterios ambientales:

Para el **Regulado**, es sumamente importante la protección al medio ambiente, por lo tanto, se han tomado como punto de partida los siguientes criterios para la selección del sitio:

1. Dar servicio a poblaciones de la región, con un combustible que genera menor emisión contaminante, comparada con los combustibles líquidos.
2. El predio donde pretende instalarse el **Proyecto**, se encuentra en una zona ya alterada por las actividades antropogénicas y urbanas, por el uso de suelo urbano que se presenta en la zona de su ubicación, así como el elevado flujo vehicular de la avenida donde se



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

localiza el predio del **Proyecto** (Carretera Federal México-Puebla y calles aledañas); sin embargo, se prevé que los impactos ambientales a generarse por el desarrollo del **Proyecto**, no sean significativos.

3. El predio que se encuentra actualmente arrendado por el **Regulado**, con el fin de instalar en un futuro el **Proyecto**, corresponde a un terreno baldío, desprovisto de vegetación, por lo cual es un sitio idóneo para poder llevar a cabo el desarrollo del **Proyecto**.

4. Si bien el terreno se ubica en un sitio a que corresponde un uso urbano, que no muestra restricciones para la realización de las obras y/o actividades del **Proyecto**, además de colindar con predios que cuentan con usos de suelo comercial y habitacional, por lo que, derivado de esas condiciones, no se ha identificado la presencia de Especies bajo algún estatus de protección legal por la norma oficial mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

5. Provocar las menores afectaciones posibles a los diferentes componentes ambientales del ecosistema y del escenario ambiental.

Criterios Técnicos:

1. Se localiza en un lugar estratégico para realizar la distribución del combustible para la demanda de la zona, sin la necesidad de realizar un desplazamiento para su abastecimiento.

2. No se desarrollan actividades riesgosas en ninguna de las colindancias del predio.

3. No cruzan la estación líneas eléctricas de alta tensión aérea o bajo ducto, ni tuberías de conducción de hidrocarburos ajenas a la estación.

4. El sitio donde pretende instalarse el **Proyecto**, tiene una pendiente ligeramente suave, lo que ayuda al desalojo de las aguas pluviales.

5. La zona donde se localiza el predio del **Proyecto**, no es susceptible a deslaves o fenómenos similares, por tanto, pretende instalarse en la Carretera Federal México-Puebla, poblado de Río Frío de Juárez y municipio de Ixtapaluca, en el Estado de México.

6.- El **Proyecto** pretende tener acceso y salida independientes sobre la Carretera Federal México-Puebla, lo cual permitirá el tránsito interno de vehículos y personas.

7. A partir de la tangente del futuro tanque de almacenamiento para carburación de gas L.P., se tendrán los distanciamientos mínimos conforme al diseño establecido en la **NOM-003-SEDG-2004**, además de que no se desarrollan actividades ni existen construcciones



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

como iglesias, hospitales, clínicas, unidades habitacionales o algún otro tipo de centro de reunión en un radio de 50.00 m del predio.

Criterios socioeconómicos:

1. Este es uno de los aspectos beneficiados, pues con la ejecución del **Proyecto** se tendrá la oferta de un combustible requerido por la población, situación que a su vez genera una derrama económica local, por requerimientos de insumos para mantenimiento, por el pago de impuestos y la generación de empleo.

2. La zona donde se ubica el predio donde pretende instalarse el **Proyecto**, presenta baja vulnerabilidad para eventos por fenómenos naturales tales como: corrimientos de tierra, derrumbamientos, hundimientos, inundaciones, escurrimientos, riesgos radiológicos, huracanes y efectos meteorológicos adversos (niebla e inversión térmica), por lo que no existe ningún obstáculo derivado de riesgos naturales para la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del **Proyecto**, ya que ésta se ubicará en una zona autorizada para este tipo de actividades (Visor del Atlas Cibernético del Estado de México).

II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

El predio donde se ubicará el **Proyecto**, incide en el municipio de Ixtapaluca, el cual se localiza en la porción Oriente del Estado de México. El municipio de Ixtapaluca se localiza en la parte oriental del Estado de México, en la **Región III Chimalhuacán (Figura 2)**, integrada por 4 municipios: Chimalhuacán, Chicoloapan, La Paz y el propio Ixtapaluca. Su territorio se ubica al interior de las coordenadas extremas 99°42'03" y 98°57'15" de longitud Oeste; y los 19°14'30" y 19°24'40" de latitud Norte, a 2,250 msnm. Colinda al Norte con los municipios de Los Reyes Ixtapaluca, San Vicente Chicoloapan, Texcoco y Tlahuapan del estado de Puebla; al Sur, con los municipios de Valle de Chalco Solidaridad, Chalco, Tlamanalco y Tlahuapan del estado de Puebla; al Este, con los municipios de Chalco, Tlamanalco y Tlahuapan del estado de Puebla; y al Oeste, con los municipios de San Vicente Chicoloapan, Los Reyes Ixtapaluca, Valle de Chalco Solidaridad y Chalco. Consta de una superficie de 318.27 km², que representa el 1.46% de la superficie del Estado de México.

El municipio de Ixtapaluca es integrante de la Zona Metropolitana del Valle de México, se comunica por vía terrestre con la **CDMX** mediante la carretera federal No. 190 México-Puebla (denominada Av. Cuauhtémoc al interior de la zona urbana) y la carretera de cuota 150D también con ese destino; ambas posteriormente se enlazan con la Calzada Ignacio Zaragoza de la misma **CDMX**. Además, este municipio se comunica también vía terrestre con la zona del Aeropuerto Internacional de la **CDMX** mediante el Circuito Exterior

Mexiquense. Al norte del área urbana de Ixtapaluca, se ubica el Cerro del Tejolote y al sur el Cerro del Elefante, cuyas partes altas, por sus características topográficas, geológicas y edafológicas no favorecen el desarrollo urbano.

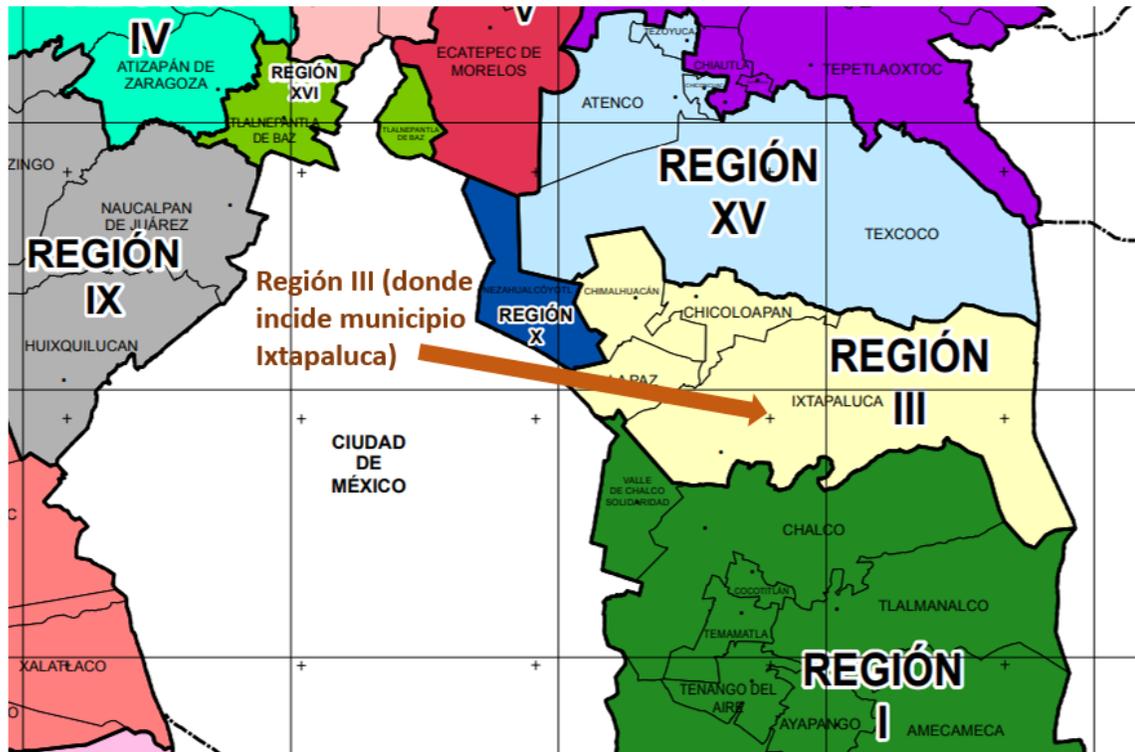


Figura 2. Región III Chimalhuacán (donde incide el municipio de Ixtapaluca)

Asimismo, como se mencionó en párrafos anteriores, el municipio de Ixtapaluca se encuentra rodeado por otros municipios del Estado de México, que juntos comparten características distintivas e importantes de la región. (Figura 3).



Figura 3. Municipios colindantes con el municipio de Ixtapaluca, Estado de México

La dirección donde se ubica el predio del **Proyecto**, es Carretera Federal México-Puebla, poblado de Río Frío de Juárez, municipio de Ixtapaluca, en el Estado de México.

Administrativamente el municipio de Ixtapaluca está conformado por ocho pueblos: el pueblo de Ixtapaluca, donde se ubica su cabecera municipal, además de Coatepec, San Francisco Acuautla, Río Frío de Juárez, Manuel Ávila Camacho, Tlapacoya, Ayotla, y Tlalpizahuac. A su vez, se circunscriben en 12 delegaciones y 12 subdelegaciones con sus respectivas colonias.

El predio donde pretende ubicarse el **Proyecto**, tiene una superficie de 1,600 m², del cual se indican las coordenadas geográficas del polígono:

Vértice	Latitud Norte	Longitud Oeste
1	19° 20' 53.43"	98° 40' 21.30"
2	19° 20' 54.62"	98° 40' 21.81"



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Vértice	Latitud Norte	Longitud Oeste
3	19° 20' 53.51"	98° 40' 22.62"
4	19° 20' 52.30"	98° 40' 22.15"

II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA

El **Proyecto** considera una inversión para la obra civil de [REDACTED] para la obra eléctrica; [REDACTED] para la obra mecánica.

Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO

El **Proyecto** pretende instalarse en un predio arrendado, en una superficie total de 1,600 m². Cuenta con las siguientes colindancias:

- Al Norte colinda con 40.00 metros con terreno baldío sin actividades.
- Al Sur colinda con 40.00 metros con la Carretera Federal México-Puebla.
- Al Este colinda con 40.00 metros con la calle Emiliano Zapata.
- Al Oeste colinda con 40.00 metros con terreno baldío sin actividades.

Las superficies y distribución que se tienen en el predio derivado de la instalación del **Proyecto**, son las siguientes:

Concepto	Superficie (m ²)
Superficie para realización del Proyecto	1,600.00
Área libre	1,452.14
Área de almacenamiento de gas L.P.	55.65



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Concepto	Superficie (m ²)
Área de suministro de gas L.P.	64.00
Oficina	28.21

Por lo cual, el área útil para el suministro y almacenamiento de gas L.P., así como oficina será de **147.86 m²**.

II.1.6 Uso ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS.

El sitio de ubicación del **Proyecto**, contempla un uso de suelo **Corredor Urbano Densidad 1000-B**, asignado por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ixtapaluca. La superficie de construcción que incluye área de almacenamiento de gas L.P., área de suministro de gas L.P. y oficina, será de 147.86 m².

El uso de suelo **Corredor Urbano Densidad 100-B** (donde pretende instalarse el **Proyecto**), se encuentra contemplado por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ixtapaluca.

La superficie del predio, donde pretende instalarse el **Proyecto**, es de 1,600 m² (**Figura 4**).

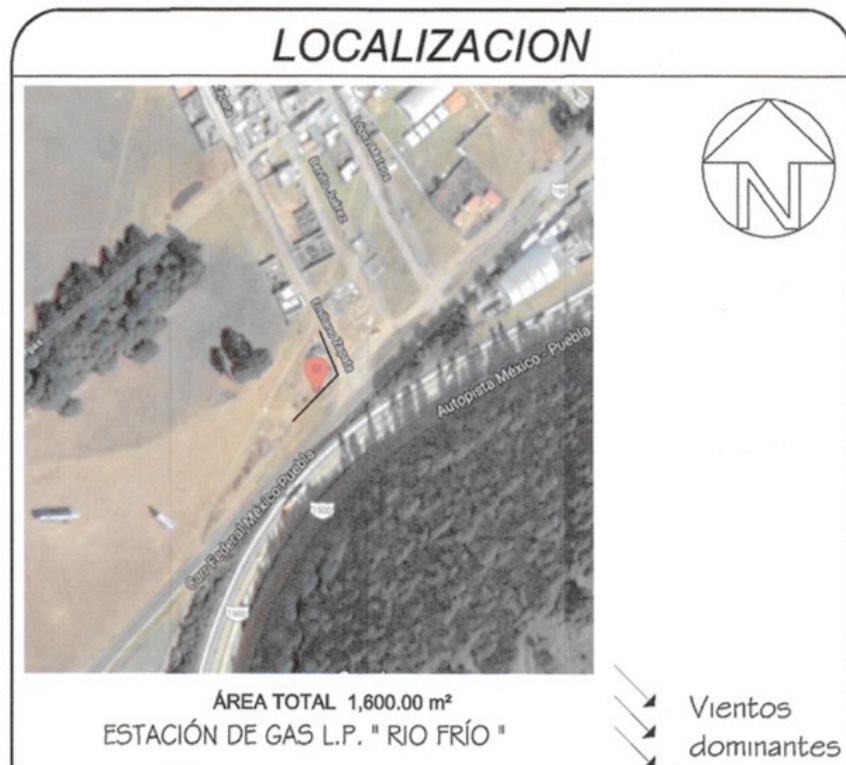


Figura 4. Predio donde pretende instalarse el Proyecto

II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

El predio donde pretende instalarse el **Proyecto** se ubica en una zona de **Corredor Urbano Densidad 1000-B**, misma que cuenta con todos los servicios.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

1) SUPERFICIE DEL TERRENO.

El terreno que pretende ocupar el **Proyecto**, cuenta con dos accesos de 6 metros libres cada uno consolidados, que permiten el tránsito seguro de los vehículos, así como, los predios colindantes están libres de riesgos probables para la seguridad del **Proyecto**; este terreno tiene una forma regular y tiene una superficie de 1,600 m².

2) UBICACIÓN, COLINDANCIAS Y ACTIVIDADES.

a) Ubicación:



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

El **Proyecto** pretende instalarse en la Carretera Federal México-Puebla, poblado de Río Frío de Juárez, en el municipio de Ixtapaluca, en el Estado de México.

b) Colindancias:

Las colindancias del terreno que ocupará el **Proyecto**, son las siguientes:

- Al Norte colinda con 40.00 metros con terreno baldío sin actividades.
- Al Sur colinda con 40.00 metros con la Carretera Federal México-Puebla.
- Al Este colinda con 40.00 metros con la calle Emiliano Zapata.
- Al Oeste colinda con 40.00 metros con terreno baldío sin actividades.

c) Actividades que se desarrollaran en las colindancias:

En ninguna de las colindancias mencionadas anteriormente se desarrollan actividades que pongan en peligro la operación del **Proyecto**, ya que por sus linderos Norte y Oeste, colinda con terrenos baldíos; en su lindero Sur, con la Carretera Federal México-Puebla, y en su lindero Este colinda con la calle Emiliano Zapata.

La ubicación del **Proyecto**, por no tener ninguna actividad en sus colindancias que representen riesgos al desarrollo del **Proyecto**, por lo que se considera técnicamente correcta.

La obra civil del **Proyecto**, cumple con los lineamientos establecidos en el Reglamento de construcciones para el Estado de México y con lo establecido en la **NOM-003-SEDG-2004**.

• Urbanización

Las áreas destinadas para la circulación interior de los vehículos, se tendrá con terminación de piso compactado, con las pendientes (desniveles) apropiadas para desalojar el agua de lluvia de todas las demás áreas dentro del predio del **Proyecto**. Asimismo, estas áreas se mantendrán limpias y despejadas de materiales combustibles, así como de objetos ajenos a la operación de la misma. El piso dentro de la zona de almacenamiento será de concreto y contará con un declive necesario del 2% para evitar los estancamientos de aguas pluviales.

• Edificios

a) Edificios

Las construcciones destinadas para las oficinas y el servicio sanitario para el servicio público, se localizarán en el lindero Este del terreno del **Proyecto**; los materiales con que



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,

Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

éste se construirá serán en su totalidad incombustibles, ya que su losa será de concreto, las paredes de tabique y cemento con puertas y ventanas metálicas.

Las dimensiones de estas construcciones se especifican en el plano general del **Proyecto**, mismo que se anexa a esta **MIA**.

b) Bardas o delimitaciones del predio:

El terreno que ocupará el **Proyecto** estará limitado por sus linderos Norte, Sur, Oeste y Este, con barda perimetral de muro de block de 3.00 metros.

c) Accesos

Por el lindero Este, se tendrán dos accesos de 6.00 metros libres cada uno, los cuales se usarán para la entrada y salida de los vehículos; dichos accesos estarán libres de obstáculos, que en un momento dado obstruyeran la circulación.

d) Estacionamiento:

La zona destinada para el estacionamiento interior de los vehículos se localizará por el lindero Este del terreno del **Proyecto**. Estará ubicada de tal forma que la entrada o salida de cualquier vehículo a estacionarse, no interfiera con la libre circulación de las demás, ni afecte a los ya estacionados. El piso será compactado y contará con la pendiente adecuada para evitar estancamientos de agua de lluvia. El **Proyecto** contará con áreas de circulación, las cuales se señalan en el plano de la Memoria Técnico Descriptiva y Justificativa del **Proyecto**.

- **Techos o cobertizos para vehículos**

El **Proyecto** no contará con cobertizos para vehículos.

- **Talleres**

El **Proyecto** no contará con taller mecánico.

- **Zonas de protección**

La protección de la zona de almacenamiento será de murete de concreto armado con altura de 1.30 metros, y contará con malla ciclónica para delimitar su acceso al personal no autorizado. La bomba se encuentra dentro de la misma zona de almacenamiento y además cumplen con las distancias mínimas reglamentarias.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,

Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

- **Bases de sustentación del recipiente de almacenamiento**

Las bases de sustentación del tanque de almacenamiento serán metálicas. El detalle de los cálculos se especifica en la Memoria Técnica Descriptiva y Justificativa, misma que se anexa a la presente **MIA**.

- **Recipiente de almacenamiento**

El recipiente de almacenamiento, será de la capacidad adecuada al volumen de consumo estimado de acuerdo al municipio de Ixtapaluca. No se permitirá el uso de tanques modificados, a menos que la modificación sea hecha por la empresa que los fabricó. Estando el tanque colocado en sus bases, no se soldará ningún aditamento adicional a los originales de fábrica.

- **Servicios sanitarios**

En una sección de la construcción que se localizará en el lado Este del terreno del **Proyecto**, se localizarán los servicios sanitarios, mismos que estarán construidos en su totalidad con materiales incombustibles; sus dimensiones se aprecian en el plano general anexo a esta **MIA**. Se contará también con dos servicios sanitarios para el servicio al público por ser Estación Comercial, que cumplen con el reglamento de construcción aplicable: constará de una taza, un mingitorio, y un lavabo. Para el abastecimiento de agua, se contará con tinacos de capacidad apropiada. El drenaje de las aguas negras estará construido por medio de tubos de concreto de 0.15 metros de diámetro, con una pendiente de 2% a la fosa séptica, la cual se localizará por el lindero Norte del terreno del **Proyecto**, y sus dimensiones se especifican en el plano general anexo a esta **MIA**.

Todos los servicios contarán con pisos impermeables y antiderrapante, los muros estarán construidos con materiales impermeables hasta una altura de 1.50 metros para su fácil limpieza.

- **Cobertizo de maquinaria**

Como cobertizo, se considerará la estructura de la isleta que contiene la toma de suministro, la cual será metálica en su totalidad, siendo su techo de lámina galvanizada sobre estructura metálica y soportada por columnas metálicas. Este cobertizo servirá para proteger de la intemperie al equipo, accesorios y mangueras a instalarse.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

- **Rótulos de prevención y pintura.**

Pintura del tanque de almacenamiento:

El recipiente de almacenamiento se pintará de color blanco; en sus casquetes tendrán un círculo rojo, cuyo diámetro que es aproximadamente el equivalente a la tercera parte del diámetro del recipiente que lo contiene, también tendrán inscritos con caracteres no menores de 15 cm, la capacidad total en litros agua, así como la razón social de la empresa y número económico.

Pintura en topes, postes, protecciones y tuberías.

Las protecciones de concreto que constituyen la zona de protección del área de almacenamiento, así como los topes y defensas de concreto, que quedarán en el interior de las instalaciones del **Proyecto**, se tendrán pintados con franjas diagonales de color amarillo y negro en forma alternada.

Todas las tuberías se encontrarán pintadas anticorrosivamente con los colores distintivos reglamentarios como son:

Para su identificación, las tuberías que se encuentren a la intemperie, se pintarán con los siguientes colores:

Tubería	Color
Agua contra incendio	Rojo
Aire o gas inerte	Azul
Gas en fase vapor	Amarillo
Gas en fase líquida	Blanco
Gas en fase líquida en retorno	Blanco con banda de color verde
Tubos de desfogue	Blanco
Tubería eléctrica	Negro

En el interior de las instalaciones del **Proyecto**, se encontrarán instalados letreros visibles según se indica, y distribuidos en lugares apropiados con leyendas, de existir pictogramas, normalizados.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Rótulo	Lugar de ubicación
ALARMA CONTRA INCENDIO	DOS interruptores de alarma.
PROHIBIDO ESTACIONARSE	CUATRO en puertas de acceso de vehículos y salida de emergencia, por ambos lados.
PROHIBIDO FUMAR	CINCO en área de almacenamiento y trasiego.
HIDRANTE	NO APLICA. Junto al hidrante.
EXTINTOR	UNO PARA CADA EXTINTOR. Junto al extintor.
PELIGRO, GAS INFLAMABLE	SEIS en área de almacenamiento, tomas de recepción y suministro. Si existe despachador, uno por cada uno.
PELIGRO, GAS INFLAMABLE	SEIS en área de almacenamiento, tomas de recepción y suministro. Si existe despachador, uno por cada uno.
SE PROHIBE EL PASO A VEHÍCULOS O PERSONAS NO AUTORIZADOS	CUATRO en área de almacenamiento y tomas de recepción.
SE PROHIBE ENCENDER FUEGO	CINCO en área de almacenamiento y tomas de recepción y suministro.
CÓDIGO DE COLORES DE LAS TUBERÍAS	TRES LETREROS en zona de almacenamiento y toma de suministro.
SALIDA DE EMERGENCIA	DOS en ambos lados de las puertas.
VELOCIDAD MÁXIMA 10 KPH	CINCO en áreas de circulación.
LETREROS QUE INDIQUEN LOS DIFERENTES PASOS DE MANIOBRAS	DOS en tomas de recepción y suministro.
MONITOR CONTRA INCENDIO LETRERO	NO APLICA. Junto al monitor.
PROHIBIDO CARGAR GAS, SI HAY PERSONAS A BORDO DEL VEHÍCULO	DOS en toma de suministro.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Las distancias mínimas en este **Proyecto**, serán las siguientes:

	DISTANCIA MÍNIMA (m)	TIENE (m)
A. DE RECIPIENTE DE ALMACENAMIENTO A:		
Otro recipiente de almacenamiento	1.50	No aplica
Límite de la estación de gas L.P. para carburación	3.00	3.00
Talleres	7.00	No aplica
Oficinas y/o bodegas	3.00	25.23
Zona de protección	1.50	1.99
Almacenamiento de productos combustibles	7.00	No aplica
Planta generadora de energía eléctrica	15.00	No aplica
Boca de toma de suministro	3.00	10.36
B. DE BOCA DE TOMA DE SUMINISTRO A:		
Oficinas, bodegas y talleres	7.50	23.73
Límite de la estación de gas L.P. para carburación	7.00	14.19
Vías o espuelas de ferrocarril	No aplica	No aplica
Almacenamiento de productos combustibles	No aplica	No aplica
C. DE BOCA DE TOMA DE RECEPCIÓN A:		
Límite de estación de gas L.P. para carburación	6.00	No aplica
D. DE LA CARA EXTERIOR DEL MEDIO DE PROTECCIÓN A:		
Paño del recipiente de almacenamiento	1.50	2.00
Bases de sustentación	1.30	2.94
Bombas o compresores	0.50	1.15
Marco de soporte de toma de recepción	0.50	0.95
Tuberías	0.50	1.03
Despachadores o medidores de líquido	0.50	0.95
Parte inferior de las estructuras metálicas que soportan los recipientes	1.50	2.94

PROYECTO MECÁNICO

El material de tubería utilizado para la unión de los accesorios y equipos que conducen el gas L.P., son de acero al carbono, que cumple con la Norma Mexicana NMX-B-10-1990, y conexiones roscadas de 300 libras. Las válvulas y tubería constituyen los componentes más usuales en la instalación de esta estación con almacenamiento fijo. Para este diseño se consideran muchas funciones en la selección de cada válvula, así como su ubicación dentro del sistema de tuberías para la optimización de su funcionamiento.

- **Recipiente de almacenamiento de gas L.P.**

El **Proyecto** contará con un recipiente de almacenamiento del tipo intemperie cilíndrico horizontal, especial para contener gas L.P., que cumple con los lineamientos establecidos



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

en la **NOM-009-SESH-2011**, el cual se localizará de tal manera que cumplirá con las distancias mínimas reglamentarias.

El recipiente de almacenamiento estará montado sobre bases estructurales de acero, de tal forma que pueda desarrollar libremente sus movimientos de contracción y dilatación.

Contará también con una zona de protección construida por plataforma de concreto y muretes de concreto con altura de 1.30 metros.

El recipiente tendrá una altura de 1.36 metros, medida de la parte inferior del mismo al nivel del piso terminado.

A un costado del recipiente, se tendrá una escalera metálica para tener acceso a la parte superior de dicho tanque, misma que será usada para tener mayor facilidad en el uso y lectura del instrumental.

Tanto el recipiente, escalera y pasarela metálica, contarán con una protección contra corrosión ocasionada por el ambiente, mediante un primario inorgánico a base de zinc Marca *Carboline* Tipo R.P. 480 y pintura de enlace primario epóxido catalizador Tipo R.P. 680, que garantiza su firme y permanente adhesión.

En el recipiente se instalarán accesorios, los cuales tendrán las siguientes características:

Descripción	Recipiente I
Marca:	CYTSA
Norma Oficial Mexicana aplicable:	NOM-009-SESH-2011
Capacidad (litros de agua):	5,000
Año de fabricación:	En fabricación
Diámetro exterior (cm):	115
Longitud total (cm):	505
Presión de trabajo (Kg/cm ²):	17.58 kg/cm ²
Formas de las cabezas:	semielipsoidales
Espesor lámina de cabezas (mm):	7.9
Espesor lámina de cuerpo (mm):	6.9
Número de serie:	En fabricación
Tara (Kg):	1,256

Accesorios:

Una válvula de llenado de 1 1/4" NPT

Una válvula de seguridad de 1 1/4" NPT



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

- Un medidor magnético de nivel
- Una válvula de retorno de vapores de 3/4" NPT
- Una válvula de exceso de flujo no retroceso *Check look* 3/4" NPT
- Una válvula de servicio 3/4" NPT
- Una válvula de máximo llenado
- Una válvula de exceso de flujo de 51 mm de diámetro de 122 GPM Marca Rego Modelo A3292C instalada en medio cople.
- Una válvula de exceso de flujo de 32 mm de diámetro de 50 GPM Marca Rego Modelo A3282-C, instalada en medio cople de 32 mm.
- Una válvula de exceso de flujo de flujo de 19.1 mm de 20 GPM Marca Rego Modelo A3272-G de medio cople de 32 mm.
- Una conexión soldada a cada tanque para cable a "tierra".

- **Maquinaria**

La maquinaria para las operaciones básicas de trasiego será la siguiente:

Bomba: La bomba aumenta la cantidad de movimiento del gas licuado de petróleo facilitando su transportación por las tuberías; esta dispone de un conducto de succión que llega al centro del impulsor, el cual está constituido por un rodete que dirige el gas L.P. de manera radial hacia fuera o descarga, el cual es como un tubo colector o carcasa en forma de espiral que conduce el gas L.P. hacia la tubería de descarga.

Características de la bomba a instalarse:

Número:	I
Operación básica:	Llenado de recipientes en los vehículos
Marca:	Blackmer
Modelo:	LGL2
Motor eléctrico (HP)	5
Velocidad (rpm)	520
Capacidad nominal:	38 L.P.M. (10 GPM)
Máxima presión de trabajo (Kg/cm ²):	17
Tubería de succión:	32 mm (1 1/4")
Tubería de descarga:	25.4 mm (1")

La bomba se instalará dentro de la zona de protección del recipiente de almacenamiento, la cual tiene un murete de concreto de 1.30 metros de altura y quedará protegida contra impactos de vehículos y personas, y además cumplen con las distancias mínimas reglamentarias.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

La bomba, junto con su motor, estarán cimentados a una base metálica, la que a su vez se fijará por medio de tornillos anclados a otra base de concreto. El motor eléctrico acoplado a la bomba será el apropiado para operar en atmósferas de vapores combustibles y contarán con interruptor automático de sobrecarga, además se encuentran conectados al sistema general de “tierra”.

- **Controles manuales y automático**

- a) **Controles manuales:**

En diversos puntos de la instalación, se instalarán válvulas de globo, esfera o macho, aguja de operación manual, para una presión de trabajo de 28 Kg/cm², de las cuales permanecerán “cerradas” o “abiertas”, según el sentido del flujo que se requiera.

- b) **Controladores automáticos:**

A la descarga de cada bomba se contará con un control automático (*By pass*) de 19.1 mm (3/4”) de diámetro para retorno de gas-líquido excedente al tanque de almacenamiento; este control consiste en una válvula automática, la que por presión diferencial y está calibrada para una presión de apertura de 5 Kg/cm² (71.5 lb/in²).

Los cálculos correspondientes se encuentran detallados en la Memoria técnico descriptiva y justificativa, la cual se anexa a la presente **MIA**.

- **Justificación técnica del diseño del Proyecto**

Queda justificado en la Memoria técnica descriptiva y justificativa, que la capacidad total de almacenamiento será de 5,000 litros de agua, misma que se tendrá en un recipiente especial para contener gas L.P. tipo intemperie cilíndrico-horizontal, siendo de la marca CYTSA.

Asimismo, la capacidad de llenado o gasto, estará en función de la probable operación. Experimentalmente se ha determinado que la capacidad de la bomba deberá satisfacer el llenado máximo y que el flujo no exceda de 60 lpm por recipiente. En este caso, se contará con un medidor de una salida, por lo que se requiere un flujo de 80 lpm (21 gpm). La bomba seleccionada para satisfacer esta demanda en la toma de carburación tendrá una capacidad nominal de 38 lpm (10 gpm); el gasto restante retornará al tanque.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Retorno de gas-líquido

Se indicó que, para protección de la bomba por sobrecargas, se instalará una válvula automática para relevo de presión diferencial después de la bomba, calibrada a 5 kg/cm^2 (71.1 Lb/in^2).

- **Tuberías y conexiones.**

Todas las tuberías que se instalarán para conducir gas L.P., son de acero al carbono cédula 40 sin costura, para alta presión, con conexiones soldables de acero forjado, para una presión mínima de trabajo de 21 Kg/cm^2 , y donde existan accesorios roscados, éstos serán para una presión de trabajo de $140\text{-}210 \text{ Kg/cm}^2$ y con tubería de acero cédula 80. Las pruebas de hermeticidad se efectuarán por un período de 60 minutos con gas inerte a una presión mínima de 10 Kg/cm^2 .

Los diámetros de las tuberías a instalarse son:

Trayectoria	Líquido (mm)	Retorno líquido (mm)	Vapor (mm)
De recipiente a toma suministro	32	19.1	19.1

En las tuberías conductoras de gas-líquido y en los tramos en que pueda existir atrapamientos de éste entre dos o más válvulas de cierre manual, se tendrán instaladas válvulas de seguridad para alivio de presión hidrostática, calibrada para una presión de apertura de 28.13 Kg/cm^2 y capacidad de descarga de $22 \text{ m}^3/\text{min}$ y de 12.7 mm ($1/2''$) de diámetro.

Además, contará con una protección para la corrosión de un primario inorgánico a base de zinc Marca *Carboline* Tipo R.P. 480 y pintura de enlace primario epóxido catalizador Tipo R.P. 680.

- **Tomas de carburación**

Contarán con el control en el suministro del gas L.P., y las mangueras que se emplearán para conducir el gas L.P., serán especiales para este uso, construidas con hule neopreno y doble malla de acero, resistentes al calor y a la acción del gas L.P. Estarán diseñadas para una presión de trabajo de 24.60 Kg/cm^2 y a una presión de ruptura de 140 Kg/cm^2 . Cuando no estén en servicio sus acopladores, quedarán protegidas con tapón.

El dispensario tiene las siguientes características:



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

DISPENSARIO		
Diámetro de entrada (mm)		25.4
Diámetro de salida (mm)		25.4
Capacidad (lpm)	Máxima	80
	Mínima	18
Presión de trabajo (Kg/cm ²)		24.6
Registro modelo		833
Capacidad del totalizador (L)		99,999,99
Capacidad del registro-impresor (L)		99,999,99

- **Soportes**

La toma para su mejor protección, estará fija en un extremo de su boca terminal en un marco metálico. Contarán también en esta zona con pinzas especiales para conexión a “tierra” de los transportes al momento de efectuar el trasiego del gas L.P. En virtud de que la toma de suministro tendrá un punto de separación (válvula *pull away*), no se contará con punto de ruptura.

PROYECTO ELÉCTRICO

Elaboración de un conjunto de requisitos técnicos para la correcta construcción de una instalación eléctrica de fuerza y alumbrado que cubra los requisitos de seguridad, minimización de pérdidas y prolongado y que además cumpla con la norma oficial mexicana **NOM-001-SEDE-2012**, publicada en el **DOF** el 29 de noviembre del 2012, de la Estación de gas L.P. para carburación, en vigor. Todos los equipos y accesorios utilizados en un radio de 4.5 metros son a prueba de explosión. El fluido eléctrico es conducido desde la alimentación hasta los equipos de consumo por medio de cables de cobre con dispositivos de control como interruptores y arrancadores.

El paso normal de la corriente a través de los conductores produce calentamiento por el llamado efecto de Joule (RI^2), por lo cual es necesario calcular el calibre adecuado de los conductores para evitar una elevación de temperatura que pueda dañar el forro del cable; por otra parte, las corrientes de corto circuito pueden ser de tal magnitud que producen explosiones en tableros, transformadores y equipo, con riesgo para el personal, pudiendo prevenirse con una protección adecuada contra sobre cargas y corto circuito en las líneas.

En todo lo anterior, se ha considerado la R o resistencia al paso de la corriente del cable, aunque también es necesario considerar la impedancia que en ocasiones es pequeña y en otras no, la corriente normal debido a las cargas del circuito involucrado, así como la elevación de la temperatura producida por las corrientes normales o de cortocircuito *Line Commutated Converters* (LCC).



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

El objetivo del proyecto, es poder calcular el calibre del cable de cobre; interruptores y demás equipos eléctricos, para que llegue el fluido hasta el equipo o dispositivo que se desea accionar con pérdidas de potencial o voltaje mínimas, evitando de esta manera, sobrecalentamientos o destrucción en algunos casos de conductores o interruptores que puedan representar un caso de riesgo en el manejo del gas L.P., y para dar cumplimiento a lo establecido en la **NOM-001-SEDE-2012**.

- **Demanda total requerida.**

La estación divide su carga en 2 renglones principales:

- ✓ 2A Fuerza para operación de la estación con una carga de 746 watts (W) y un factor de demanda del 100 %, lo que significa: 746 W.
- ✓ 2B. Alumbrado con una carga de 1,770 W, y un factor de demanda del 60%, lo que significa 1,062 W.
- ✓ W totales: 1,808
- ✓ Factor de potencia: 0.90 W;
- ✓ KWA máximos: 1,627.2

- **Alimentación para la bomba**

A un costado de la entrada, se ubica el tablero general de carga, junto con el interruptor principal y el arrancador a tensión plena de la bomba de gas L.P.

Los interruptores de bomba se seleccionaron de la siguiente manera:

BOMBA: Motor de 1 caballo de fuerza (C.F.), con una placa de 10 amperios (A) con 220 voltios (V), por lo que suponiendo una corriente LCC de 5 veces el valor anterior, tendremos que LCC = 50 A.

Lo anterior es debido a que los motores toman una corriente en el arranque de 3 veces la de la placa, por lo que es necesario seleccionar un interruptor que no se bote al arrancar el motor. Si seleccionamos un interruptor de 50 A, que tendrá el múltiplo de la corriente nominal, será de 5 y según la curva de disparo del fabricante, el tiempo mínimo de disparo es de 3 s y el máximo de 11 s.

Si seleccionamos un interruptor de 70 A, se tendrá un múltiplo de la corriente nominal de 4.4 y según la curva de disparo del fabricante, el tiempo mínimo de disparo es de 4 s y el máximo es de 7 s.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

RED DE TIERRAS

La red de tierras será capaz de disparar una corriente de falla a tierra de la magnitud de que se dispone en el punto de suministro por parte de la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

DESCRIPCIÓN DE LOS CIRCUITOS

Se encuentra un tablero principal en la parte oriente de las oficinas, formado por interrupciones de fuerza y alumbrado, arrancadores magnéticos cometidos en gabinete metálico NEMA 1, conteniendo lo siguiente:

Un interruptor general marca SD Cat No. FAL 26070 de 3 x 70 A del que se derivan:
Seis interruptores termo magnéticos QO 120 para alumbrado de 120 V.
Tres interruptores termo magnéticos QO 220 para alumbrado de 120 V.
Un interruptor termo magnético FAL26050 para motor de 1 C.F.

ALUMBRADO EXTERIOR

Se instalarán luminarias marca solar con lámpara de led alta intensidad de 50 W, con 50,000 lúmenes iniciales, en operación vertical de 120 V, en poste metálico de 3.5 m de altura. El alumbrado en isleta de carburación, será con unidades a prueba de explosión de Marca Domex EVA de 50 W cada uno.

ÁREAS PELIGROSAS

De acuerdo a las disposiciones correspondientes, se consideran áreas peligrosas a las superficies contenidas junto al tanque de almacenamiento y las zonas de trasiego de gas L.P. hasta una distancia horizontal de 4.50 m a partir de los mismos. Por lo anterior, en estos espacios, se tendrán cajas y conexiones a prueba de explosión, con sellos colocados en las tuberías que aislen los aparatos de los arrancadores.

NIVELES DE ILUMINACIÓN EN ÁREAS DE TRABAJO

Como mínimo recomendado por el manual de la General Electric (GE), es de 20 luxes (lx), para este **Proyecto** se asegurará que las luminarias propuestas cumplan con su cometido; el mantenimiento de las balastras será permanente, cambiando lo necesarios para evitar chispas o cortocircuitos.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

- **Fuente de alimentación.**

La alimentación eléctrica se tomará de la línea de alta tensión de la **CFE**, misma que pasa sobre la Calle de acceso con una tensión de 220 V y de la que se tomará una derivación mediante la intercalación de un porte equipado con un juego de 3 cuchillas fusibles 1 F, 14, 6 KV y con un juego de apartar rayos auto valvulares 1F, llevando la cometida a la estación de gas L.P. para carburación por trayectoria aérea.

- **Proyecto interior**

Tablero principal

Se colocará un tablero principal a un costado del edificio de oficinas, próxima a la acometida. Este tablero estará formado por interruptores, arrancadores y tableros de alumbrado, contenidos en gabinete NEMA 1, y contará con los siguientes componentes:

1 tablero de alumbrado de 18 circuitos con interruptor principal de 3 x 20 A.

2 combinaciones de interruptor 3 x 50 A, con arrancador a tensión plena para bomba de 1 C.F.

Derivaciones hacia motores:

Las derivaciones de alimentación hacia motores parten directamente desde los arrancadores colocados en el tablero principal. Cada circuito correrá por canalización individual para mejor atención de mantenimiento y facilidad de identificación.

Tipos de motor:

El motor se controla por estaciones de botones a prueba de explosión ubicados según indica el plano. Los conductores de estas botonerías, serán llevados hasta los arrancadores contenidos en el tablero general utilizando canalizaciones subterráneas compartidas con los circuitos de alumbrado exterior y alumbrado interior.

Alumbrado exterior:

El alumbrado general será instalado en postes con unidades NEMA 1, tipo leed con altura de 3.5 M 220 V. Los postes para alumbrado estarán protegidos con postes de concreto de 1.00 m de altura contra daños mecánicos.

El alumbrado de área de almacenamiento y suministro será instalado en las techumbres correspondientes con unidades a prueba de explosión, incandescentes, 127 V.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

- **Áreas peligrosas.**

De acuerdo con las disposiciones correspondientes, se considerarán áreas peligrosas a las superficies contenidas junto al tanque de almacenamiento y las zonas de trasiego de gas L.P. hasta la distancia horizontal de 4.50 metros a partir de los mismos.

Por lo anterior, en estos espacios se deberán usar (y así lo considera el **Proyecto**) solamente aparatos y cajas de conexiones a prueba de explosión, aislados estas últimas con los sellos correspondientes.

- **Sistema General de Conexiones “a tierra”**

El sistema de tierras tiene como objetivo el proteger de descargas eléctricas a las personas que se encuentren en contacto con estructuras metálicas de la Estación de gas L.P. para carburación del **Proyecto**, en el momento de ocurrir una descarga a tierra por falla de aislamiento. Además, el sistema de tierras cumple con el propósito de disponer de caminos francos de retorno de falla para una operación confiable e inmediata de las protecciones eléctricas.

En el plano correspondiente, se señala la disposición de la malla de cables a tierra y los puntos de conexión de varillas de *cooperweld*. En el cálculo supone que la máxima resistencia a tierra no rebasara 1 Ohmio (Ω).

Los equipos conectados a “tierra” serán: tanque de almacenamiento, bomba, tomas de suministro, tuberías, transformador y tablero eléctrico.

PROYECTO SISTEMA CONTRA INCENDIO

Durante la operación normal del **Proyecto**, se pueden presentar situaciones de emergencia, tanto de origen externo como interno que tienen como consecuencia la interrupción de las actividades, por el corte eléctrico automático de la corriente eléctrica de los sistemas de trasiego de gas L.P., quedando activados únicamente todos los sistemas de emergencia (sistemas electrónicos y del sistema de bombeo de agua).

Las acciones generales de emergencia prevén actividades específicas de respuesta inmediata del personal que estará capacitado para el manejo de los sistemas de seguridad del **Proyecto**.

- **Especificaciones del Proyecto**

El **Proyecto** contará con extintores de polvo químico seco del tipo de 9 Kg. Es opcional el sistema de enfriamiento mediante aspersores de cono lleno sobre el tanque y un



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

sistema de hidrantes.

- **Lista de componentes del sistema**

Los más importantes:

1. Extintores manuales
2. Extintores de carretilla
3. Un traje de acercamiento al fuego
4. Paros automáticos de emergencia
5. Accesorios de protección
6. Alarma
7. Comunicaciones
8. Entrenamiento personal.

- **Descripción de los componentes del sistema**

Extintores manuales

Como medida de seguridad y como prevención contra incendio, se instalarán extintores de polvo químico seco del tipo de 9 Kg. de capacidad cada uno, en los lugares siguientes y una altura máxima de 1.50 metros y mínima de 1.30 metros medidas del piso a la parte más alta del extintor.

Uno junto a tablero eléctrico (bióxido de carbono).

Dos en oficinas.

Once en barda perimetral.

Dos en área de almacenamiento.

Dos en tomas de suministro.

Uno en toma de recepción.

Extintor de carretilla

Se instalará un extintor con capacidad de 60 Kg de polvo químico seco, el cual se localizará en la zona de almacenamiento de gas L.P.

Accesorios de protección.

A la entrada de las instalaciones del **Proyecto**, se tendrá instalado un anaquel con suficientes artefactos mata chispas, los que serán adaptados a cada uno de los vehículos



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

que tengan acceso a la misma. Se contará también con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica, siendo operada solo en casos de emergencia.

Alarmas.

Las alarmas a instalar serán del tipo sonoro claramente audible en el interior de las instalaciones del **Proyecto**, con apoyo visual de confirmación, ambos elementos operan con corriente eléctrica CA 127 V.

Comunicaciones.

Se contará con teléfonos convencionales conectados a la red pública con un cartel en el muro adyacente en donde se especifiquen los números a marcar para llamar a los bomberos, policía y las unidades de rescate correspondientes al área, como Cruz Roja, unidades de emergencias del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) cercana, etc., contando con criterio preestablecido.

Además, a través del sistema de radiocomunicación de los camiones repartidores de gas, se darán las instrucciones necesarias a los conductores para que, en dado caso, llamen a las ayudas públicas por medio de teléfono y eviten regresar a las instalaciones del **Proyecto** hasta nuevo aviso.

Entrenamiento de personal

Una vez en marcha el sistema contra incendio del **Proyecto**, se procederá a impartir un curso de entrenamiento del personal, que abarcará los siguientes temas:

1. Posibilidades y limitaciones del sistema.
2. Personal nuevo y su integración a los sistemas de seguridad.
3. Uso de manuales.

a) Acciones a ejecutar en caso de siniestro.

1. Uso de accesorios de protección.
2. Uso de los medios de comunicación.
3. Evacuación de personal y desalojo de vehículos.
4. Cierre de válvulas estratégicas de gas L.P.
5. Corte de electricidad.
6. Uso de extintores.
7. Uso de hidrantes como refrigerante.
8. Operación manual del rociado a tanque.
9. Ahorro de agua.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

b) Mantenimiento general:

Puntos a revisar:

- Acciones diversas y su periodicidad.
- Mantenimiento preventivo a equipos.
- Mantenimientos correctivos a equipos.

c) Prohibiciones:

Se prohíbe el uso en las instalaciones del **Proyecto**, de lo siguiente:

- Fuego.

Para personal con acceso a las zonas de almacenamiento y trasiego:

- Protectores metálicos en las suelas y tacones de los zapatos, peines, excepto los de aluminio.
- Ropa de rayón, seda y materiales semejantes que puedan producir chispas.
- Toda clase de lámparas de mano a base de combustión, y las eléctricas que no sean apropiadas, para atmósfera de gas L.P. inflamable.

PROCEDIMIENTO DE LLENADO DE TANQUES DE VEHÍCULOS PARTICULARES (EN LA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN)

1. El conductor estacionará el vehículo en el área de carga, donde el llenador seguirá la secuencia de las siguientes operaciones:
2. Verificará que las llaves de encendido del motor del vehículo no estén colocadas en el *switch* de encendido; que se encuentren colocadas correctamente las cuñas metálicas en las llantas traseras del vehículo y la pinza del cable de aterrizaje. Revisará, utilizando el medidor rotatorio el porcentaje de gas que tiene el vehículo.
3. Con el volumen en porcentaje de gas que contiene el vehículo, el llenador podrá calcular la cantidad de gas que habrá de suministrarle en el vehículo, para que este alcance el 90% de su capacidad, colocará la palanca indicadora del medidor rotatorio en el nivel que se desee y deja la válvula del medidor rotatorio abierta con el objeto de saber el momento preciso en que el llenado ha llegado al nivel deseado.

Una vez que el tanque esté lleno, procederá a desacoplar la manguera, retirando las calzadas y tierras físicas, verifica en todos los lugares estratégicos que no haya fugas; hecho esto, le indica al conductor que puede encender el vehículo.

Suministro de gas en la estación de carburación:

Los vehículos que utilizan gas como combustible se estacionan en la isla de llenado, el conductor apaga todo el sistema de uso eléctrico, se colocan cuñas y tierra estática y la manguera de carga al vehículo, se dota de combustible hasta el 85%, se desconectan los accesorios instalados y se retira la unidad. (**Figura 5**).



Figura 5. Diagrama de flujo de la estación de carburación del Proyecto

MANTENIMIENTO EN LA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN

El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollarán en la estación de gas L.P. para carburación (**Proyecto**), para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los equipos e instalaciones como son: tanque de almacenamiento, bomba, válvulas, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, limpieza ecológica, pintura en general, señalamientos, etc.; elaborado principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o en su caso a las indicaciones de los fabricantes. Por su naturaleza el mantenimiento se divide en preventivo y correctivo:

- **Mantenimiento Preventivo:** Son las actividades que se desarrollan de acuerdo a un programa predeterminado; permite detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación; si se lleva a cabo correctamente disminuirá riesgos e interrupciones repentinas.
- **Mantenimiento Correctivo:** Son las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación por reparación o sustitución de los mismos.

Por seguridad y para evitar riesgos, toda reparación será realizada por personal capacitado; ya sea el personal que trabaja en la Estación de Carburación o por medio de empresas especializadas, utilizando las herramientas y refacciones adecuadas que garanticen los trabajos de reparación, y atender correctamente y a tiempo cualquier eventualidad.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

La operación del **Proyecto** proporcionará el servicio de venta de gas L.P. a los vehículos del público en general, la cual contará con 1 tanque de almacenamiento con capacidad de 5,000 litros.

La operación del **Proyecto**, no implica un proceso de transformación de materias primas; dado que las actividades tan sólo implican el almacenamiento y suministro de gas L.P. La única materia que se maneja en el predio es el gas L.P., solo se realizan operaciones de transvase, por lo que no existe consumo interno del material ni de otros insumos, únicamente se emplearán sustancias para el mantenimiento, limpieza de instalaciones, oficinas y sanitarios, por lo cual el tipo de residuos a generar será mínimo y no generan un impacto considerable al ambiente.

El volumen estimado de agua que se utilizará en el **Proyecto** será de 2.00 m³/mes aproximadamente, y cuyo volumen será utilizado para abastecer los sanitarios de la estación de carburación para clientes y empleados. El agua para consumo humano durante la operación del **Proyecto** será suministrada mediante garrafones comerciales de agua purificada.

Se contará con un **Programa de mantenimiento preventivo** para las instalaciones y equipos. Cada mantenimiento deberá ser registrado en la bitácora correspondiente.

El **Proyecto** estará destinado a realizar actividades de almacenamiento, para ello se contará con las instalaciones apropiadas para realizar el trasiego de gas L.P.

Las operaciones de trasiego, que se efectuarán dentro de la estación de carburación son las siguientes:

1. Descarga de gas L.P. de carro remolque a tanque de almacenamiento.
2. Llenado de tanque de vehículo automotores.

A continuación, se describe el procedimiento de aplicación obligatoria de la descarga de gas L.P.

Medidas preliminares:

El personal de la estación de carburación y el chofer del carro remolque deberán conocer las características peligrosas del producto que manejan, y recibir la capacitación necesaria para el empleo adecuado del equipo de seguridad.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Arribo del carro remolque:

Dentro de las instalaciones del **Proyecto**, el carro remolque o pipa, tendrá preferencia sobre cualquier otro vehículo que pudiera impedir o entorpecer la maniobra de entrega del gas L.P. y deberá respetar el límite de velocidad máxima permitida de 10km/h.

Maniobras para la descarga:

El chofer del carro remolque o pipa y el encargado de la descarga deberán usar ropa de algodón y zapatos de hule sin clavos. Al llegar al área de descarga el carro remolque se estacionará y apagará el motor, se pondrán topes en las llantas para evitar rodamientos y se conectará a tierra física la estructura del auto tanque. El chofer y el encargado deberán comprobar el volumen vacío del depósito contra el volumen de líquido por vaciar debiendo tomar siempre la precaución de vaciar la cantidad debida a fin de evitar venteo de gas L.P. a la atmósfera.

El carro remolque o pipa se conectará al tanque de almacenamiento mediante una manguera de hule neopreno de doble maya de acero de 2" de diámetro al tanque de almacenamiento y comenzará a descargar el gas L.P., hasta que el tanque de almacenamiento tenga el nivel deseado. Posteriormente se desconecta la manguera y se procederá de manera inversa hasta que el auto tanque o pipa abandone la instalación.

Llenado de tanques de vehículos automotores.

Medidas preliminares:

El personal deberá usar ropa de algodón y zapatos de hule sin clavos. Revisar que el vehículo apague su motor antes de cargarle gas L.P. y verificar que la manguera este bien colocada antes de iniciar el llenado, mediante la activación del despachador.

Operación de trasiego: Conectar la manguera de llenado al tanque del vehículo automotor y accionar el despachador hasta llegar a la cantidad solicitada.

Registros y controles:

Para el seguimiento del **Programa de Mantenimiento**, se llevará como medio de control una bitácora.

En esta se registrarán por escrito de forma continua, a detalle y por fechas, las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como la propia operación, mantenimiento, supervisión, etc., de las instalaciones del **Proyecto**.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Los registros serán redactados con claridad, precisión, sin omisiones ni tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar la hoja y sin borrar ni tachar el registro previo.

La bitácora permanecerá en todo momento en las instalaciones del **Proyecto**, en un lugar de fácil acceso al personal autorizado.

El tipo, calidad y dimensiones de la bitácora, así como la forma de registro contendrá como mínimo lo siguiente:

- Número y nombre de la Estación de carburación de gas L.P. (**Proyecto**)
- Domicilio.
- Número de Bitácora.
- Personas autorizadas para asentar notas en la Bitácora, registrando el nombre y firma de cada una de ellas.
- Hojas no desprendibles y foliadas.
- En todas las notas se utilizará tinta permanente y lo firmará el personal autorizado.
- Firma autógrafa de la o las personas que realizaron el registro, así como la fecha y hora del registro.

Mantenimiento a equipo e instalaciones:

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento en áreas clasificadas como peligrosas, será indispensable:

- Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento si es el caso.
- Delimitar el área antes de iniciar cualquier actividad como se indica a continuación:
 - a. Un radio de 3.00 metros a partir de la bocatoma de llenado.
- Verificar que no se presenten concentraciones de vapores en el rango de explosividad en las zonas donde se vayan a realizar trabajos peligrosos.
- Eliminar cualquier punto de ignición que se encuentre dentro de las áreas peligrosas.
- Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación serán a prueba de explosión.
- En el área de trabajo se designará a una persona capacitada en el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades, con un extintor de 9 kg de polvo químico seco tipo ABC.

Todos los trabajos peligrosos efectuados por personal del **Proyecto**, o contratados con terceros estarán autorizados por escrito por el franquicitario y registrados en la bitácora,



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

anotando la fecha y hora de inicio y terminación programados, así como el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados.

El personal interno y externo tendrá la capacidad, capacitación y calificación para el trabajo a desempeñar, y contará con el equipo de seguridad y protección, así como con herramientas y equipos adecuados de acuerdo al lugar y las actividades que vaya a realizar.

Se prohíbe realizar trabajos de corte y soldadura en las instalaciones del **Proyecto**.

Mantenimiento a extintores:

Se ejecutará un Programa de mantenimiento de los extintores del **Proyecto**.

En cumplimiento con lo establecido en la **NOM-002-STPS-2010**, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo, el mantenimiento de los extintores se sujeta a lo siguiente:

- Los extintores recibirán, cuando menos una vez al año, mantenimiento preventivo, a fin de verificar que se encuentren permanentemente en condiciones seguras de funcionamiento, de acuerdo a lo establecido en la **NOM-002-STPS-2010**.
- Los extintores se colocarán en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido no exceda de 15 metros desde cualquier lugar de las instalaciones del **Proyecto**; se fijarán entre una altura del piso no menor de 10 cm, medidos del suelo a la parte más baja del extintor y una altura máxima de 1.50 m, medidos del piso a la parte más alta del extintor; colocarse en sitios donde la temperatura no exceda de 50°C y no sea menor de -5° C; estar protegidos de la intemperie; señalar su ubicación de acuerdo a lo establecido en la **NOM-026-STPS-2008** y estar en posición para ser usados rápidamente.
- Los extintores serán revisados visualmente al momento de su instalación y, posteriormente, a intervalos no mayores de un mes; y en caso de no cumplir con las condiciones señaladas en la norma aplicable, se someterán a mantenimiento y las anomalías se corregirán de inmediato.
- Durante su mantenimiento se sustituirán temporalmente por equipo del mismo tipo de clasificación y de la misma capacidad.
- El mantenimiento consiste en la verificación completa del extintor, siguiendo las instrucciones del fabricante. Dicho mantenimiento tendrá la garantía de que funcionará efectivamente.
- Se identificará claramente que se efectuó un servicio de mantenimiento preventivo, colocando una etiqueta adherida al extintor indicando la fecha, nombre o razón social y domicilio completo del prestador de servicios.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

La recarga es el reemplazo total del agente extinguidor por uno nuevo, y de la cápsula de gas inerte, entregando la garantía por escrito del servicio realizado y, en su caso, el extintor contará con la contraseña oficial de un organismo de certificación, acreditado y aprobado, en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Mantenimiento a instalación eléctrica:

El mantenimiento se realizará de acuerdo a indicaciones del programa de mantenimiento preventivo o correctivo.

Es importante no instalar equipos adicionales sin la autorización correspondiente de la Unidad de Verificación Eléctrica.

LIMPIEZA DE LA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN.

El desarrollo de estas actividades se divide tal y como se indica a continuación:

a. Actividades que se podrán realizar con personal de la propia estación de gas L.P. para carburación en forma cotidiana:

- Limpieza general en áreas comunes, desmanchado de paredes, bardas, herrería en general, puertas, ventanas y señalamientos.
- Limpieza de sanitarios, paredes, muebles de baño, espejos, piso, aplicación de productos para eliminar posibles focos de infección y olores desagradables.
- Lavado de cristales interior y exterior en ventanas de oficinas.
- Atención a jardinera, limpieza en general, remoción de tierra, plantas, flores secas y riego con agua.

MEDIDAS DE SEGURIDAD.

Durante la operación de la estación de carburación para evitar daños a terceros, se seguirán diversas medidas para prevenir eventos que pudieran dañar a la población y a sus bienes, estas medidas son:

- Se contará con un sistema contra incendio adecuado.
- Se contará con sistemas de señalización de acuerdo a la normatividad aplicable.
- Se realizará la limpieza adecuada de la estación de carburación de gas L.P.

a) Aspectos de seguridad mínimos para prevenir accidentes

Lineamientos a observar por el chofer repartidor, cobrador y/o ayudante de chofer:



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

- Portar identificación.
- Cumplir los señalamientos, límites de velocidad y medidas de seguridad establecidos en el interior de las instalaciones del **Proyecto**.
- Verificar que el encargado de las instalaciones del **Proyecto**, porte identificación, ropa de algodón y calzado industrial.
- No fumar.
- Acatar lo dispuesto en las hojas de seguridad.
- Permanecer fuera de la cabina del autotank, a una distancia máxima de dos metros de la caja de válvulas, y verificar durante la descarga de producto la conexión del autotank con la tierra física, que no existan fugas, que estén colocados y se mantengan los extintores y biombos en el área de descarga, y que no exista personal ajeno a esta actividad.

Lineamientos a observar por el encargado de la Estación de Carburación:

- Portar identificación.
- Verificar que exista orden, limpieza e iluminación adecuada en el área de descarga, sobre todo cuando se realice la descarga en forma nocturna.
- Asegurar que la tierra física se encuentre libre de pintura, que la conexión entre las pinzas y el cable no se encuentre dañada y que las pinzas ejerzan presión.
- Vestir ropa de algodón ajustada en cuello, puños y cintura; y calzado industrial.
- No fumar.
- Acatar lo dispuesto en las hojas de seguridad.
- Permanecer a una distancia máxima de 2 metros de la bocatoma del tanque de almacenamiento de gas L.P., verificando durante la descarga de producto la conexión del autotank con la tierra física, que no existan fugas, que se mantengan los extintores y biombos en el área de descarga, y que no exista personal ajeno a esta actividad.
- Prácticas seguras.
- Para ascenso y descenso a la cabina del autotank utilizar tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el interior de la cabina).
- Para el ascenso y descenso al tonel del autotank deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).
- La manguera para la descarga del producto no debe quedar con tensión ni por debajo del autotank.
- En caso de tormenta eléctrica, no iniciar las actividades de descarga y en caso de encontrarse en proceso de descarga, suspender inmediatamente.
- Detectar condiciones que pongan en riesgo a las personas, equipo e instalaciones o de presentarse circunstancias que impidan o interrumpan las actividades de descarga,



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

se deberá invariablemente levantar y firmar por ambas partes, el acta de no conformidad correspondiente.

- Asegurar que los accesorios para realizar la descarga de producto y dispositivos del tanque de almacenamiento se encuentre siempre en óptimas condiciones de operación (mangueras y conexiones herméticas para la descarga de productos).

b) Salud ocupacional:

- Evitar realizar sobreesfuerzos físicos, utilizando las posturas adecuadas al efectuar las actividades de ascenso y descenso de cabina o de escalera del autotanque.
- Conocer y entender las hojas de datos de seguridad.

c) Protección ambiental:

- En caso de fugas, suspender actividades y en conjunto con el chofer del autotanque y el encargado de las instalaciones del **Proyecto**, procederán a las actividades de contención del producto.

d) Condiciones especiales de operación:

- Un autotanque puede ser descargado únicamente hacia el tanque de almacenamiento de la estación de gas L.P. para carburación, por lo que queda prohibida la descarga en cualquier otro tipo de recipientes.
- La capacidad máxima de llenado del tanque de almacenamiento de la estación de gas L.P. para carburación es del 90 %.
- De presentarse eventos no deseados que impidan, interrumpan el proceso de descarga, ocasionen fuga, o se ponga en riesgo la integridad física del personal o integridad mecánica de las instalaciones, el chofer repartidor y cobrador, y encargado de las instalaciones del **Proyecto**, deberán informar al responsable operativo y al área comercial, respectivamente, para que estos últimos, en forma coordinada, emitan instrucciones.

Mantenimiento del tanque de gas L.P.:

En el mantenimiento de tanque de almacenamiento de gas L.P para carburación, se deberá observar lo siguiente:

- a) La inspección y mantenimiento deberán cumplir con las normas y disposiciones legales aplicables.
- b) Deberán inspeccionarse periódicamente para identificar, en su caso, corrosión externa e interna, deterioro y daños que puedan aumentar el riesgo de fuga o falla.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,

Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

- c) Los intervalos entre inspecciones y las técnicas de inspección aplicadas deben ser determinados aplicando Prácticas internacionalmente reconocidas en la industria del gas L.P. para carburación, con base en las características corrosivas del gas L.P. que se maneje y de su historial de corrosión.
- d) Se deberá dar mantenimiento, servicio y probar periódicamente los instrumentos para monitorear y controlar la operación del tanque de gas L.P.
- e) Las válvulas para aislar instrumentos y dispositivos de seguridad del tanque de gas L.P. para carburación, deben mantenerse en óptimas condiciones operativas para que sea posible realizar el mantenimiento preventivo y reparaciones sin sacarlos de servicio.

Mantenimiento de válvulas:

En el mantenimiento de válvulas se debe considerar lo siguiente:

- a) Las válvulas de relevo y sistemas de despresurización de vapor, válvulas de cierre de emergencia, válvulas de retención de flujo crítico en contraflujo y otros equipos para prevenir o controlar la emisión accidental de gas L.P., deben probarse y darles servicio en forma periódica. La frecuencia para realizar pruebas y dar servicio de mantenimiento dependerá del tipo de dispositivo o sistema, del riesgo asociado de la falla o mal funcionamiento y del historial de funcionamiento del dispositivo o sistema.
- b) Las válvulas de relevo de presión y de vacío deben inspeccionarse y probarse para verificar que operan en forma adecuada al valor de relevo de presión al que están ajustadas y comprobar la hermeticidad del cierre del asiento elevando la presión.
- c) Contar con un procedimiento para asegurarse que las válvulas de aislamiento permanezcan abiertas durante la operación. Esto se puede hacer, entre otros, mediante dispositivos de bloqueo, listas de verificación y procedimiento de etiquetado.
- d) Controlar la operación de las válvulas para aislar el dispositivo de relevo de presión o de vacío con candados o sellos que las mantengan abiertas.

Mantenimiento de los sistemas de control:

En las actividades de mantenimiento de los sistemas de control debe considerarse lo siguiente:

- a) Los sistemas de control que normalmente no están en operación, por ejemplo, dispositivos de relevo de presión y de vacío, así como dispositivos de paro automático, deben inspeccionarse y probarse una vez cada año calendario.
- b) Los sistemas de control que normalmente están en operación deben inspeccionarse y probarse una vez cada año calendario.
- c) Los sistemas de control que sean utilizados por temporadas deben inspeccionarse y probarse cada temporada antes de entrar en operación.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

d) Cuando un componente esté protegido por un dispositivo de seguridad único y éste sea desactivado para mantenimiento o reparación, el componente debe ponerse fuera de servicio, a menos que se implementen medidas de seguridad alternativas.

e) Cuando un sistema de control ha estado fuera de servicio por 30 días o más, antes de que se vuelva a poner en operación debe inspeccionarse y comprobarse la aptitud de operación de dicho sistema.

Control de la corrosión:

Con relación al control de la corrosión de las instalaciones y componentes, se debe considerar lo siguiente:

a) No se deben construir, reparar, reemplazar o modificar en forma significativa un componente del Sistema de almacenamiento, hasta que sean revisados los dibujos de diseño y especificaciones de materiales desde el punto de vista de control de corrosión y se haya determinado que los materiales seleccionados no tienen efectos perjudiciales sobre la seguridad y confiabilidad del conjunto.

b) Determinar cuáles componentes metálicos requieren control de la corrosión para que su integridad y confiabilidad no sean afectadas adversamente por la corrosión externa, interna o atmosférica durante su vida útil. Dichos componentes deben ser protegidos contra la corrosión, inspeccionados y reemplazados bajo un programa de mantenimiento.

c) La reparación, reemplazo o modificación relevante de un componente debe evaluarse solamente si la acción ejecutada involucra o es debida a:

1. Cambio de los materiales especificados originalmente.
2. Falla ocasionada por corrosión.
3. Falla ocasionada por corrosión.

Superficies resistentes al fuego:

- Se deben inspeccionar periódicamente las superficies metálicas para verificar que la protección resistente al fuego no se haya aflojado o dañado por la corrosión subyacente.
- Se deberán realizar las reparaciones adecuadas de las áreas donde exista corrosión subyacente. En este supuesto, se deberá retirar la capa resistente al fuego y reparar el metal, aplicar recubrimiento anticorrosivo y la protección a prueba de fuego.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Trabajos de soldadura y corte:

Se refiere así a las actividades que requieren de fuentes de ignición para su ejecución. Antes de realizar algún trabajo de soldadura y corte, se deberán aplicar las medidas de seguridad siguientes:

- a) Las fuentes de ignición se deben controlar cuando se esté preparando el equipo para realizar reparaciones y cuando se abran las bridas para su cegado, despresurización y emisión de vapor.
- b) El tanque de almacenamiento de gas L.P. para carburación y los equipos, se deben aislar de tuberías, fuentes de vapores y líquidos inflamables y subsecuentemente purgar dichos vapores y líquidos.
- c) Se deberá retirar el equipo que va a ser reparado del área de almacenamiento o de maniobras para reducir los riesgos de ignición de una fuga de gas L.P. imprevista.
- d) Cuando no sea posible retirar el equipo, se deberán tomar otras medidas para evitar riesgos de fugas o incendios imprevistos. Dichas medidas pueden incluir aumentar la vigilancia del operador o aplicar dispositivos de detección de vapor y dispositivos de alarma adicionales en el área donde se realizan trabajos a altas temperaturas y se encuentran fuentes potenciales de vapor.

Mantenimiento del predio donde pretende instalarse el Proyecto:

- Las vías de acceso para los vehículos de control de incendios deben ser mantenidos sin obstrucciones y en condiciones de uso en todas las condiciones climáticas.
 - Se debe evitar la presencia de materiales extraños, contaminantes y hielo con objeto de mantener condiciones de operación segura de cada componente del sistema de almacenamiento.
 - El predio del **Proyecto**, deberá mantenerse libre de desperdicios, desechos y otros materiales que presenten un riesgo de incendio.
 - Las áreas con pasto o hierbas se deben mantener de manera que no presenten riesgo de incendio.
- e) Presentar un programa de abandono del sitio en el que se defina el destino que se dará a las obras una vez concluida la vida útil del **Proyecto**. En este programa se deberá especificar lo siguiente:

El **Proyecto** a realizarse en sus etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, contempla una vida útil de 30 años con la posibilidad de 5 años más y con opción a prórroga, siendo que este tipo de establecimientos consideran una operación de 20-30 años lo cual dependerá de la rentabilidad del establecimiento y de la ejecución de los programas de mantenimiento respectivos. Aunado a esto, se contempla elaborar y ejecutar,



un Programa de mantenimiento durante la etapa de operación, la cual contemple las instalaciones en general, poniendo énfasis en el estado del tanque de almacenamiento de gas L.P.

USO ACTUAL DEL SUELO

El **Proyecto** incide en el sitio catalogado como Asentamiento irregular/fuera del límite urbano, con uso general del suelo asignado como **Corredor Urbano Densidad 1000 B**, de acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano vigente para Ixtapaluca. Se cuenta con la Cédula Informativa de Zonificación del **Proyecto**, que avala lo señalado.

Por los argumentos antes presentados, el desarrollo del **Proyecto**, no se contrapone con la normatividad particular de este instrumento de regulación urbana.

II.2.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

El Programa de Trabajo para el desarrollo de las obras y/o actividades del **Proyecto** se establece a continuación:

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	MESES							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Preparación del terreno								
Excavación de las fosas para zapatas, y trinchera de tubería de conducción.								
Soportes del tanque de almacenamiento de gas L.P., isla oficina y barda divisora.								
Colocación e instalación del tanque de almacenamiento de gas L.P. para carburación y tuberías de conducción.								
Instalación de protecciones para la isla de abastecimiento.								
Instalación de dispensarios con su instalación eléctrica y sistemas de control.								



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V
 Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
 Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	MESES							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Adecuación de los accesos a la Estación de gas L.P. para carburación.								
Pavimentación de la Estación de gas L.P. para carburación.								
Pintura total de la Estación de gas L.P. para carburación.								
Jardinería.								
Inicio de operación.								

II.2.2 ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Se realizará el trazo y despalme del terreno, se eliminará la primera capa de suelo, incluyendo materia orgánica y vegetación (hierba en su mayoría). La nivelación se realizará retirando el material de la parte más alta del terreno y se colocará una capa sub base de 20 m de toba areno limosa. Los residuos generados que resulten de la preparación del terreno, serán retirados, cumpliendo con ello, la normatividad aplicable. Al tratarse de suelo y materia orgánica principalmente, serán preferentemente dispuestos en áreas de suelos pobres, para mejorar la calidad de los mismos, previa separación de cualquier otro residuo. Se realizarán excavaciones manuales y con maquinaria para zapatas, y trinchera de tuberías, el máximo nivel de excavación será de 1 m a 2 m.

II.2.3 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO

Para ninguna de las etapas del **Proyecto**, se requerirá de la construcción y/o rehabilitación de caminos de acceso; lo anterior, debido a que se prevé emplear las vías de comunicación existentes, aledañas al predio del **Proyecto**, ya que el municipio de Ixtapaluca se ubica en una zona con la infraestructura vial, la cual consta principalmente de calles pavimentadas, así como la Carretera Federal México-Puebla, donde se localiza el predio del **Proyecto**.

No se tiene planificada la construcción de talleres de mantenimiento o patios de servicio para maquinarias, vehículos o diferentes herramientas de trabajo en el predio pretendido de ubicación del **Proyecto**. Todo equipo que necesite servicio, reparación y/o mantenimiento, será realizado en talleres especializados.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

II.2.4 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Se colocarán las bases del tanque de almacenamiento y se construirán las instalaciones para oficinas, islas de abastecimiento y la barda, todas estas instalaciones serán enteramente construidas con materiales incombustibles. Se instalará el tanque de almacenamiento y sus accesorios, así como las tuberías de conducción. También se colocarán las protecciones para isla de almacenamiento, las cuales contarán con cimentación propia. Se realizará la instalación de dispensarios, con sus sistemas eléctrico y de control y se instalará la techumbre de lámina galvanizada sobre estructura metálica. Se adecuarán los accesos de la estación, conforme al diseño civil descrito anteriormente, previendo que se cumpla con la normatividad aplicable en materia de seguridad. Se pavimentarán las zonas de rodamiento, se realizará el pintado de la estación en todos los componentes que así lo requieran y se realizará el acabado de las áreas verdes conforme al diseño.

II.2.5 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En esta etapa se realizarán las actividades propias del giro del **Proyecto**, el cual consiste en el almacenamiento y venta de gas LP.; para ello, se realizarán actividades rutinarias como son la recepción y despacho de vehículos, recepción y almacenamiento de gas L.P. y actividades administrativas. Asimismo, se realizarán etapas de mantenimiento preventivo y correctivo, tales como la limpieza periódica de todas las áreas de la estación, revisiones y en su caso reparaciones de accesorios y componentes de los sistemas que componen la estación, pintado, periódico de señalamientos y elementos estructurales, entre otras.

II.2.6 OTROS INSUMOS.

No habrá; lo anterior, debido a que el único material que se almacenará en las instalaciones del **Proyecto** será el gas L.P.

II.2. 6.1 SUSTANCIAS NO PELIGROSAS.

Únicamente se almacenará gas L.P., por lo que no se manejará otra sustancia peligrosa en el predio del **Proyecto**.

II.2.6.2 SUSTANCIAS PELIGROSAS

En la estación de carburación de gas L.P. del **Proyecto**, se almacenará y suministrará gas licuado de petróleo, el cual es una mezcla de hidrocarburos compuesta principalmente de propano (60%) y butano (40%). El gas licuado tiene un nivel de riesgo alto, sin embargo, cuando las instalaciones se diseñan, construyen y mantienen con estándares

rigurosos, se consiguen óptimos atributos de confiabilidad y beneficio.

La LC₅₀ (Concentración Letal cincuenta de 100 ppm), se considera por la inflamabilidad de este producto no por su toxicidad. Cuando el gas licuado se fuga a la atmósfera, vaporiza de inmediato, se mezcla con el aire ambiente y se forman súbitamente nubes inflamables y explosivas, que al exponerse a una fuente de ignición (chispa, flama y calor) producen un incendio o explosión. El múltiple escape de un motor de combustión interna (435°C) y una nube de vapores de gas licuado provocarán una explosión. (Figuras 6 y 7)

Sustancia	GRADO		
	Salud	Inflamabilidad	Reactividad
Gas L.P.	1	4	0
Lubricantes	0	1	0
Pintura vinílica	1	2	0

Figura 6. Clasificación de las sustancias peligrosas (gas L.P.)

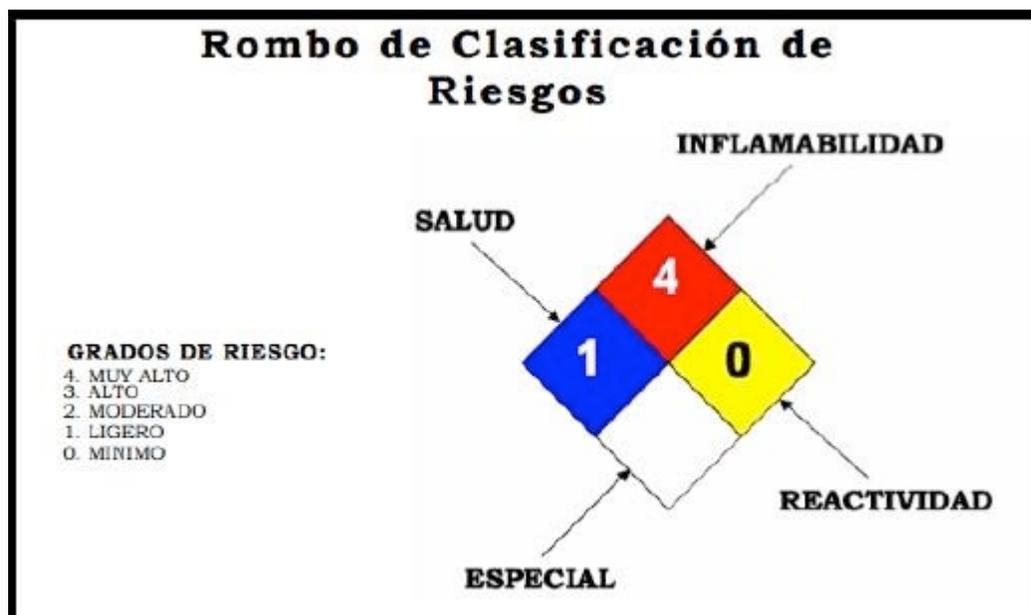


Figura 7. Rombo de seguridad para el gas L.P.

II.2.7 DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO.

No se prevé la instalación de obras asociadas al Proyecto.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

II.2.8 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

PROGRAMA DE ABANDONO DEL SITIO

Las obras de construcción tienen una vida media de 50 años, sin recibir mantenimiento; no obstante, con el mantenimiento preventivo y correctivo las instalaciones pueden tener una vida media indefinida; asimismo, la vida del tanque de almacenamiento de gas L.P. y de los otros equipos, está determinado por la normatividad correspondiente.

La vida media considerada para el **Proyecto** también es indefinida, y se reforzará de acuerdo con las políticas de gobierno, a la sustitución o conversión de vehículos, a su combustión de gasolina por gas L.P.; por eso se plantea que cuando uno de los tanques, o ambos y otros equipos estén en mal estado, éstos sean reparados o reemplazados para continuar operando en el sitio. Para el mantenimiento en la etapa de servicio se propone el siguiente programa de mantenimiento, para lo cual se realizarán bitácoras.

No se contempla la posibilidad de llegar a una etapa de abandono, por lo que se aplicará permanentemente el Programa de mantenimiento y, en su caso, se realizarán las obras de reparación y remodelación necesarias.

En su caso, al concluir la vida útil del **Proyecto**, se llevará a cabo el programa de restauración ambiental de la superficie que ocupa, a partir de las siguientes acciones y actividades:

1. Se realizará un diagnóstico ambiental del sitio con el propósito de determinar las condiciones ambientales y de la infraestructura, así como para determinar los posibles impactos ambientales que cause el proyecto por su abandono.
2. El desmantelamiento y demolición de la infraestructura se llevará a cabo de acuerdo con la norma aplicable en su momento, pero se señala que los residuos generados por la demolición serán objeto de revaloración y reusó.
3. Se efectuará una valoración para determinar qué infraestructura se encuentra en buenas condiciones para su uso posterior.
4. La demolición se llevará a cabo hasta nivel de zapatas.
5. Se llevará a cabo una valoración para conocer las condiciones del agua freática y en su caso se efectuarán obras y actividades para su conservación.

Planes de uso del área afectada al concluir la vida útil del Proyecto:

Al momento de elaborar la presente **MIA** del **Proyecto**, no se contempla ningún plan de uso del área afectada al concluir la vida útil del mismo; de ser el caso, la determinación será sujeta a una valoración sobre la condición ambiental del predio y en su caso, la obtención de la autorización en materia de impacto ambiental aplicable en su momento.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Al concluir la vida útil del **Proyecto**, el uso del predio será el permitido de acuerdo con los Programas de Desarrollo Urbano vigentes en su momento, del municipio de Ixtapaluca.

Responsables de la restauración y mantenimiento:

Los responsables de la restauración y mantenimiento al término de la vida útil del **Proyecto** serán empresas registradas para llevar a cabo la valoración ambiental, así como contratistas especializados en demolición, desmantelamiento y recuperación de áreas urbanas.

II.2.9 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS.

No se requiere del uso de estos materiales durante ninguna de las etapas del **Proyecto**, ya que no se realizarán actividades donde se justifique su empleo.

II.2.10 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

Durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del **Proyecto**, se prevé la generación de residuos sólidos urbanos derivado de las actividades que se realizan en oficinas, limpieza de instalaciones y uso de sanitarios.

Debido a la naturaleza del **Proyecto**, se han dividido las emisiones y residuos por la etapa en que se producen, ya que los residuos y emisiones generados durante la Etapa de preparación y construcción, únicamente se generarán durante las primeras semanas de ejecución, por lo que requieren de medidas temporales para su control, no así las emisiones y residuos producidos durante la Etapa de operación y mantenimiento; estas serán rutinarias y por tal motivo, su control requiere de medidas permanentes.

Residuos, emisiones y descargas a generarse durante las etapas de preparación del sitio y construcción del Proyecto

Descripción	Origen	Medidas a aplicar
Materia orgánica y suelo	Limpieza y despalme del terreno	Se dispondrán en la sección del terreno que no será utilizada para el Proyecto . Servirá como mejoradores del suelo.
Emisiones generadas por la operación de la maquinaria	Maquinaria para la excavación. Vehículos de transporte.	Se exigirá a los proveedores que cumplan con lo establecido en la normatividad ambiental vigente en la materia. Se



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,

Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Descripción	Origen	Medidas a aplicar
		revisará que la maquinaria y transporten cuenten con el mantenimiento adecuado.
Aguas residuales	Servicios sanitarios y limpieza	Se manejarán a través del alcantarillado urbano, verificando que cumplan con los parámetros establecidos en la normatividad ambiental aplicable en materia de agua.
Residuos sólidos, basura doméstica; plástico y cartón	Trabajadores; embalajes y envoltorios de equipos y materiales	Se almacenarán temporalmente en contenedores específicos. Se dispondrán a través del sistema de recolección de residuos del municipio, verificando que no contengan residuos peligrosos.
Residuos peligrosos	Mantenimiento de maquinaria	Será requisito para los contratistas y operadores, realizar mantenimiento preventivo en talleres externos.

Residuos que se generan durante la etapa de operación y mantenimiento. Generación de Residuos No Peligrosos.

El tipo de residuos sólidos domésticos incluye los generados en la oficina, principalmente papel, que se dispondrán en contenedores destinados, los que diariamente serán transportados por el servicio de recolección del municipio de Ixtapaluca.

Se considera que el tipo de residuos generados serán sólidos urbanos, entre los que se encontrarán los siguientes:

1. Papel de baños de oficina, cartón, latas, plásticos, hule, trapos.
2. Residuos de comida (estos residuos deberán ser clasificados en orgánicos e inorgánicos con la finalidad de que puedan ser reciclados).

Generación de Residuos Peligrosos.

Los residuos peligrosos que se generarán, serán los provenientes de la maquinaria y equipo a utilizarse durante la etapa de preparación del sitio, así como los generados en la etapa de operación y mantenimiento.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Residuos peligrosos que se generarán en la etapa de operación y mantenimiento.

Tipo de residuos	Origen	Cantidad	Medidas
Estopas y trapos impregnados con sustancias peligrosas	Mantenimiento a equipos	0.2 toneladas	Las actividades se realizarán de manera programada y ordenada, con el fin de evitar derrames o dispersión de los residuos. Se manejarán a través de una empresa que cuente con los permisos relativos al manejo de residuos peligrosos en instalaciones que realicen actividades reguladas del Sector Hidrocarburos.
Aceites usados	Operación y mantenimiento	150 litros	
Sólidos contaminados derivados del proceso de mantenimiento de las instalaciones		0.2 toneladas	

En caso de que se llegaran a generar residuos peligrosos, se sugiere la contratación de una empresa autorizada por la **SEMARNAT** para su manejo, de acuerdo con lo establecido en los artículos 27 y 28 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Asimismo, en lo que corresponde a los residuos considerados como sólidos urbanos generados en oficinas y sanitarios su manejo se realizará a través de la Dirección de Servicios Públicos Municipales de Ixtapaluca.

II.2.11 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.

La generación de residuos se prevé que sea mínima, mediante el reciclaje y reutilización de ciertos elementos generados, con la finalidad de evitar la proliferación de fauna nociva en el sitio y contaminar el medio con desechos sólidos.

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

1. La empresa deberá de disponer sus residuos adecuadamente en sitios autorizados por el H. Ayuntamiento de Ixtapaluca.
2. Prevenir su generación.
3. Minimizar la generación de los residuos que no puedan prevenirse.
4. Reciclar el mayor número de residuos o elementos generados por la empresa, con la finalidad de disminuir en lo posible la demanda de los recursos.
5. Instalar embalajes para la disposición temporal de residuos con rótulos: "*Residuos peligrosos*" y "*Residuos No Peligrosos*", para el correcto manejo de los mismos dentro de las instalaciones.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

6. Dar mantenimiento periódico a los contenedores de residuos, con el fin de evitar derrames o salidas no controladas.
7. Contar con una bitácora sobre los residuos generados.
8. Mantener con cubierta los contenedores de basura.

Por lo cual, al cumplir con estas medidas se puede concluir que la generación de residuos sólidos no peligrosos no representa un impacto significativo dentro de las instalaciones del **Proyecto**.

Generación de aguas residuales

Por las características de las propias etapas de la preparación del sitio y construcción, no habrá aguas residuales en cantidades importantes. Durante la operación y el mantenimiento, las aguas residuales serán únicamente los provenientes de los servicios sanitarios, con contenido de materia orgánica y alguna proporción despreciable de jabón y detergente. Se cumplirá con lo establecido en la norma oficial mexicana **NOM-002-SEMARNAT-1996**, para descarga de aguas residuales a drenaje y alcantarillado.

Emisiones a la atmósfera

En los procesos que se llevarán a cabo dentro del **Proyecto**, se tiene considerada la emisión de gases y posiblemente partículas a la atmósfera por el tránsito vehicular y la recarga del tanque de almacenamiento de gas L.P.

Durante la operación y mantenimiento, se pueden presentar emisiones fugitivas de gas L.P. al momento de llevar a cabo la recarga del tanque de almacenamiento, y al momento de cargar combustible a los vehículos automotores que soliciten el servicio. Además, se tendrán emisiones provenientes de los motores de combustión interna que accedan a la Estación de carburación de gas L.P. del **Proyecto**. Estas emisiones están compuestas por gases de combustión como bióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono (CO), hidrocarburos no quemados y óxidos de nitrógeno (NOx).

Instalación o equipo	Actividad	Período
Tierras físicas de las instalaciones y equipos	Verificar que las instalaciones y los equipos se encuentren conectados físicamente "a tierra", por cable de cobre desnudo, y que los pozos de tierra cuenten con la varilla enterrada en sale conductoras.	Cada 06 meses
Tanque de almacenamiento de gas L.P.	Verificar período de vida útil (en bitácora de tanque).	Anual
	Programar cambios de accesorios (válvulas de recepción para líquido;	Cada 03 meses



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Instalación o equipo	Actividad	Período
	válvula de no retroceso con vena; válvula de relevo de presión y otros), del tanque, de acuerdo con las recomendaciones del proveedor.	
	Verificar alineación y acoplamiento.	Mensual
	Programar mantenimiento general, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.	Anual
	Verificar que las válvulas (antes del medidor y válvula diferencial), no tengan fugas.	Cada 03 meses
Interruptores eléctricos y centros de carga	Ajuste y limpieza (con dieléctrico en aerosol).	Cada 06 meses
Extintores	Voltearlos hacia abajo (moviéndolos), y verificar que no hayan caducado.	Semanal
Instalación en general (zona de tanque de almacenamiento; zona de despacho; oficina; baños y patio en general)	Limpieza	Diariamente



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

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

Este apartado incluye el análisis de las actividades del **Proyecto** respecto de las regulaciones legales aplicables, relacionando además del tipo de actividades a desarrollar, las condiciones del terreno y sistema ambiental que lo incluye; el análisis persigue la finalidad de establecer la manera en que se acatarán esas disposiciones legales ya sean leyes, reglamentos, normas, decretos, ordenamientos ecológicos de uso de suelo, programas, etc., ya sea en el ámbito federal, estatal y/o municipal.

De tal manera que el desarrollo de este Capítulo, consiste en describir el ordenamiento jurídico aplicable, ya sean leyes, reglamentos, normas, decretos, programas y demás lineamientos, posteriormente se indicará la vinculación que corresponda mediante una descripción, describiendo la forma en que se dará cumplimiento a regulaciones legales obligatorias o la relación existente entre las obras y actividades y los programas de desarrollo en el ámbito federal, estatal o municipal, por lo que la vinculación se muestra clara y objetivamente.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece en sus artículos 26 y 115, que el Estado organizará un Sistema de Planeación Democrática que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento económico y los municipios en términos de las leyes Federales y Estatales relativas estarán facultados para formular aprobar y administrar la zonificación y los planes de desarrollo urbano municipal, participar en la creación y administración de sus reservas territoriales y ecológicas, en la formulación de los planes de desarrollo regional mismos que estarán en concordancia con los Planes Generales de la materia, así como controlar y regular la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales.

Artículo 26. El Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la Nación.

Los fines del proyecto nacional contenidos en esta Constitución determinarán los objetivos de la planeación. La planeación será democrática. Mediante la participación de los diversos sectores sociales recogerá las aspiraciones y demandas de la sociedad para incorporarlas al plan y los programas de desarrollo.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Asimismo, habrá un Plan Nacional de Desarrollo al que se sujetarán obligatoriamente los programas de la Administración Pública Federal.

La ley facultará al Ejecutivo, para que establezca los procedimientos de participación y consulta popular en el sistema nacional de planeación democrática, y los criterios para la formulación, instrumentación, control y evaluación del plan y los programas de desarrollo. Asimismo, determinará los órganos responsables del proceso de planeación y las bases para que el Ejecutivo Federal coordine mediante convenios con los gobiernos de las entidades federativas e induzca y concierte con los particulares las acciones a realizar para su elaboración y ejecución.

Artículo 115. Los Estados adoptarán, para su régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo, popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa el Municipio Libre, conforme a las bases siguientes:

V. Los Municipios, en los términos de las leyes federales y Estatales relativas, estarán facultados para:

- a) Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal;
- b) Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales;
- c) Participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia. Cuando la Federación o los Estados elaboren proyectos de desarrollo regional deberán asegurar la participación de los municipios;
- d) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales;
- e) Intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana;
- f) Otorgar licencias y permisos para construcciones;
- g) Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia;
- h) Intervenir en la formulación y aplicación de programas de transporte público de pasajeros cuando aquellos afecten su ámbito territorial;
- i) Celebrar convenios para la administración y custodia de las zonas federales.

En lo conducente y de conformidad a los fines señalados en el párrafo tercero del artículo 27 de esta Constitución, expedirán los reglamentos y disposiciones administrativas que fueren necesarios.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024.

El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, tiene como finalidad establecer los objetivos y estrategias nacionales que serán la base para los programas sectoriales, especiales, institucionales y regionales que emanan de éste. Asimismo, deberán regir la acción del gobierno, de tal forma que ésta tenga un rumbo y una dirección clara. Las acciones de Planeación en el ámbito urbano tendrán como objetivo central una estrategia que permita la competitividad internacional del Sistema Urbano Nacional.

a). - Economía competitiva y generadora de empleos.

La infraestructura constituye un insumo fundamental para la actividad económica de un país. Esta es un determinante esencial del acceso a los mercados, del costo de los insumos y de los bienes finales. Asimismo, existen sectores que, por su importancia en el ámbito de desarrollo regional y de generación de empleos, son fundamentales, de la economía nacional y con ello alcanzar un crecimiento económico.

Acciones:

- Brindar mayor una mayor participación del sector privado en el desarrollo de la infraestructura y perfeccionar los esquemas de financiamiento para potenciar la inversión en el sector.
- Promover una mejor coordinación entre los órdenes de gobierno en el desarrollo de proyectos de infraestructura, especialmente aquellos de impacto regional.
- Consolidar la capacidad instalada nacional en todos los ámbitos relacionados con la planeación, construcción, conservación y operación de los proyectos de infraestructura.

REGLAMENTO INTERIOR DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DEPROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS.

CAPÍTULO PRIMERO

Disposiciones Generales

ARTÍCULO 1. La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión, tiene a su cargo el ejercicio de las facultades y el despacho de los asuntos que le encomiendan la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Sector Hidrocarburos, la Ley de Hidrocarburos y demás ordenamientos que resulten aplicables en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el Sector.

ARTÍCULO 2. Para los efectos de este Reglamento Interior se entenderá por:

I. Agencia: La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos;

II. Director Ejecutivo: El Director Ejecutivo de la Agencia;

III. Fideicomiso: El fideicomiso público a que se refiere el artículo 37 de la Ley, que se constituya en términos de las disposiciones aplicables;

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA).

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (**LGEEPA**) establece que aquellas obras y actividades consistentes en: (i) industria del petróleo; requerirán someter su proyecto al procedimiento de evaluación del impacto ambiental, con el objeto de establecer las condiciones necesarias para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos que pudieran causar las actividades del **Proyecto**.

El artículo 28 de la **LGEEPA**, establece que 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;*

Asimismo, el artículo 5, inciso D), fracción VIII, del Reglamento de la **LGEEPA (REIA)**, establece que quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:

...

VIII. Construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo:



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (**ASEA**), es un Órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**), que tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos. Entre sus funciones, se encuentra tomar en consideración los criterios de sustentabilidad y de desarrollo bajo en emisiones, así como atender lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Ley General de Vida Silvestre, la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados y demás ordenamientos aplicables.

Actualmente la Ley de la **ASEA**, establece en su artículo 5, fracción XVIII, las atribuciones, entre las que se encuentra 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.

Adicionalmente, el artículo 7 de la citada Ley, precisa que los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5, estableciendo en la fracción I, *las autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos*;

Como hemos mencionado, el **Regulado** se dedica a la distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo, por lo que su actividad corresponde al Sector Hidrocarburos, y por tanto, compete su evaluación a la **ASEA**, de conformidad con la definición señalada en el artículo 3, fracción XI, inciso d), de la Ley de la **ASEA**:

“Artículo 3o.- Además de las definiciones contempladas en la Ley de Hidrocarburos y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para los efectos de esta Ley se entenderá, en singular o plural, por:

I...

...

XI. Sector Hidrocarburos o Sector: *Las actividades siguientes:*

a. ...

b. ...

c. ...

d. **El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo;**

Asimismo, la **ASEA**, tiene las siguientes atribuciones en materia de impacto ambiental:



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

“**Artículo 5o.-** 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;...”

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

I. **Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos:** de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;

Cabe señalar también que el **Regulado no realizará actividades altamente riesgosas**, ya que el almacenamiento del gas L.P. comercial, a manejarse durante la etapa de Operación del **Proyecto**, **no sobrepasa la cantidad de reporte de 50,000 kilogramos**, señalada en el **ACUERDO por el que las Secretarías de Gobernación y Desarrollo Urbano y Ecología, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 5o. fracción X y 146 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 27 fracción XXXII y 37 fracciones XVI y XVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, expiden el segundo listado de actividades altamente riesgosas**, publicado en el **DOF** el 04 de mayo de 1992.

“... .

V. **Cantidad de reporte: a partir de 50,000 kg.**

a) En el caso de las siguientes sustancias en estado gaseoso:

GAS L. P. COMERCIAL ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Se aplica exclusivamente a actividades industriales y comerciales.”

(El subrayado es nuestro)

De esta manera, con la relación de las obras y/o actividades del **Proyecto** y con los diferentes instrumentos legales, se presenta la **MIA-P**, la cual se somete al procedimiento de evaluación del impacto ambiental para obtener la autorización de las obras y actividades del **Proyecto**, consistentes en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, de una estación de gas L.P. para carburación, con pretendida ubicación en la Carretera México-Puebla, localidad de Río Frío de Juárez, en el municipio de Ixtapaluca, en el Estado de México.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,

Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

En este orden de ideas, se presentan los artículos que son vinculables a las obras y/o actividades del **Proyecto**.

Artículo 4. La Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios ejercerán sus atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta Ley y en otros ordenamientos legales.

Artículo 5. Son facultades de la Federación:

I.- La formulación y conducción de la política ambiental nacional;

II.- La aplicación de los instrumentos de la política ambiental previstos en esta Ley, en los términos en ella establecidos, así como la regulación de las acciones para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realicen en bienes y zonas de jurisdicción federal;

III.- La atención de los asuntos que afecten el equilibrio ecológico en el territorio nacional o en las zonas sujetas a la soberanía y jurisdicción de la nación, originados en el territorio o zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de otros Estados, o en zonas que estén más allá de la jurisdicción de cualquier Estado;

VI.- La regulación y el control de las actividades consideradas como altamente riesgosas, y de la generación, manejo y disposición final de materiales y residuos peligrosos para el ambiente o los ecosistemas, así como para la preservación de los recursos naturales, de conformidad con esta Ley, otros ordenamientos aplicables y sus disposiciones reglamentarias;

VII.- La participación en la prevención y el control de emergencias y contingencias ambientales, conforme a las políticas y programas de protección civil que al efecto se establezcan;

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

Artículo 28. La Evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,

Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

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

D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:

...
VIII. Construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo;

Tal como se muestra en el Capítulo III de la **MIA-P**, el **Proyecto** cumple con todas y cada una de las disposiciones de los ordenamientos jurídicos federales y locales, así como en los instrumentos de planeación aplicables al **Proyecto**.

III.1 LOS PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) DECRETADOS (GENERAL DEL TERRITORIO, REGIONAL, MARINO O LOCALES)

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO.

El **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)** promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la Administración Pública Federal (**APF**) -a quienes está dirigido este Programa- que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional.

Por su escala y alcance, el **POEGT** no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales, si no que el **POEGT** actúa sobre todo el territorio nacional en su porción terrestre; administrativamente, facilita la toma de decisiones de los actores de la **APF**, al orientar la planeación y la ejecución de las políticas públicas; y social y económicamente, invita a establecer una relación de equilibrio entre los recursos naturales, su aprovechamiento y la satisfacción de las necesidades de la sociedad, buscando el desarrollo sustentable.

El ordenamiento ecológico es un instrumento de política ambiental diseñado para caracterizar, diagnosticar y proponer formas de utilización del espacio territorial y de sus recursos naturales, siempre bajo el enfoque del uso racional y diversificado, y con el consenso de la población.

De conformidad con el análisis realizado en el *Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)*, herramienta técnica desarrollada por la



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,

Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

SEMARNAT) respecto del sitio de ubicación del **Proyecto**, éste incide en la **Región 14.16**, en la Unidad Ambiental Biofísica **121 “Depresión de México”**, que se localiza en los Estados de México y Morelos.

Rectores del Desarrollo	Coadyuvantes del Desarrollo	Asociados del Desarrollo	Otros sectores de interés	Política Ambiental	Nivel de atención prioritaria
Desarrollo Social-Turismo	Forestal - Industria - Preservación de Flora y Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Agricultura • Ganadería • Minería 	CFE-SCT	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechamiento Sustentable • Protección, • Restauración y • Preservación 	Media
Estrategias sectoriales					
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44					

Asimismo, las características ambientales de la **UAB 121** se describen a continuación:

No presenta superficie de Áreas Naturales Protegidas (ANP). 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 las **Figuras 8 y 9**, se presenta la ubicación de la **UAB 121**, donde incide el sitio de localización del **Proyecto**.

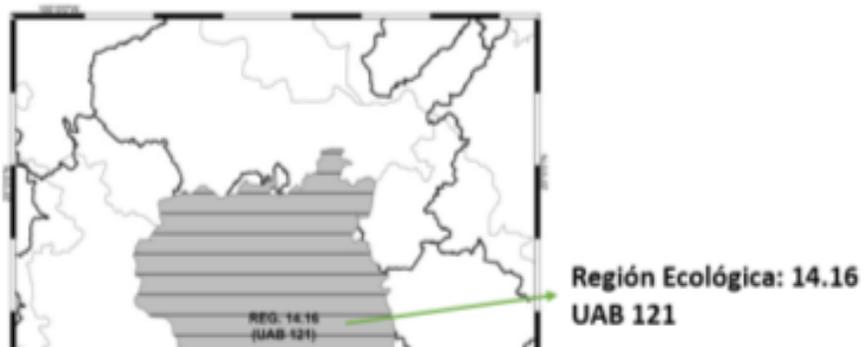
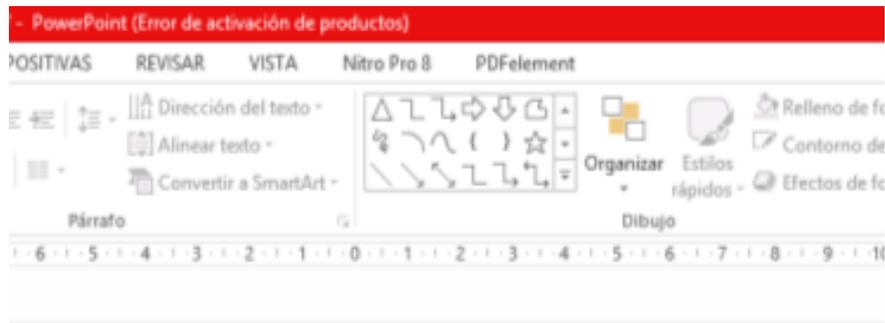


Figura 8. Localización de la UAB 121 "Depresión de México"

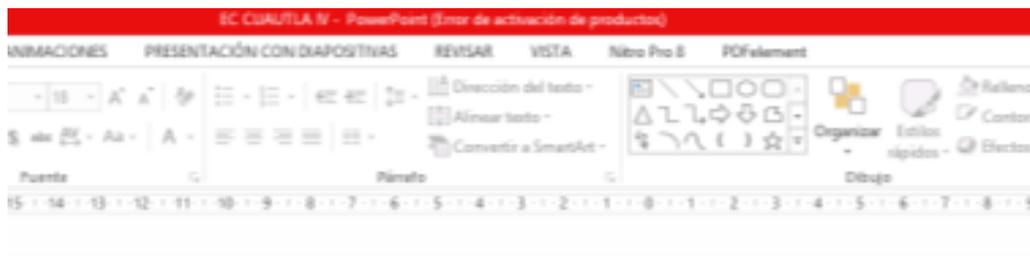


Figura 9. Ubicación del Proyecto con respecto a la UAB 121



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Estrategias. UAB 121		
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		Vinculación con el Proyecto
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	El predio donde pretende instalarse el Proyecto , incide en una zona agrícola. Por las características ambientales de la zona, no se identifica la presencia de ejemplares de Especies bajo algún estatus de protección legal.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.	Por la naturaleza del Proyecto , no se tendrá un aprovechamiento de recursos naturales, ni caza o captura de Especies de la zona; únicamente se tendrán actividades referentes a la comercialización del gas L.P.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	Por la naturaleza del Proyecto , no se realizará la sobreexplotación de acuíferos o el empleo de agroquímicos, únicamente se tendrán actividades de venta de gas L.P.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El predio donde pretende instalarse el Proyecto , se localiza en una zona agrícola, además de que no se ha identificado la presencia de zonas susceptibles de restauración.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.	El predio donde pretende instalarse el Proyecto , se localiza en una zona agrícola por lo que, derivado de la operación de la estación de carburación, permitirá emplear combustibles ambientalmente más amigables, que otros también derivados del petróleo.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

	<p>17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).</p> <p>19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.</p> <p>20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.</p> <p>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</p> <p>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</p> <p>23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista)-beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</p>	
<p>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</p>		<p>Proyecto</p>
<p>A) Suelo urbano y vivienda</p>	<p>24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.</p>	<p>El predio donde pretende instalarse el Proyecto, incide en una zona agrícola, por lo que, se prevé se contribuya a la oferta de este tipo de combustible sin la necesidad de realizar desplazamientos mayores a los usuarios.</p>
<p>B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias</p>	<p>25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.</p> <p>26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.</p>	<p>El desarrollo del Proyecto, pretende elaborar y ejecutar un Programa de Protección Civil, en el cual se establezcan los procedimientos y planes para llevar a cabo las acciones necesarias en caso de algún fenómeno natural, y así garantizar la seguridad de los empleados, instalaciones y habitantes de la zona.</p>
<p>C) Agua y saneamiento</p>	<p>27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.</p>	<p>El predio donde pretende instalarse el Proyecto, se caracteriza por ser una zona agrícola. Las instalaciones hidro-sanitarias de la estación de carburación de gas L.P., tendrán accesorios de bajo</p>



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

	<p>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</p> <p>29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</p>	<p>consumo, además de desarrollar y ejecutar programas de mantenimiento a las instalaciones.</p>
<p>D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional</p>	<p>30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.</p> <p>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</p> <p>32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional</p>	<p>El predio donde pretende instalarse el Proyecto, se inserta en una zona agrícola, por lo que las obras y/o actividades del Proyecto, no se contraponen con los lineamientos descritos.</p>
<p>E) Desarrollo social</p>	<p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p> <p>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</p> <p>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p> <p>39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p> <p>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p>	<p>El predio donde pretende instalarse el Proyecto, queda inserto en una zona agrícola, por lo que las obras y/o actividades del Proyecto, no se contraponen con los lineamientos establecidos.</p>



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		Vinculación con el Proyecto
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	El predio donde pretende instalarse el Proyecto , incide en una zona agrícola, y cuyo uso del suelo, no se contrapone con las obras y/o actividades del Proyecto .
B) Planeación del ordenamiento territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	El predio donde pretende instalarse el Proyecto , se inserta en una zona agrícola, cuyo uso de suelo, no se contrapone con las obras y/o actividades del Proyecto .

PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DECRETADOS DEL ESTADO DE MÉXICO

• Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM)

El **POETEM**, es un instrumento de política ambiental que tiene como objetivo inducir los usos del suelo y las actividades productivas con la finalidad de lograr la protección del ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, como soporte y guía a la regulación del uso del suelo.

En este sentido, el **POETEM** se orienta al fomento del crecimiento económico y social de los recursos de la región, a elevar el nivel de vida de sus habitantes y al aprovechamiento racional de sus recursos naturales. Es así como el Ordenamiento Ecológico es el instrumento de planeación que establece la legislación ambiental para regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Su objetivo principal, es determinar las distintas áreas ecológicas que se localicen en el territorio, describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales; regular, fuera de los centros de población, los usos del suelo con el propósito de proteger el ambiente, conservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales respectivos, así como establecer los criterios



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

de regulación ecológica para la protección, conservación, restauración y aprovechamiento racional de los mismos a fin de que sean considerados en los planes o programas de desarrollo urbano correspondientes.

Con la finalidad de observar la congruencia del presente estudio con lo estipulado en el Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de México, se procede en un primer paso a enmarcar físicamente el sitio del **Proyecto**, dentro del citado modelo de ordenamiento para posteriormente tomar en cuenta las políticas y los criterios de regulación ecológica aplicables, los cuales recomiendan aquellas acciones viables de ser implementadas para lograr el aprovechamiento sustentable, la conservación, protección y/o restauración de los recursos naturales presentes en la zona del proyecto. En el siguiente cuadro se detallan las características de la Unidad Ecológica en la cual se ubica el **Proyecto**.

Al sitio de pretendida ubicación del **Proyecto**, le es aplicable la **Actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México**, publicado en Gaceta del Gobierno del Estado de México de fecha 19 de diciembre del 2006, por lo que de conformidad con el análisis **SIGEIA**, incide en la Unidad Ambiental **An-5-190**, con una política ambiental de **Protección**, con un Uso predominante de Área Natural Protegida y una fragilidad ambiental **Máxima**.

Particularmente el **MOETEM** establece políticas de protección, conservación, restauración y aprovechamiento; el sitio de ubicación del **Proyecto**, incide en una política de **protección**, por lo que las obras y/o actividades del mismo, no contravienen los criterios establecidos para dicha política.

Asimismo, la fragilidad se expresa en cinco grados o intensidades: mínima, baja, media, alta y máxima, esta se define con base en los aspectos naturales y la política ambiental establecidos en la unidad ecológica. En relación al **MOETEM**, el **Proyecto** se ubica dentro de la unidad ecológica: **An-5-190 (Figura 10)**

Unidad ecológica	Clave	Uso predominante	Fragilidad ambiental	Política ambiental	Criterios de regulación ecológica
13.4.3.113.190	An-5-190	Área Natural Protegida	Máxima	Protección	82-108



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

caso, a su Programa de Conservación y Manejo correspondiente.
86. Se deberán regular las actividades productivas y recreativas, con énfasis en la protección a las zonas de anidación y reproducción de fauna, así como contar con el visto bueno de la dependencia encargada de la administración.
87. Se deberán crear franjas de amortiguamiento (de por lo menos 50 metros, según lo permita el área y en función a los resultados de los estudios específicos), y desarrollar en ellas programas de reforestación, ecoturismo, acuacultura, entre otros.
88. No se promoverá el desarrollo urbano; solo se impulsarán aquellos usos y proyectos contemplados en el Decreto o el Programa de Conservación y Manejo y complementarios de las actividades recreativas, se considerará la autosuficiencia de agua y energía, así como la responsabilidad en el tratamiento y disposición final de desechos sólidos y líquidos.
89. Se promoverá la reforestación en aquellas zonas consideradas como prioritarias para su restauración, así como en los predios donde se ha solicitado la implementación de un programa de reforestación.
90. Se evitará el libre pastoreo en zonas de reforestación.
91. En zonas con aprovechamiento forestal, se propiciará el uso integral de los recursos a través de las técnicas de ecodesarrollo que favorezcan los usos múltiples.
92. En aprovechamientos autorizados, si no existen vías para la extracción del material cortado, se utilizarán animales de tiro y carga, por lo que queda prohibido el rodamiento de troncos.
93. En el caso de que existan caminos destinados a retirar el material, serán acondicionados en forma manual evitando la eliminación de la vegetación y la utilización de suelos susceptibles a la erosión.
94. En las áreas reforestadas, solamente se permite el uso de fertilizantes de origen orgánico, por lo que queda prohibida la introducción de cualquier producto inorgánico o tóxico dentro de estas zonas.
95. Se prohíbe el derribo de árboles, la extracción de humus, mantillo y suelo vegetal, sin la autorización previa competente.
96. Se deberá mantener en buen estado la vegetación nativa y representativa de la zona.
97. En predios con pendientes altamente susceptibles a erosión hídrica y eólica, es necesaria la realización de trabajos de conservación y protección del suelo, por lo que solamente se podrá realizar cortas de selección, saneamiento y aclareo, de acuerdo al Programa de Conservación y Manejo.
98. Se evitará la ampliación de la frontera agrícola.
99. En el diseño de granjas acuícolas dentro de áreas naturales protegidas, deberá de apegarse a lo señalado en el Programa de Conservación y Manejo o Gaceta correspondiente.
100. En las granjas acuícolas que operen dentro de áreas naturales protegidas, se prohíbe la descarga directa de sus aguas residuales a ríos, lagos y lagunas, a fin de evitar la contaminación y eutrofización de las aguas.
101. Considerar y mantener zonas de recarga de acuíferos para la conservación de la biodiversidad.
102. No se permitirá la explotación de materiales pétreos y minerales.
103. No deberán asentarse plantas de beneficio de mineral ni presas de jales, y se restringe el uso de explosivos.
104. Se promoverá la conservación de las zonas de reserva y refugios silvestres de la mariposa monarca en particular: Cerro Pelón, Cerro Altamirano y Piedra Herrada.
105. Se deberá elaborar un plan de señalamiento en los alrededores de los parques que presenten afluencia de visitantes o que su categoría y objeto de declaratoria requieran de especial cuidado.
106. Se impulsará la delimitación física de las áreas naturales protegidas con mayor presión demográfica, como el parque Otomí-Mexica, Sierra Morelos y Sierra de Tepetzotlán, entre otros.
107. En los anuncios promocionales, deberán registrarse por la Norma Técnica Estatal de Contaminación Visual.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

108. Se prohíbe la ubicación de confinamientos de residuos sólidos (municipales, industriales y peligrosos).

Las obras y/o actividades del **Proyecto**, no se contraponen con los criterios antes referidos y descritos.

Por lo anterior, estos criterios se refieren a una serie de normas, reglas o recomendaciones para poder realizar las diferentes actividades o usos compatibles, y establecen las condiciones para ciertos usos que necesitan tener limitaciones para no generar conflictos ambientales. En este sentido, las obras y/o actividades del **Proyecto** no se contraponen con los lineamientos y/o criterios ambientales precisados para la unidad ecológica **An-5-190**, donde incide el sitio de ubicación del **Proyecto**.

Fragilidad ambiental

La fragilidad se expresa en cuatro grados o intensidades: baja, media, alta y máxima. Esta se define, con base en los aspectos naturales y política ambiental establecidos en la Unidad Ecológica. En este sentido, el sitio de ubicación del **Proyecto** se encuentra dentro de una Unidad con una **fragilidad ambiental máxima**; no obstante lo anterior, las obras y/o actividades pretendidas, no alterarán las condiciones ambientales prevalecientes en el sitio de ubicación del **Proyecto**.

Cabe destacar que con fecha 27 de mayo de 2009, se publicó en la Gaceta de Gobierno del Estado de México, el **Acuerdo del Ejecutivo del Estado por el que se modifica la política de Conservación establecida en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México**, por el que se modifica la política de **conservación** establecida en el **POETEM**, para lo cual se adiciona el siguiente párrafo:

Política de Conservación: En aquellas regiones en las cuales los ecosistemas se encuentran significativamente alterados por el cambio de uso de suelo derivados de la actividad humana o factores naturales, se permitirá con restricciones la instalación de infraestructura agrícola, pecuaria, hidroagrológica, abastecimiento urbano o turística que garantice el servicio ambiental y social de la región, previo cumplimiento del procedimiento de evaluación ambiental.

(el subrayado y el énfasis es nuestro)

Es en este orden de ideas, que las obras y/o actividades previstas del **Proyecto**, son consideradas de abastecimiento urbano, por lo cual, las mismas, no se contraponen con los lineamientos de la política de Conservación establecida para la zona.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,

Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE IXTAPALUCA, ESTADO DE MÉXICO (POELI)

El **POELI**, se encuentra integrado por una serie de unidades de gestión ambiental (**UGA**), cada una de las cuales está normada por una política general que dictará la dirección de las actividades que se realicen dentro de la misma, un lineamiento o meta y una serie de criterios ambientales, así como estrategias, acciones y programas para alcanzar la meta de la **UGA**.

Las **UGA**'s del **POELI**, se definieron con base en diferentes criterios: el primer paso para la definición de las **UGA**'s fue utilizar una regionalización ecológica con base en la geomorfología, edafología y el uso del suelo y vegetación actual; posteriormente, se sobrepusieron los límites administrativos de las diferentes áreas naturales protegidas y el Programa Municipal de Desarrollo Urbano vigente. Finalmente se eliminaron las **UGA** menores de cuatro hectáreas. En total se definieron 96 **UGA**'s cuya numeración sigue un orden general de norte a sur.

Estrategias ambientales

Para la instrumentación del **POELI**, fue necesario diseñar estrategias que permitieran el cumplimiento de los lineamientos de cada **UGA** y que atiendan los conflictos ambientales identificados en cada una. Corresponde a la integración de objetivos y acciones específicas mitigar o disminuir los impactos al ambiente, para evitar posibles conflictos por el territorio o para proponer actividades alternativas o cambios a las actividades existentes, de manera que proporcionen un mayor beneficio a la población, y al mismo tiempo, disminuyan el impacto ambiental.

Una estrategia ecológica es, de acuerdo con el Reglamento de la **LGEEPA** en materia de Ordenamiento Ecológico, la integración de los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigida al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el área de Ordenamiento Ecológico.

Políticas

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

Con respecto al sitio de ubicación del **Proyecto**, y de conformidad con los resultados obtenidos del **SIGEIA**, el **Proyecto** incide en la **UGA 34**, con una política ambiental de **Aprovechamiento Sustentable**, por lo cual, únicamente describiremos esta **UGA 34**, y la política ambiental asignada a la misma.

Política de Aprovechamiento Sustentable: Esta política promueve la permanencia del uso actual del suelo o permite su cambio en la totalidad de **UGA** donde se aplica. Se asigna a aquellas áreas que por sus características son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente sobre el ambiente. Incluye las áreas con elevada aptitud productiva actual o potencial ya sea para el desarrollo urbano y los sectores agrícola, pecuario, comercial e industrial. Se tiene que especificar el tipo e intensidad del aprovechamiento, ya que de ello dependen las necesidades de infraestructura, servicios y áreas de crecimiento.

En este sentido, es relevante definir los usos compatibles, condicionados e incompatibles, además de especificar los criterios que regulan las actividades productivas con un enfoque de desarrollo sustentable. Es importante proponer la reorientación de la forma actual de uso y aprovechamiento de los recursos naturales que propicie la diversificación y sustentabilidad y que no impacte negativamente al ambiente. (**Figura 11**)

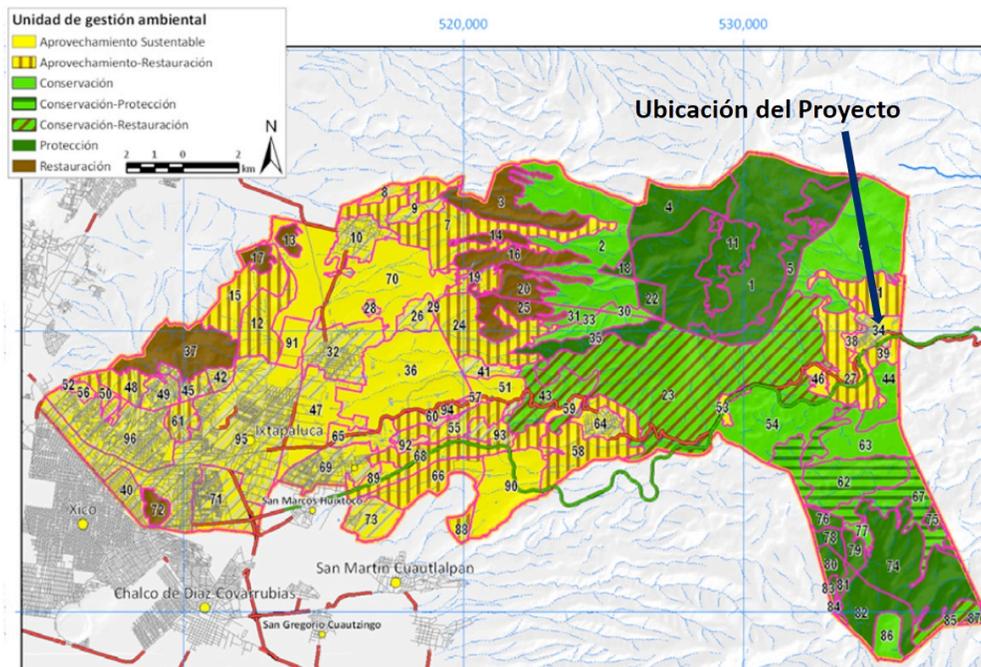


Figura 11. Ubicación del sitio del Proyecto con respecto a la UGA 34, con política ambiental de Aprovechamiento Sustentable



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Caracterización UGA 34

Política ambiental: Aprovechamiento sustentable (Figura 12)

Lineamiento	Usos				Estrategias	Criterios
	Predominante	Compatible	Condicionado	Incompatible		
Promover un desarrollo sustentable del poblado de Río Frío, fomentando ecotecnias y proyectos de actividades alternativas a la población y conservando su identidad como comunidad.	Asentamiento humano rural	Asentamientos humanos, Ecoturismo, Equipamiento , Investigación, Turismo, UMA's.	Agricultura (en las zonas aún no ocupadas dentro del centro poblacional). Ganadería (de traspatio, fomentando su eliminación de las áreas densamente pobladas por riesgos a la salud). Infraestructura (relacionada con el desarrollo sustentable del poblado de Río Frío, y se permitirá la instalación de un aserradero para comenzar la cadena productiva de procesamiento de la madera proveniente de aprovechamientos autorizados).	Agricultura; Agroforestería; Agroturismo; Forestal maderable; Forestal no maderable; Industria; Minería	2, 3, 25	DS, AH, ED, AD, ET, IV, TU, AG, GA, IN

Claves:

DS: Desarrollo Sustentable
AH: Asentamientos Humanos
ED: Educación Ambiental
AD: Administrativos
ET: Ecoturismo
IV: Investigación ambiental
TU: Turismo
AG: Actividades agrícolas
GA: Ganadería
IN: Industria

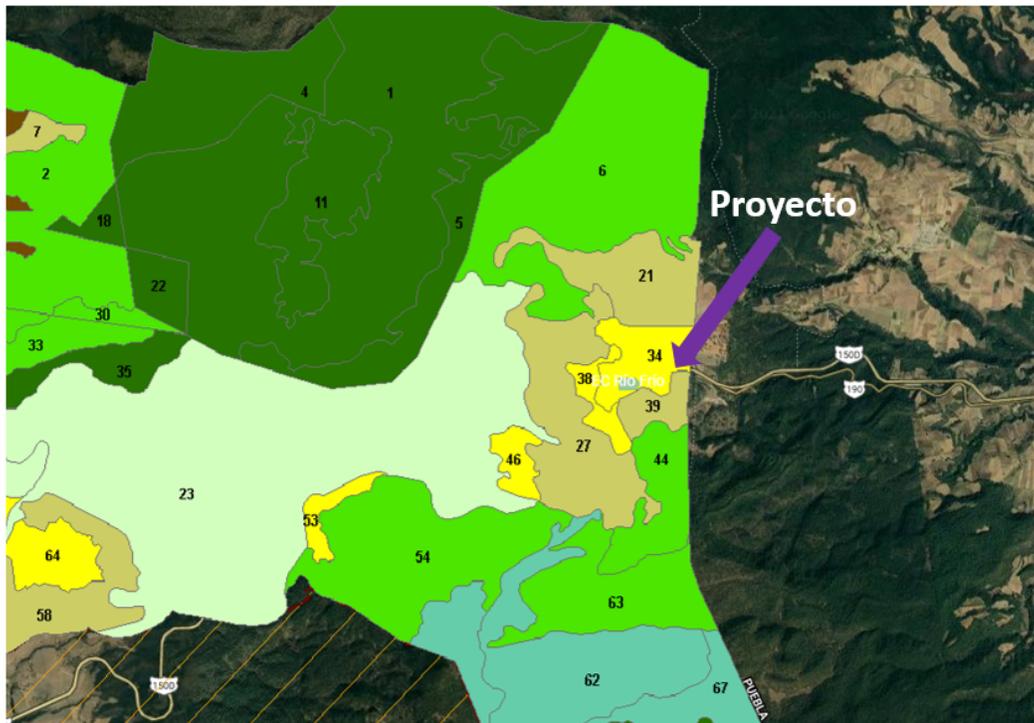


Figura 12. Ubicación de la UGA 34 (donde incidirá el Proyecto)

DESCRIPCIÓN DE ESTRATEGIAS

A continuación, se presenta el listado de las estrategias definidas para la **UGA 34** del **POELI**, (estrategias 2, 3 y 25), donde incide el sitio de ubicación del **Proyecto**:

Estrategia 2. Definir los límites estatales

Lograr que los Estados de México y Puebla establezcan un procedimiento para aportar una solución definitiva al problema de la indefinición de los límites estatales.

Acciones: Solicitar al gobernador del Estado de México que presente este asunto a los legisladores federales.

Estrategia 3. Definir los límites municipales

Lograr que el Estado de México aporte una solución definitiva al problema de la indefinición de los límites municipales entre Ixtapaluca, Texcoco, Chicoloapan, La Paz, Tlalmanalco, Chalco y Valle de Chalco.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Acciones: Presentar el problema a los legisladores del Estado de México y establecer un acuerdo para que se definan los límites municipales entre Ixtapaluca-y los municipios colindantes.

Estrategia 25. Aplicar los criterios del plan o programa de desarrollo urbano (PDU) garantizando un desarrollo ordenado.

En las áreas urbanas o en las áreas de reserva territorial se aplicarán los criterios del PDU. El municipio de Ixtapaluca se encuentra actualizando este PDU; asimismo, el Ordenamiento Ecológico Territorial considera que algunas áreas deberán ser evaluadas como reservas territoriales, evitando la creación de nuevos centros de población, pero tomando en cuenta que se han construido asentamientos irregulares. En algunas UGA se permite la construcción de infraestructura de servicios o infraestructura educativa.

(El subrayado es nuestro)

Acciones: Decretar el nuevo PDU, así como el Plan de manejo del ANP.

Criterios: Se refieren a una serie de normas, reglas o recomendaciones para poder realizar las diferentes actividades o usos compatibles, y establecen las condiciones para ciertos usos que necesitan tener limitaciones para no generar conflictos ambientales. Para el mejor manejo de los criterios, estos se agruparon por actividad, es decir, cada uso potencial en el estado tiene su grupo de criterios.

Clave	DESARROLLO SUSTENTABLE (DS)
DS1	Se propiciará la conservación de los recursos naturales, a través del uso sustentable de sus recursos, rescatando el conocimiento tradicional que tienen los habitantes locales, y adecuando y diversificando las actividades productivas.
DS2	Se promoverá la realización de estudios para el desarrollo de alternativas productivas para el aprovechamiento sustentable
DS3	Se promoverá la instrumentación de proyectos productivos alternativos a la ganadería extensiva y la agricultura existentes, como criaderos de fauna silvestre, viveros de plantas nativas, etc.
Las obras y/o actividades del Proyecto , no se contraponen con los criterios establecidos.	

Clave	ASENTAMIENTOS HUMANOS (AH)
AH1	Se seguirán los criterios del programa de desarrollo urbano autorizado.
AH2	No se permitirá construir establos y corrales dentro del área urbana.
AH3	Se fomentará que los espacios abiertos cuenten con cubierta arbórea, con especies nativas.
AH4	En los lotes y terrenos baldíos de las zonas urbanas se fomentará el desarrollo de la vegetación natural, o se facilitará su uso para programas alternativos de producción agropecuaria sustentable.
AH5	Los asentamientos deberán contar con infraestructura para el acopio y/o manejo de desechos sólidos, aunado a programas de reciclamiento de residuos.
AH8	No se permitirá la disposición de aguas residuales, descargas de drenaje sanitario y desecho sólido en ríos, canales, barrancas o en cualquier tipo de cuerpo natural.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Clave	ASENTAMIENTOS HUMANOS (AH)
AH9	Se promoverá la instalación de sistemas domésticos para la captación de agua de lluvia fundamentalmente las ecotecnias tales como construcción de cisternas de ferrocemento con un sistema de cosecha de agua.
AH10	El drenaje pluvial deberá estar separado del drenaje sanitario, cumpliendo las especificaciones de diseño establecidas para este tipo de sistemas.
AH11	Las poblaciones con más de 2,500 habitantes deberán contar con plantas de tratamiento de aguas residuales, cumpliendo la NOM-001-SEMARNAT-1996 .
AH12	Las aguas tratadas, provenientes de las plantas de tratamiento de aguas residuales, podrán ser vertidas directamente a cuerpos receptores de propiedad nacional, siempre y cuando cumplan con la NOM-001-SEMARNAT-1996 y cuenten con el permiso correspondiente emitido por la Comisión Nacional del Agua.
AH13	Se promoverá la reutilización de las aguas tratadas provenientes de las plantas de tratamiento de aguas residuales para riego de áreas verdes, siempre y cuando cumplan con la NOM-003-SEMARNAT-1997 ; así mismo se promoverá el reúso en la industria.
AH14	El manejo y confinamiento de los lodos resultantes del tratamiento de aguas residuales deberá efectuarse en lugares adecuados promoviéndose, de acuerdo a la calidad de los lodos, su uso para fines agrícolas o de otra índole.
AH15	Se promoverá que las poblaciones con menos de 2,500 habitantes dirijan sus descargas hacia letrinas o, dependiendo de las características del medio en que se asientan, establecer sistemas alternativos (por ejemplo, entramados de raíces) para el manejo de las aguas residuales.
AH16	Los asentamientos humanos deberán contar con lineamientos para la construcción de obra e infraestructura relacionados con la prevención de desastres naturales, industriales y agropecuarios, y previo a la construcción se deberá elaborar un estudio de riesgo y prevención de desastres avalado por la autoridad competente en materia de protección civil.
AH17	El desarrollo de las zonas de reserva urbana deberá efectuarse de forma gradual y con base en una óptima densificación de las áreas urbanas existentes.
AH18	Se prohíbe el desmonte de la cobertura vegetal nativa para el crecimiento urbano.
Las obras y/o actividades del Proyecto , no se contraponen con los criterios establecidos.	

Clave	EDUCACIÓN AMBIENTAL (ED)
ED1	Se elaborará un programa de capacitación de los habitantes para la adopción de métodos y técnicas alternativas y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
ED2	Se establecerán los mecanismos adecuados para la divulgación de la información científica hacia la población local.
ED3	Se desarrollarán talleres de capacitación y educación ambiental para los habitantes sobre actividades ecoturísticas y su enfoque hacia la conservación de los recursos naturales.
ED4	Se difundirá información del área y la importancia de la conservación en los sitios de afluencia del turismo convencional durante temporada de vacaciones, para evitar la incidencia de basura.
ED5	Se deberán establecerse programas educativos para incorporar a la ciudadanía en el manejo ambiental urbano (basura, ruido, drenajes, erosión, etc.), a través de material educativo y cursos específicos para las condiciones de la cuenca.
ED6	Se fomentará la reflexión, el entendimiento y la organización de los habitantes locales a través de talleres de educación ambiental y capacitación, como un medio para que la misma población promueva la producción de bienes, servicios y bienestar sin recurrir a la degradación de los recursos naturales.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Clave	EDUCACIÓN AMBIENTAL (ED)
ED7	Se establecerán programas de capacitación a la población en los que se valore la importancia de la tierra y del agua, presentando alternativas de producción.
ED8	Se difundirá a través de diversos medios de comunicación, programas de cultura forestal, con la participación de las autoridades del Gobierno Federal, Estatal y Municipal e instituciones educativas y privadas.
ED9	Se inducirá a la población, para que participe directamente en la conservación y administración de los recursos forestales, proporcionándoles la asesoría adecuada.
ED10	Se fomentará la sustitución gradual de especies exóticas por flora nativa en los programas de restauración.
ED11	Se establecerán programas educativos y cursos específicos para incorporar a la ciudadanía en el cuidado ambiental y en el manejo de la contaminación (agua, suelo y aire), utilizando materiales didácticos de primer nivel.
Las obras y/o actividades del Proyecto , no se contraponen con los criterios establecidos.	

Clave	ADMINISTRATIVOS (AD)
AD2	Se priorizará la regularización de la tenencia de la tierra, si procede.
AD3	Se regularizarán las nuevas áreas de asentamientos humanos a través de la comisión de regularización de la tenencia de la tierra.
AD3	Se deberán revisar los límites municipales.
AD4	Se promoverá y fomentará el uso de tecnologías alternativas para el ahorro de agua y energía.
AD5	Se establecerán mecanismos para garantizar la participación ciudadana en la elaboración de programas en la zona.
AD6	En predios y parcelas situados en dos o más UGA's , el uso de las superficies correspondientes a cada UGA se regirá por la política asignada a cada una de ellas.
AD7	Se fomentará el rescate y protección del patrimonio cultural de los sitios arqueológicos en coordinación con el INAH.
AD16	Se promoverá la creación de parques públicos, jardines, y áreas verdes dentro de las colonias y poblados, para esto se deberán plantar con especies nativas de flora, quedando restringida la disminución de la superficie de parques públicos, jardines y áreas verdes existentes en la zona urbana.
Las obras y/o actividades del Proyecto , no se contraponen con los criterios establecidos.	

Clave	ECOTURISMO (ET)
ET1	Se desarrollará el ecoturismo como una actividad económica alternativa para los residentes con base a estudios técnicos confiables.
ET2	Se realizará un estudio de factibilidad para establecer actividades ecoturísticas en el área.
ET3	Se permitirán las actividades ecoturísticas siempre y cuando sea de manera organizada, planificada y aprobadas por las autoridades competentes, además de proveer informes periódicos a las mismas.
ET4	Se difundirán los sitios de importancia histórica y cultural, como atracciones turísticas.
ET5	Los prestadores de servicios turísticos deberán sujetarse a las disposiciones que para esta actividad fije la dirección de ecología y en su momento el reglamento que en la materia se establezca.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Clave	ECOTURISMO (ET)
ET6	No se permitirán las actividades turísticas fuera de los sitios que se determinen en la zonificación que señale la dirección del área de protección en conjunto con el ayuntamiento.
ET7	Todas las instalaciones turísticas y culturales que se establezcan en áreas de protección y conservación deberán tener sistemas especiales para separar basura orgánica e inorgánica, así como para transportarla a sitios de disposición final autorizados o biodegradarla. Quedará absolutamente prohibido el uso de cualquier otro terreno como basurero.
ET8	La dirección del área protegida y el ayuntamiento podrán establecer limitaciones al número de visitantes, así como al tiempo de estancia de los mismos. Los sitios de campamento serán designados también por los mismos.
ET9	Se permitirán los recorridos interpretativos, observación de flora y fauna y paseos fotográficos, guiados y con la debida acreditación.
ET10	En la construcción de cualquier tipo de infraestructura o equipamiento, se deberá contar con un estudio previo de afectación a zonas de valor histórico, arqueológico o ecológico.
Las obras y/o actividades del Proyecto , no se contraponen con los criterios establecidos.	

Clave	INVESTIGACIÓN AMBIENTAL (IV)
IV1	Se fomentará la investigación ambiental basada en criterios científicos y con un compromiso social sobre desarrollo sustentable, tecnologías para el aprovechamiento sustentable de los recursos, bioindicadores, ecología humana y salud pública, ecología del paisaje, educación y comunicación ambiental, inventario, gestión y conservación de especies y ecosistemas, fragmentación y degradación de los ecosistemas, planificación ambiental, evaluación del impacto ambiental y restauración paisajística, cambio climático, cambio tecnológico en relación al medioambiente, geografía y medioambiente. Política y medioambiente, la contaminación atmosférica local y global, los residuos peligrosos y sustancias tóxicas; las cuencas hídricas, entre otros.
IV2	Se establecerán los mecanismos adecuados para la divulgación de la información científica hacia la población local.
Las obras y/o actividades del Proyecto , no se contraponen con los criterios establecidos.	

Clave	TURISMO (TU)
TU1	Se realizarán actividades de promoción turística, tendientes a incrementar el número de visitantes, promoviendo en forma intensiva el turismo proveniente de la ciudad de México y área metropolitana, requiriendo de una participación conjunta entre prestadores de servicios y los tres ámbitos de Gobierno
TU2	Se fomentará de manera integral el turismo de negocios.
TU3	Se fomentará la creación de una feria que tenga como objetivo principal dar a conocer los productos forestales y agroforestales producidos en el municipio.
TU4	Utilizar la producción de árboles de navidad mediante una campaña publicitaria para la conservación de los bosques de México como atrayente al turismo proveniente de la ciudad de México.
TU5	Las actividades ecoturísticas serán restringidas a aquellas que son compatibles con la política de la UGA y sus usos compatibles y condicionados.
TU6	Se difundirán los sitios de importancia histórica y cultural, como atracciones turísticas.
Las obras y/o actividades del Proyecto , no se contraponen con los criterios establecidos.	



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Clave	ACTIVIDADES AGRÍCOLAS (AG)
AG1	Se promoverá la realización de estudios para el desarrollo de alternativas productivas.
AG2	Se debe promover la instrumentación de proyectos productivos alternativos a la ganadería extensiva y la agricultura existentes, como criaderos de fauna silvestre, viveros de plantas nativas, plantaciones agroforestales, etc.
AG3	Se fomentará la agricultura orgánica, asociación y rotación de cultivos, cultivos de cobertura, desarrollo de sistemas agroforestales, aplicación de métodos de control biológico, fertilización orgánica.
AG4	Se promoverá el uso sustentable de las áreas de cultivo, a través de prácticas agroecológicas que permitan un aprovechamiento permanente y más eficiente de los recursos naturales.
AG5	Las áreas agrícolas se considerarán espacios de recursos estratégicos que no podrán ser sustituidos por los desarrollos urbanos.
AG6	Se promoverá una diversificación de cultivos acorde con las condiciones del sitio.
AG7	Se realizará un diagnóstico técnico para la reconversión de las áreas agrícolas de monocultivos, seleccionando los sitios para la producción de fruticultura y agroforestería.
AG8	Se promoverán programas de certificación ambiental y de calidad agrícola a través de asesoría técnica para vincular las cadenas productivas de alto valor agregado.
AG9	Se fomentará la creación y el mantenimiento de cercas vivas.
AG10	En las cercas vivas se deberá promover la diversificación de especies nativas.
AG11	No se deberá permitir el almacenamiento, uso alimentario y siembra de semillas y material vegetal transgénico para fines agrícolas, hortícolas, y pecuarios, a menos de que exista un estudio técnico y científico que demuestre que el material no afecta a los ecosistemas naturales, la salud humana y la del ganado.
AG12	No se permitirá la expansión de la superficie agrícola a costa del aprovechamiento forestal, el desmonte de la vegetación, el cinchamiento o muerte de la vegetación forestal por cualquier vía o procedimiento, la afectación a la vegetación natural, así como la afectación al paisaje, la quema, remoción y barbecho de los ecosistemas de pastizales naturales y matorrales.
AG13	Se fomentarán aquellas prácticas agroecológicas que prevengan la erosión del suelo.
AG14	Se desarrollarán módulos demostrativos sobre conservación de suelos y agua para mejorar la capacidad productiva, tomando en cuenta los cultivos actuales y llevar a cabo la diversificación de los mismos.
AG15	En las unidades de producción donde se cultiven especies anuales se recomienda establecer un cultivo de cobertura al final de cada ciclo del cultivo que será incorporado como abono verde o bien utilizado como forraje en el siguiente ciclo.
AG16	Se apoyará la compra de trilladoras y empacadoras de forraje.
AG17	Se canalizarán, a las áreas temporales, los suficientes recursos técnicos y financieros que apoyen a la producción y se disponga del seguro agrícola para los cultivos prevalecientes.
AG18	Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo deben realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.
AG19	Se fomentará la técnica agrícola denominada labranza cero como medida para controlar la erosión de los suelos.
AG20	En las unidades de producción donde se cultiven especies anuales se recomienda establecer un cultivo de cobertura al final de cada ciclo del cultivo que será incorporado como abono verde o bien utilizado como forraje en el siguiente ciclo.
AG21	Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo deben realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Clave	ACTIVIDADES AGRÍCOLAS (AG)
AG22	Las áreas de aprovechamiento contiguas a zonas de protección deberán establecer medidas para evitar la contaminación por desechos.
AG23	Se buscarán medidas para evitar la contaminación generada por los desperdicios de las prácticas agrícolas.
AG24	Se creará y mantendrá actualizado un padrón de agricultores.
AG25	Los agricultores inscritos en el padrón del sector que sigan los criterios ecológicos en las prácticas de cultivo tendrán prioridad para acceder a los incentivos agrícolas.
AG26	Se apoyará a los productores para que dispongan de maquinaria agrícola, animales de labranza, insumos y recursos técnicos y financieros suficientes, que les permita hacer rentable la actividad agrícola.
AG27	Se dará mantenimiento a los caminos de saca.
Las obras y/o actividades del Proyecto , no se contraponen con los criterios establecidos.	

Clave	GANADERÍA (GA)
GA1	Se promoverá la utilización del estiércol en compostas como fertilizantes orgánicos para las actividades agrícolas.
GA2	Se fomentarán los programas de reconversión de la ganadería a ganadería estabulada o a uso agroforestal
GA3	Se desarrollará e impulsará un programa de ganadería estabulada que incluya la alimentación, sanidad, mercado y asesoría técnica permanente.
GA4	Se desarrollarán módulos demostrativos con manejo de pastizales (pastoreo intensivo tecnificado) utilizando métodos silvopastoriles (establecimiento de cercos vivos, rehabilitación, siembra y conservación de especies forrajeras nativas, establecimiento de bancos de proteínas con leguminosas) y manejo semiestabulado del ganado con la producción de forrajes en traspatio a través de germinados.
GA5	Las áreas con vegetación arbustiva y pastizales con pendientes mayores a 20% sólo podrán utilizarse para el pastoreo en épocas de lluvias.
GA6	Se apoyarán proyectos de reconversión productiva a UMA's y plantaciones agroforestales.
GA7	Se promoverán las Unidades de Manejo de vida silvestre como actividades alternativas a la ganadería convencional, y se gestionarán recursos económicos y técnicos de capacitación para el inicio de los proyectos.
GA8	Todos los predios enfocados a la producción ganadera deberán reforestar el 10 % de la superficie de menor rendimiento con vegetación arbórea nativa.
Las obras y/o actividades del Proyecto , no se contraponen con los criterios establecidos.	

Clave	INFRAESTRUCTURA (IN)
IN	Las obras de infraestructura que se instalen en el estado, deberán contar con una manifestación de impacto ambiental.
La presentación a evaluación del Proyecto , a través de una MIA-P , da cumplimiento a lo establecido en el criterio correspondiente al rubro <i>Infraestructura</i> .	
IN	Solo se permitirá la instalación de obras de infraestructura, siempre y cuando no tengan efectos negativos sobre los ecosistemas o recursos naturales del municipio.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Clave	INFRAESTRUCTURA (IN)
	La ejecución de las obras y/o actividades del Proyecto , se prevé que no ocasionarán impactos ambientales significativos y/o relevantes. No obstante lo anterior, es menester señalar que con la aplicación en tiempo y forma de las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales, descritas en el Capítulo VI de esta MIA-P , se prevendrá y/o mitigarán los efectos generados por los impactos ambientales.
IN	Las obras de infraestructura deberán prever medidas de mitigación por ubicarse en un área natural protegida.
	Es menester recalcar que, debido al análisis técnico del SIGEIA realizado al predio de ubicación del Proyecto , éste <u>no incide en un área natural protegida de carácter federal</u> ; sin embargo, al tratarse de obras y/o actividades de infraestructura, la MIA-P del Proyecto contempla llevar a cabo una serie de medidas de mitigación a ejecutarse, con el fin de compensar y/o mitigar los impactos ambientales generados por la realización del Proyecto .
IN	La infraestructura carretera y las nuevas vialidades deberán mitigar los efectos negativos sobre el flujo de la fauna.
	Las obras y/o actividades pretendidas del Proyecto , no contemplan llevar a cabo obras referentes a infraestructura carretera ni a vialidades, por lo cual, este criterio es de observancia obligatoria únicamente.

Por los argumentos antes descritos, las obras y/o actividades del **Proyecto**, otorgarán servicios indispensables para la población, por lo cual, no se contraponen con los lineamientos establecidos en este **POELI**.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL VOLCÁN POPOCATÉPETL Y SU ZONA DE INFLUENCIA

La región de los volcanes de la Sierra Nevada es de enorme importancia en la prestación de servicios ambientales, y ha transferido incuantificables bienes de flora, fauna y minerales a los millones de habitantes de la zona metropolitana de la Ciudad de México, que es el conglomerado urbano más dinámico del país, sin haber beneficiado en la misma proporción a los residentes locales, provocando desequilibrios ambientales y descontento social.

El Volcán Popocatepetl y su Zona de Influencia comprende parte de los estados de México, Morelos y Puebla. Sin embargo, la zona de estudio que corresponde al territorio mexiquense, incluye 13 municipios, entre ellos, **Ixtapaluca**.

En este instrumento de regulación, se identificaron 66 Unidades de Gestión Ambiental y Riesgo Eruptivo (**UGARE**), mismas que se han numerado de la siguiente manera (se indica únicamente para el municipio de Ixtapaluca):

Ixtapaluca	UGARE: 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 100
------------	-------------------------------

Este modelo de ordenamiento ecológico resume la propuesta regulatoria para la región, presenta las políticas ambientales, los usos de suelo propuestos y los criterios de regulación ecológica.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,

Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Para el caso del **Proyecto**, el sitio incide en la **UGARE 1**, (**Figura 13**), con una política ambiental de **Protección**.

Protección: El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente, prevenir y controlar su deterioro. Busca identificar y preservar los ambientes naturales con características relevantes, con el fin de salvaguardar los procesos evolutivos y ecológicos, así como salvaguardar la diversidad genética y biológica, la existencia de especies silvestres, terrestres y acuáticas, principalmente las endémicas, las raras, aquellas amenazadas o en peligro de extinción.

Es factible y deseable su incorporación a los sistemas de áreas naturales protegidas municipales, estatales y federales, así como la instrumentación de sus programas de manejo. En el caso de las Áreas de Protección Forestal, de acuerdo con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (**LGDFS**), comprende los espacios forestales o boscosos colindantes a la zona federal y de influencia de nacimientos, corrientes, cursos y cuerpos de agua, o la faja de terreno inmediata a los cuerpos de agua de propiedad particular.

Estas políticas son únicamente orientaciones generales para determinar el uso del suelo, que se enriquecen con las asignaciones de lineamientos, criterios y actividades que se incluyen en las fichas técnicas.

UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL Y RIESGO ERUPTIVO

UGARE 1

NOMBRE:	Río Frio
MUNICIPIO(S):	Ixtapaluca y Tlalmanalco
SUPERFICIE:	12,900.11 Ha.
LOCALIDADES:	Río Frio de Juárez, Llano Grande (Rancho Viejo) y Cerro de la Abundancia.

CENTROIDE UTM:

LONGITUD E	530 699
LATITUD N	2 136 302

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

CALIDAD ECOLÓGICA	Muy alta
PRESIÓN ANTROPOGÉNICA	Media
FRAGILIDAD AMBIENTAL	Media
VULNERABILIDAD AMBIENTAL	Alta

ZONAS:

Zona de pino protegido. Zona de pino en riesgo. Zona de oyamel-pino, bajo manejo. Zona de encino-pino. Zona de vocación forestal abierta al cultivo, degradada. Zona de suelos alto valor agroecológico, en riesgo de urbanización. Zonas urbanas. Zonas urbanizables.

CARACTERÍSTICAS NATURALES

VEGETACIÓN Y USO DE SUELO (%):	Bosque conservado 73.07, pastizal 12.95, agricultura de temporal 7.19, bosque con perturbación baja 3.95.
GEOMORFOLOGÍA:	Erosión fluvial, lavas cubiertas, conos volcánicos y piroclastos recientes.
FRANJA DE RIESGO:	Unidad ubicada fuera del radio mínimo de riesgo de 30km (muy bajo) y en el radio de 30km (bajo).
EDAFOLOGÍA:	Andosol, Cambisol, Feozem y Regosol
REGIÓN FISIGRÁFICA:	Somontano uno
SUBCUENCA(S):	Atoyac y Chalco-Teccoco.

USO(S) DE SUELO

PREDOMINANTE	COMPATIBLE	INCOMPATIBLE	CONDICIONADO
Área Natural Protegida	1: F, VS, CN, Pesca	1: MI, AHR IN, 2: AHR, AC, AG, PE	1: TU, IS, 3: AC, AG, PE

POLÍTICA AMBIENTAL

PROTECCIÓN CONSERVACIÓN

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

AC 1, 2, 3, 4, 5, 6.
 AG 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11.
 AHR 0.
 F 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 20, 21, 23, 24, 25.
 IN 1, 9.
 IS 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16.
 MI 12.
 PE 2, 4, 5, 6, 7.
 TU 1, 2, 3, 5.
 VS 1, 2, 3, 4, 5, 6.
 ZRA
 ANP

Ver tabla de criterios

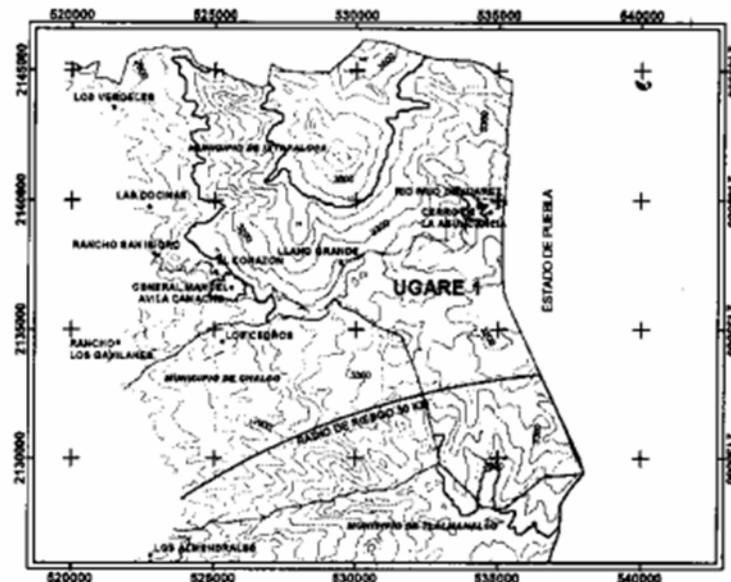


Figura 13. Características de la UGARE 1, donde pretende instalarse el Proyecto



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

A continuación, se describen la totalidad de las estrategias asignadas para el municipio de Ixtapaluca:

Estrategias

Zona de pino

Lineamientos: Protección y conservación.

Objetivo: Reforestación y protección.

Superficie: 17,263 Ha, en Ixtapaluca, Chalco, Amecameca y Tlalmanalco.

Caracterización: 2700-3900 msnm. El Parque Nacional Zoquiapan, ubicado en el norte de esta zona, representa un gran polígono (11,517 Ha), principalmente de bosque de pino en ambiente seco (se notará que este Parque incluye también suelos de vocación forestal abiertos al cultivo, degradados y suelos agrícolas en riesgo de urbanización). La falta de humedad, la tala y el pastoreo, han resultado en poca regeneración natural y problemas para la reforestación. Esta es la zona que sufre el mayor impacto de la tala armada de toda la región.

En el centro y sur, la zona de pino en áreas protegidas (Parque Nacional Izta-Popo), es más húmedo, y representa una franja entre la pradera de alta montaña y los bosques de oyamel pino a lo largo de los volcanes Iztaccíhuatl y Popocatepetl.

En ambos casos, se tratan de bosques semi-abiertos de pino *hartwegii*, con ocasional oyamel. Suelos litosoles y regosoles frágiles y delgados, sobre fuertes pendientes, vulnerables a lluvias y vientos cuando pierden su cobertura vegetal. Su fauna puede llegar a incluir gato montés, musaraña, teporingo, búho, gavilán, águila cola roja y aguilita.

Tenencia y esquema de manejo: Parque Nacional Izta-Poco y Zoquiapan y Anexas.

Problemática: Plaga de muérdago y descortezados sobre pino *hartwegii*.

Destrucción de reforestaciones y regeneración natural por pastoreo no controlado. Sobreexplotación de recursos no forestales, como son aves silvestres, hongos, tierra de hoja. Basura dejada por visitantes y tala armada.

UGARE's: 7Km, 1, 2, 3, 4, 8, 9, 12, 21, 33 y 100

Estrategias	Objetivos específicos	Proyectos, Programas y Acciones	Indicadores	Actores estratégicos
	Lograr la reforestación exitosa en las zonas altas	Mantener el vivero de pino <i>hartwegii</i> en Paso de Cortés	Número de plántulas de pino <i>hartwegii</i>	



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Estrategias	Objetivos específicos	Proyectos, Programas y Acciones	Indicadores	Actores estratégicos
		Lograr la reforestación exitosa en las zonas altas	Lograr la reforestación exitosa en las zonas altas	Parque Nacional/CONANP, Sedena, Probosque, CONAFOR, Ejidos Huexoculco, Cuautlalpan, Coatepec, Ávila Camacho, Río Frío. Ayuntamientos de Ixtapaluca y Chalco, Comisión Ambiental Metropolitana.
Forestación con Especies nativas y técnicas adecuadas	Lograr la reforestación exitosa en las zonas altas	Lograr la reforestación exitosa en las zonas altas	Lograr la reforestación exitosa en las zonas altas	Parque Nacional/CONANP, Sedena, Probosque, CONAFOR, Ejidos Huexoculco, Cuautlalpan, Coatepec, Ávila Camacho, Río Frío. Ayuntamientos de Ixtapaluca y Chalco, Comisión Ambiental Metropolitana.
		Promover la instalación de un vivero regional con Especies nativas (3000 a 3600 msnm).	Vivero instalado	
Disminuir dinámicas de tala y desmonte	Promover ante las instancias responsables, las estrategias tendientes a combatir la tala clandestina.	Clausura de los aserraderos que no puedan comprobar el aprovechamiento legal.	Número de aserraderos clausurados.	Organización de Silvicultores Izta-Popo, Ayuntamientos, Probosque y PROFEPA.
	Disminuir la dinámica de desmonte, especialmente en la zona de Río Frío.	Implementar programas de Prodeplan, para incentivar reforestación con fines comerciales en áreas contiguas a centros urbanos.	Hectáreas sembradas	CONAFOR, Probosque, Col. Ávila Camacho, Ejido Río Frío y Ayuntamiento de Ixtapaluca
Fortalecer el manejo como área natural protegida	Establecer los límites del Decreto y estatutos de la zona.	Promover la instrumentación del Programa de manejo	Comité Técnico Asesor instalado. Programa de Manejo aprobado. Número	CONANP/Parque Nacional; Ayuntamientos de



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Estrategias	Objetivos específicos	Proyectos, Programas y Acciones	Indicadores	Actores estratégicos
		consensuado con los poseionarios.	de acciones del Programa de Manejo instrumentadas.	Ixtapaluca y Chalco, Ejidos Río Frío; San Francisco Coatepec; San Buenaventura; Ávila Camacho; Ayuntamiento de Ixtapaluca.
Ordenamiento de actividades de pastoreo	Pastoreo en zonas designadas	Convenio con ganaderos para pastoreo en zonas designadas, a cambio de su apoyo en el control de incendios.	Hectáreas designadas para pastoreo controlado. Hectáreas afectadas por incendios forestales.	Ejidos Río Frío, San Francisco Coatepec; San Buenaventura y Ávila Camacho. Ayuntamiento de Ixtapaluca; Sedagro y Parque Nacional.
Ordenamiento de actividades de pastoreo	Programa de semi-estabulación	Fomento de producción de forraje.	Número de animales en pastoreo libre	Ejidos Río Frío, San Francisco Coatepec; San Buenaventura y Ávila Camacho. Ayuntamiento de Ixtapaluca; Sedagro y Parque Nacional.
Disminuir la destrucción de productos forestales no maderables	Programa de inspección y vigilancia para evitar el saqueo y el acopio ilegal de recursos no maderables.	Programa escolar y ejidal de monitoreo de extracción ilícita de recursos maderables.	Número de zonas en donde se reporta extracción no permitida.	Ayuntamientos, Probosque, Ejidos, Escuelas, Parque Nacional, Pronatura, UAM.
	Generar programas para la reproducción de Especies no maderables sujetas a explotación	Recolección de hongos, frutos, semillas, partes vegetativas para reproducción.	Número de Especies que cuenten con programas de reproducción.	
	Promover proyectos locales de composteo para sustituir la extracción de tierra de monte.	Talleres de capacitación en composteo en zonas con alto grado de extracción.	Número de proyectos de composteo funcionando.	
Investigación científica	Fomento de investigaciones para conocer y preservar la región de estudio	Educación básica o aplicada relativa a la conservación, uso y aprovechamiento	Número de investigaciones realizadas.	Parque Nacional/CONANP, Pronatura, CONACyT, UNAM,



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Estrategias	Objetivos específicos	Proyectos, Programas y Acciones	Indicadores	Actores estratégicos
		sustentable de los recursos naturales.		UAEM y UAM.

Zona de pino en riesgo

Lineamientos: Protección, Conservación, Restauración y Aprovechamiento Sustentable.

Objetivo: Manejo forestal sustentable.

Superficie: 18,632 Ha, en Ixtapaluca, Chalco y Tlalmanalco.

Caracterización: Los terrenos son empinados, entre 2,900 y 3,600 msnm, con una cobertura semi-abierta de pinos, principalmente de *hartwegii* en las zonas más altas, y de *montezumae* en las zonas medias, con ocasionales Oyameles en los picos y las caras Norte de los cerros.

Tenencia: Ejidos San Martín Cuautlalpan, Santa María Huexoculco, Río Frío y Coatepec.

Esquema de Manejo: La gran parte de esta zona forma parte del Parque Nacional Zoquiapan, el cual no ha contado con el personal y recursos requeridos para lograr su protección y manejo. Otra parte está manejada según las indicaciones de los Programas de Manejo Forestal del Ejido de San Martín Cuautlalpan y del Ejido de Río Frío. El Programa de Manejo Forestal de Santa María Huexoculco está en trámite.

El 18 % de esta zona se encuentra en el **ANP** estatal “Santuario del Agua Cascada Diamantes”, decretado en 2005.

Problemática: El bosque está visto por las asambleas ejidales y comunales como una fuente de ingresos para sus miembros, no como una potencial base para la creación de empleos. Aunque los ejidos y comunidades gestionan y ejercen recursos para el combate a incendios y la reforestación, todavía no han creado empresas forestales capaces de invertir en el bosque y asumir el manejo forestal integral a largo plazo.

Debido a la falta de humedad en la zona, hay poca regeneración natural y ha sido sumamente difícil establecer reforestaciones.

Junto con el Parque Nacional Zoquiapan, esta zona sufre de la dinámica de tala clandestina y armada más intensiva en toda la región, proveniente de Río Frío y de la Colonia Ávila Camacho.

Hay poca regeneración natural, problemas para lograr reforestaciones exitosas. El Ejido de Santa María Huexoculco no cuenta con Programa de Manejo Forestal. Los ejidos no



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

cuentan con sus propias empresas forestales, capaces de invertir en el bosque en función de objetivos a mediano plazo, sino la venta de la madera en rollo sirve principalmente para generar ingresos suplementarios para los miembros de la asamblea.

UGARE's: 1, 2, 3, 8, 9, 12, 13, 14, 15 y 100

Estrategias	Objetivos específicos	Proyectos, Programas y Acciones	Indicadores	Actores estratégicos
Lograr el manejo de la zona como ANP.	Lograr la gestión del área como parte integral del Parque Nacional Izta-Popo, Zoquiapan y Anexos.	Lograr la delimitación real del Parque Nacional Zoquiapan.	Parque Nacional delimitado.	Parque Nacional/CONANP, Ejidatarios y Ayuntamientos.
		Elaborar el Plan de Manejo de esta parte del Parque Nacional Izta-Poco, Zoquiapan y Anexas.	Plan de Manejo elaborado, consensuado y aprobado.	
		Lograr la gestión de recursos para la implementación del Plan de Manejo.	Recursos gestionados.	
Fomentar empresas forestales regionales, con una visión de manejo <u>integral</u> y la capacidad de <u>invertir</u> en el bosque	Que los ejidos forestales cuenten con Programas de Manejo Forestal actualizados, construidos de manera participativa.	Promover talleres de capacitación para la elaboración de los PMF, generando planes consensuados para agregación del valor al recurso maderable; manejo de recursos no maderables; ecoturismo, etc.	Porcentaje de territorio en donde están operando PMF.	Ejidos de Río Frío; Huexoculco, San Martín Cuautlalpan; Amalinalco; Probosque, CONAFOR y organizaciones de silvicultores.
	Promover la creación de empresas forestales integrales regionales, ejidales y comunales de manejo forestal.	Gestionar asesoría técnica para la creación y registro de figuras legales, organización y capacitación de recursos humanos; construcción de sistemas contables; elaboración de planes empresariales, etc.	Ej/Bienes comunales que cuenten con figura legal; sistema contable; plan de inversiones.	
	Fomentar aserraderos regionales, ejidales y comunales y talleres de carpintería, para agregar	Gestionar asesoría técnica para la organización y manejo de aserraderos y talleres de	Ejidos y bienes comunales que cuenten con aserraderos.	



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560, Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Estrategias	Objetivos específicos	Proyectos, Programas y Acciones	Indicadores	Actores estratégicos
	valor a la madera extraída y evitar los aserraderos clandestinos.	carpintería.		
	Fomentar la formación de empresas ecoturísticas regionales, ejidales y comunales sustentables.	Dar seguimiento al proyecto regional de capacitación y asesoría técnica para la creación de empresas ecoturísticas ejidales y comunales sustentables.	Ejidos y bienes comunales que cuenten con proyectos de ecoturismo sustentables.	
	Fomentar la certificación en manejo forestal sustentable.	Generar un programa de capacitación para la certificación en el manejo forestal sustentable.	Empresas ejidales y comunales certificadas en el manejo sustentable de sus recursos forestales.	
Reforestación cuidadosa e intensiva	Contar con un vivero regional de Especies nativas.	Vivero regional de Especies nativas.	Número de árboles generados. Número de Especies propagadas.	CAM/FIDAM, Ayuntamiento de Ixtapaluca, Probosque, Sedagro
	Concentrar los recursos regionales para la reforestación en esta zona, por tener más daños por tala, menos regeneración y mayores requerimientos para lograr la reforestación exitosa.	Crear un programa de reforestación especial, utilizando composta y/o polímeros; Programas de barbecho y estricto control sobre el pastoreo, para lograr mayores tasas de sobrevivencia.	Número de árboles plantados que sobreviven su primer año de reforestación.	Parque Nacional; Ayuntamiento, Ixtapaluca, F/DAM, Programa de reforestación de <i>Japan Bank</i> /BID.
	Concentrar los recursos regionales para la reforestación en esta zona, por tener más daños por tala, menos regeneración y mayores requerimientos para lograr la reforestación exitosa.	Crear un programa de reforestación especial, utilizando composta y/o polímeros; Programas de barbecho y estricto control sobre el pastoreo, para lograr mayores tasas de sobrevivencia.	Número de árboles plantados que sobreviven su primer año de reforestación.	Parque Nacional; Ayuntamiento, Ixtapaluca, F/DAM, Programa de reforestación de <i>Japan Bank</i> /BID.
Controlar el pastoreo en zonas de reforestación.	Ordenamiento del pastoreo.	Convenios con ganaderos para la utilización sólo de praderas designadas.	Número de hectáreas libres de pastoreo.	Consejos Municipales de Desarrollo Rural Sustentable; Ejidos



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Estrategias	Objetivos específicos	Proyectos, Programas y Acciones	Indicadores	Actores estratégicos
				ganaderos; Sedagro, Probosque.
Captación y almacenamiento o infiltración de agua pluvial	Lograr la captación del 100% de lluvia que recibe esta zona.	Programa de atzacuales, represas, cunetas, ollas, a nivel Subcuenca.	Metros cúbicos de capacidad de captación.	Comisión de Cuenca; FIDAM; Sedagro, Probosque; Ayuntamientos; Ejidos.

Zona de encino-pino

Lineamientos: Protección, Conservación, Restauración y Aprovechamiento Sustentable.

Objetivo: Saneamiento, reforestación y manejo comunitario planificado.

Superficie: 8,614.87 Ha, en Ecatzingo, Atlautla, Amecameca, Ixtapaluca, Tlalmanalco y Chalco.

Caracterización: 2,400-3,400 msnm. Estos bosques contienen una gran diversidad de Especies forestales y de arbustos (madroño, tepozán, tejocote), dominados por encino y pino, de 8 a 12 metros. Sirven como hábitat para zorrillos, ardillas, murciélagos, conejos y aves que anidan en bosques al lado de campos abiertos, incluyendo la lechuza de campanario (*Tyto alba*), el halcón guaco (*Herpetotheres cachinnans*) y el aguililla colirroja (*Buteo jamaicensis*).

Tenencia: Ejidos de Ixtapaluca, Santiago, Tlapala, Tlalmanalco, Santo Tomás, San Antonio y Bienes Comunales de Chalma, Atlautla, Tecomaxusco y Ecatzingo.

Esquema de Protección o manejo: Regidos principalmente por Programas de Manejo Forestal, en los cuales están clasificados como "Tierras de producción". Desde 2005, buena parte de esta zona está protegida como Santuario del Agua y Forestal.

Bosques ejidales y comunales, cuyas maderas duras no han sido de interés ni de la fábrica ni de los aserraderos.

Problemática: Los Programas de Manejo tienen pocas recomendaciones para estas zonas, por ser productoras de maderas duras, con poco valor en los mercados locales.

Los viveros de la región se concentran en Especies para el manejo forestal comercial (pino, oyamel), y por lo tanto, no producen la diversidad de Especies requerida por esta zona. Los principales viveros de la región están siendo desmantelados.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Existe plaga del descortezador y muérdago.

Sobreexplotación de recursos no maderables: tierra de encino, musgo, heno, hongos, hierbas, ocote, fauna silvestre.

Destrucción del árbol nuevo por ganado y por incendios provocados por ganaderos.
Destrucción de encinos por parte de carboneros poco tecnificados.

Tala clandestina hormiga, para leña, por parte de la comunidad local.

UGARE's: 1, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 22, 23, 25, 34, 35, 36, 37, 57 y 58

Estrategias	Objetivos específicos	Proyectos, Programas y Acciones	Indicadores	Actores estratégicos
Saneamiento	Erradicación del descortezador y muérdago	Promoción de campañas municipales de erradicación de plagas (censo, capacitación, campañas en zonas específicas).	Número de campañas municipales realizadas.	Ayuntamientos, Probosque, CONAFOR, Sedagro, Ejidos y Comunidades, escuelas medio superior.
			Número de hectáreas cubiertas.	
			Número de hectáreas cubiertas.	
Tecnificación y regularización de carboneros	Lograr la tecnificación y regularización de carboneros.	Programa para la tecnificación y regularización de carboneros.	Porcentaje de carboneros con hornos eficientes.	Ej y Bienes Comunales, Sedagro, Probosque, CONAFOR, Organización y Asociación de Silvicultores.
			Porcentaje de carboneros que operan vía convenios con posesionarios forestales.	
Reforestación	Reforestación con encino, capulín, tejocote, cedro y pinos resistentes a plagas (<i>montezumae</i> y <i>ayacahuite</i>).	Formación de Comités Locales de Reforestación.	Número de Comités operando.	Escuelas, Ayuntamientos; Organización y Asociación de silvicultores; Probosque; CONAFOR; viveros; SEDENA; Probosque; Guardianes de los Volcanes; Programa de Reforestación de <i>Japan Bank</i> /BID.
		Creación de viveros para producción de Especies nativas aptas para bosques bajos.	Número de plantas producidas de Especies alternativas al pino.	
		Campañas anuales de reforestación.	Número de hectáreas reforestadas con éxito/número de hectáreas por reforestar.	



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Estrategias	Objetivos específicos	Proyectos, Programas y Acciones	Indicadores	Actores estratégicos
Reducir tala comunitaria para leña	Generar alternativas que reducirán la presión sobre el bosque para combustible.	Fomento de plantaciones de Especies de crecimiento rápido para leña en predios deforestados.	Hectáreas convertidas en plantaciones para producción de leña.	CONAFOR, Probosque (Prodeplan); Ejidos Tlalmanalco; San Juan A.; T. Ozumba; B.C. Amecameca; Atlautla; Ecatzingo; Tecomaxusco.
Manejo comunitario sustentable	Sentar las bases para proyectos de manejo comunitario	Fomento de estufas ahorradoras (estufas Lorena).	Número de estufas ahorradoras instaladas.	Oportunidades/DIF; Ayuntamientos, Parque Nacional Izta-Popo.
		Elaboración participativa de Programas de Manejo como Santuarios del Agua y Forestales.	Número de programas de manejo elaborados.	Ceparnaf, Ejidos Tlalmanalco; San Juan Atzacualoya; B.C. Tecomaxusco, B.C. Ecatzingo; B.C. Atlautla; Probosque; CONAFOR; UAPA; UACH; UNAM y UAM.
		Fomento de proyectos productivos comunitarios: ecoturismo, producción de hongos silvestres, etc.	Número de proyectos productivos fundados.	

Zona de vocación forestal abierta al cultivo, degradada

Lineamientos: Protección, Conservación, Restauración y Aprovechamiento Sustentable.

Objetivo: Recuperación de cobertura vegetal permanente con fines comerciales.

Superficie: 3,933 Ha, en Ixtapaluca, Chalco, Tlalmanalco y Amecameca.

Caracterización: 2,600-2,900 msnm. Zonas de pie de monte, con pendiente, las cuales han sido desmontadas para uso agrícola en el último siglo, atravesadas ocasionalmente por barrancas con encinos y matorral.

Los rendimientos agrícolas son muy bajos, debido a la falta de humedad y fertilidad de los suelos.

El Colegio de Postgraduados mantiene en Ixtapaluca una parcela demostrativa de un modelo de manejo Agrosilvícola apropiado para la zona.

Tenencia: Ejidos de Ixtapaluca, Zoquiapan, San Juan Tehuixtitlán, bienes comunales de Santiago Cuautenco, San Pedro Nexapa y Emiliano Zapata.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Esquema de Protección o manejo: Estas tierras son principalmente áreas comunes (por haber sido de uso forestal) de ejidos agrícolas. Con su desmonte, los nuevos poseionarios han adquirido derechos sobre el uso de la parcela, sin contar con derechos ejidales. El 3 % se encuentra en el Santuario del Agua “Cascada de Diamantes”.

Problemática: Erosión hídrica y eólica por pérdida de cobertura vegetal.

Agotamiento de los suelos.

Baja productividad.

Alrededor de la colonia Ávila Camacho, y en menor medida, alrededor de San Pedro Nexapa, hay enormes zonas de desmonte, en crecimiento.

UGARE's: 1, 3, 4, 9, 10, 14, 15, 22, 23, 25, 34 y 35

Estrategias	Objetivos específicos	Proyectos, Programas y Acciones	Indicadores	Actores estratégicos
Fomento de plantaciones comerciales	Promoción de plantaciones comerciales	Programa de plantaciones comerciales de pinos o de árboles de rápido crecimiento para varela (como pino pátula)	Número de hectáreas plantadas.	CONAFOR (Prodeplan); Probosque; Sedagro; Ejidos y parcelarios; Ayuntamientos de Ixtapaluca, Chalco, Tlalmanalco y Amecameca.
Fomento de praderas	Lograr siembra de praderas	Programa de siembra de praderas con hojas agrícolas.	Número de hectáreas convertidas en praderas.	Sedagro, Ejidos y parcelarios ganaderos, Ayuntamientos.
Fomento de agrosilvicultura	Conversión de parcelas a modelos de agrosilvicultura.	Generación y replicación de modelos exitosos de agrosilvicultura; forestales o frutales; leguminosas; granos; hojas agrícolas; composteo y biofertilizantes.	Número de hectáreas bajo manejo agrosilvícola.	Sedagro, Ejidos y parcelarios; Ayuntamientos; Colegio Posgrados; UAEM; Chapingo, UAM.
Conservación de suelos	Aplicar técnicas para la conservación de suelos agrícolas y de vocación forestal.	Barreras físicas para el control de escorrentías. Control de cárcavas. Captación de agua de lluvia <i>in situ</i> . Aplicación de	Número de técnicas para controlar la pérdida de suelo.	Ejidatarios y comuneros; SAGARPA; Sedagro, CONAFOR y



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Estrategias	Objetivos específicos	Proyectos, Programas y Acciones	Indicadores	Actores estratégicos
		técnicas alternativas orientadas a la agrosilvicultura.		Probosque.
Programa de conservación de suelos	Programa piloto para recuperación de hectáreas seleccionadas.	Construcción de bordos en suelos con cárcavas.	Número de bordos construidos en zonas piloto.	Sedagro; Ayuntamientos; Ejidos y parcelarios y Asociación de Agrónomos.
		Programa de visitas escolares para enseñar técnicas de conservación de suelos.	Número de visitas escolares realizadas.	Escuelas; Ayuntamientos; Sedagro; Asociación de Agrónomos; Ejidos y parcelarios.
Fomento de plantaciones comerciales	Promoción de plantaciones comerciales.	Programa de plantaciones comerciales de pinos o de árboles de rápido crecimiento para varetas (como pino pátula).	Número de hectáreas plantadas.	CONAFOR (Prodeplan); Probosque; Sedagro; Ejidos y parcelarios; Ayuntamientos de Ixtapaluca, Chalco, Tlalmanalco y Amecameca.
Fomento de praderas	Lograr siembra de praderas	Programa de siembra de praderas con hojas agrícolas.	Número de hectáreas convertidas en praderas.	Sedagro; Ejidos y parcelarios; ganaderos; Ayuntamientos.
Fomento de agrosilvicultura	Conversión de parcelas a modelos de agrosilvicultura.	Generación y replicación de modelos exitosos de agrosilvicultura; forestales o frutales; leguminosas; granos; hojas agrícolas; composteo y biofertilizantes.	Número de hectáreas bajo manejo Agrosilvícola.	Sedagro; Ejidos y parcelarios; Ayuntamientos; colegio Posgrados; UAEM; Chapingo y UAM.
Conservación de suelos	Aplicar técnicas para la conservación de suelos agrícolas y de vocación forestal.	Barreras físicas para el control de escorrentías. Control de cárcavas. Captación de agua de lluvia <i>in situ</i> . Aplicación de técnicas alternativas orientadas a la	Número de técnicas para controlar la pérdida de suelo.	Ejidatarios y comuneros; SAGARPA; Sedagro; CONAFOR y Probosque.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Estrategias	Objetivos específicos	Proyectos, Programas y Acciones	Indicadores	Actores estratégicos
		agrosilvicultura.		
Programa de conservación de suelos	Programa piloto para recuperación de áreas seleccionadas.	Construcción de bordos en suelos con cárcavas.	Número de bordos construidos en zonas piloto.	Sedagro; Ayuntamientos; Ejidos y parcelarios y Asociación de Agrónomos.
		Programa de visitas escolares para enseñar técnicas de conservación de suelos.	Número de visitas escolares realizadas.	Escuelas; Ayuntamientos; Sedagro; Asociación de Agrónomos; Ejidos y parcelarios.

Zona de cerros forestados

Lineamientos: Protección, Conservación, Restauración y Aprovechamiento Sustentable.

Objetivo: Saneamiento, protección, manejo planificado y vinculación vía corredores biológicos.

Superficie: 3,676 Ha, en Ayapango, Amecameca, Tlalmanalco; Tepetlixpa; Juchitepec; Ixtapaluca y Ozumba.

Caracterización: 2,500-2,900 msnm. Estos volcanes bajos cubiertos con bosques de encino-pino, con heno y epífitas sobre su cara Norte, representan importantes islas de ecosistemas forestales de gran biodiversidad en medio de tierras agrícolas. Los sistemas más grandes albergan gato montés y coyotes, así como aves: lechuza de campanario (*Tyto alba*); el halcón guaco (*Herpelotheres cachinnans*) y el aguililla colirroja (*Buteo jamaicensis*), a pesar de las fuertes dinámicas de caza y la fragmentación de su hábitat.

Tenencia: Chiconquiac-Tenayo: el Tenayo pertenece al Ejido de Tlamanalco, y Chiconquiac y los cerros en sus faldas, pertenecen a los Ejidos de Poxtla, Zentlalpan y Ayapango. La Joya y Tapeixte son de pequeña propiedad. Joyacán: en el cráter se ha logrado un manejo exitoso en coordinación con la comunidad local, permitiendo actividades de aprovechamiento sustentable (extracción de leña; hongos silvestres), y prohibiendo la caza e incendios. Tres Cumbres: este cerro, parcialmente deforestado, es de los bienes comunales de Tepetlixpa. Juchitepec: estos cerros forestados son del Ejido de Juchitepec y de pequeños propietarios. La mayoría de los cerros forestados de Juchitepec se encuentran dentro del área natural protegida "Ayaqueme", la cual todavía no cuenta con Programas de Manejo ni Comité Técnico. Sacromonte: el cerro Sacromonte fue declarado Parque Nacional en el año 1935. Su Comité Técnico Asesor está coordinado desde el



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

ayuntamiento de Amecameca.

Problemática: El descortezador (*Dendroctenus mexicanus*), sobre pinos, especialmente *Leiophila*, está provocando la deforestación de decenas de hectáreas por año. El proceso de autorización de cortes de saneamiento es tan lento que los cortes terminan siendo sobre el árbol muerto y abandonado, mientras la plaga sigue avanzando.

Falta de permisos de aprovechamiento o actividades alternativas (como ecoturismo sustentable); la venta de árboles plagados representa la única vía para generar ingresos en estas zonas.

El Tenayo: este sitio de gran significado histórico, cultural y paisajístico está siendo destruido por la explotación de material para la construcción.

La presencia de muérdago es significativa en estas zonas.

No existen Programas de Manejo.

El ocoteo está destruyendo los pintos en la frontera agrícola-forestal.

Por no contar con Programas de Manejo, los Ejidos de esta zona no son convocados para solicitar apoyo para el manejo de sus bosques.

Caza ilícita de gato montés, hongos silvestres y jarilla.

El pastoreo y los incendios asociados, destruyen los intentos de reforestación y la regeneración natural.

Tala de árbol joven en Juchitepec, para venta como tutores a productores de jitomate en Morelos, Tepetlixpa y Ozumba.

UGARE's: 5, 15, 16, 20, 20A, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 38, 39, 40, 41, 43, 47, 49, 50, 51, 53, 54, 55 y 62.

Estrategias	Objetivos específicos	Proyectos, Programas y Acciones	Indicadores	Actores estratégicos
Saneamiento	Promover la erradicación del muérdago.	Campañas municipales; censo, capacitación, etc.	Porcentaje de hectáreas tratadas.	Secretaría del Medio Ambiente/GEM;
	Erradicar el descortezador	Programa regional de erradicación (incluyendo gestión conjunta de permisos).	Porcentaje de hectáreas saneadas.	Probosque; CONAFOR; Ej. Zentlalpan; Poxtla; Ayapango;



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560, Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Estrategias	Objetivos específicos	Proyectos, Programas y Acciones	Indicadores	Actores estratégicos
Protección y manejo comunitario sustentable	Promover el Decreto de Chiconquiatic-Tenayo como ANP.	Realizar el estudio justificativo. Gestión con la CEPANAF.	Decreto publicado en Gaceta.	Tlalmanalco; Bosque de árboles de Navidad; ayuntamientos de Amecameca y Ayapango.
	Instalar al Comité Técnico Asesorar y elaborar el Programa de Manejo.	Elaboración participativa del Programa de Manejo.	Comité instalado. Programa de Manejo elaborado.	Secretaría del Medio Ambiente/GEM; Probosque; CONAFOR; Ej. Zentlalpan; Poxtla; Ayapango; Tlalmanalco; Bosque de árboles de Navidad; ayuntamientos de Amecameca y Ayapango.
Creación de corredores biológicos de áreas forestales actualmente aisladas.	Reforestar franjas que conectarían masas forestales aisladas.	Elaboración de un programa para conectar Chiconquiatic-Tenayo con la Sierra Nevada (1.2 km), y el Bosque Ayaqueme con el Corredor Chichinautzin (1.8 km).	Número de corredores creados.	Secretaría del Medio Ambiente/GEM; Probosque; CONAFOR; Ej. Zentlalpan; Poxtla; Ayapango; Tlalmanalco; Bosque de árboles de Navidad; ayuntamientos de Amecameca y Ayapango.
		Reforestar y cercar franjas.		

Zona de cerros deforestados

Lineamientos: Protección, Conservación, Restauración y Aprovechamiento.

Objetivo: Recuperación de suelos y reforestación.

Superficie: 2,675 Ha, en Ozumba, Tepetlixpa, Juchitepec e Ixtapaluca.

Caracterización: 2,600-3,000 msnm. Estos volcanes bajos fueron deforestados durante el siglo XX, y en los años posteriores han perdido gran parte de sus suelos, de tal manera que



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

actualmente solo cuentan con plantas que requieren de poca agua y nutrientes. Su fauna incluye lagartijas, ardillas, etc.

Tenencia: Ejidos de Juchitepec, Ixtapaluca, Tecalco, Ozumba y Tepetlixpa y el ANP Ayaqueme.

Esquema de manejo: Prácticamente todos estos cerros se encuentran dentro del área natural protegida “Ayaqueme”. Un 30 % se encuentra dentro del Ejido de Juchitepec. El 19 % del total del área se encuentra dentro del ANP estatal “Ayaqueme”.

Problemática: Pérdida de suelo por falta de cobertura forestal.

Pastoreo intensivo y sumamente destructivo (de borregos) en Juchitepec.

Deslaves que cierran caminos o dañan áreas de cultivo.

UGARE's: 5, 6, 20, 20A, 30, 31, 32, 38, 39, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 62 y 63.

Estrategias	Objetivos específicos	Proyectos, Programas y Acciones	Indicadores	Actores estratégicos
Acciones de recuperación de suelos	Plantación de Especies que disminuyan la pérdida de suelos.	Programa para reproducción de Tepozán y maguey.	Número de plantas producidas.	Ayuntamiento y Ejidos de Juchitepec, Ixtapaluca, Ozumba, Tepetlixpa; CEPANAF, CONAFOR, Probosque, Cultura Forestal Integral; Guardianes de los Volcanes; ganaderos.
		Campañas de plantación con mini-terrazas y composta.	Hectáreas plantadas.	
Reforestación	Reforestación de 40 Ha.	Reforestación manual y aérea (esferitas).	Hectáreas reforestadas.	
Controlar el pastoreo	Lograr acuerdos con los ganaderos que utilizan la zona.	Censo de ganaderos.	Acuerdos generados.	
		Acuerdos en cuanto a áreas permitidas		

Zona de suelos de alto valor agroecológico, en riesgo de urbanización

Lineamientos: Protección, Conservación, Restauración y Aprovechamiento sustentable.

Objetivo: Protección y fortalecimiento de su función ambiental, vía proyectos de riego.

Superficie: 26,670 Ha, en Atlautla, Ecatzingo, Ozumba, Tepetlixpa, Amecameca, Ayapango, Tenango del Aire, Temamatla, Juchitepec, Cocotitlán, Tlalmanalco, Chalco e Ixtapaluca.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Caracterización: 2,300-2,700 msnm. Suelos planos, fértiles, profundos y sumamente permeables.

Tenencia: Ejidos: Ixtapaluca, Chalco, Cocotitlán, Tenango, Coxtocan, Santiago Tepopula, San Mateo, Ayapango, Poxtla, San Lorenzo Tlalmimilolpan, Santo Tomás, Tlamanalco, Zentlalpan, Juchitepec, Tecalco, Zoyatzingo, Huehucalco, Nepantla, Atlautla, Tehuixtitlán, Tepetlixpa y Ozumba.

Esquema de manejo: Estas tierras son manejadas por sus parcelarios, sembradas con maíz para el autoconsumo familiar. En 2004, se inició un programa para la conversión masiva de parcelas en estas zonas en huertas frutales. El 10 % de estas tierras (en Ixtapaluca), se encuentran dentro de los límites del Parque Nacional Zoquiapan y Anexas (ahora parte del PN Iztaccíhuatl-Popocatepetl).

Problemática: En algunos Planes de Desarrollo Urbano, se prohíbe la urbanización de las tierras de recarga y alta productividad agrícola. Sin embargo, en los planos de usos del suelo, se autoriza la construcción masiva de viviendas de alta densidad.

Hay 360 l/s de agua tratada (Fábrica papelera en Tlamanalco, desarrollos habitacionales en Ixtapaluca, Planta municipal en Ozumba) y 140 l/s de agua tratable (100 l/s Río Tlamanalco; 40 l/s Río San Juan), que no se está aprovechando para usos agrícolas.

Los pozos agrícolas en la zona están siendo concesionados para usos urbanos.

Existen construcciones en suelos agrícolas considerados “no urbanizables” por los Planes Municipales de Desarrollo Urbano.

UGARE's: 1, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 23, 24, 25, 27, 28, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 43, 46, 48, 58, 59, 60 y 61.

Estrategias	Objetivos específicos	Proyectos, Programas y Acciones	Indicadores	Actores estratégicos
Desarrollar y utilizar instrumentos para ordenar los usos del suelo.	Promover elaboración de Ordenamiento Ecológicos Locales.	Programa Regional para elaboración de Ordenamientos Ecológicos, con metodologías participativas.	Número de municipios que cuenten con sus OEL.	Dirección Ordenamiento/SEMAGEM; Gobiernos municipales; Ejidos y comunidades; Sedagro; Probosque y las Universidades.
	Elaborar Planes de Desarrollo Rural en congruencia con OEL y OER.	Programa Regional para la elaboración de Planes de Desarrollo Rural.	Número de Planes Municipales de Desarrollo Rural elaborados.	Sedagro/SAGAR; Ayuntamientos; Ejidos y comunidades; OE SEMAGEM y SEMARNAT y Universidades.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,

Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Estrategias	Objetivos específicos	Proyectos, Programas y Acciones	Indicadores	Actores estratégicos
	Lograr PMDU's congruentes con el OE Estatal y Regional.	Lograr la elaboración de PMDU para los municipios faltantes.	Número de PMDU aprobados.	Secretaría de Desarrollo Urbano; Municipios de Cocotitlán, Tlalmanalco y Ayapango; Dirección de Ordenamiento/SEMAGEM; Ejidatarios y la población local.
		Promover con las instancias responsables los trámites necesarios para proponer cambios en los PMDU, a fin de que no se permita la instalación de viviendas de alta densidad en zonas de recarga.	Identificar los puntos de incongruencia entre el Plano E2 e instrumentos superiores de planeación territorial.	Secretarías de Desarrollo Urbano; Ayuntamiento de Chalco; Ejidatarios de Chalco y Cocotitlán (con tierras en Chalco); Dirección de Ordenamiento/SEMAGEM.
	Fomentar la utilización de instrumentos para el Ordenamiento de usos del suelo.	Programa regional de capacitación en elaboración y uso del OEL y PMDU, incluyendo elaboración de un manual de capacitación.	Número de funcionarios y promotores capacitados. Número de copias de manual distribuidas.	Ayuntamientos; SEMARNAT y SEMAGEM; Secretaría de Desarrollo Urbano (Comités para Prevención y Control del Crecimiento); BUAP, UAEM; UAM; escuelas (Red de Monitoreo); Asociaciones cívicas y Ejidos.
	Promover la formación de Coplademuns en cada municipio, para contrarrestar las presiones para la autorización de suelos para vivienda de alta densidad en lugares inadecuados.	Número de Coplademuns formados y funcionando.		
	Promover la Cumbre Intermunicipal semestral para evaluar proceso de ordenamiento.	Número de reuniones realizadas. Número de municipios representados.		
	Formación y capacitación en Comisiones Municipales y Locales de vigilancia de usos del suelo y del agua.	Número de Comités formados y capacitados. Número de habitantes capacitados en uso de OEL y PMDU para vigilar uso del suelo.		



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Estrategias	Objetivos específicos	Proyectos, Programas y Acciones	Indicadores	Actores estratégicos
		Programas locales de difusión de los PMDU y OEL.	Número de municipios que exhiben sus PMDU y OEL en áreas públicas.	
	Formación y capacitación de Comités Locales de vigilancia de Usos del Suelo y del Agua.	Elaboración de manual de capacitación.	Número de Comités formados y capacitados.	Comité de Ordenamiento; CNA; Secretaría de Desarrollo Urbano (Comités para Prevención y Control del Crecimiento); Secretaría de Medio Ambiente; Cabildos; escuelas (Red de Monitoreo); Asociaciones cívicas; Ejidos; UAEM y UAM.
Lograr protección de áreas agrícolas que brinden importantes servicios.	Convertir áreas agrícolas en riesgo de urbanización, en Reservas Comunitarias (ANP estatales o municipales).	Lograr decretos de protección y Programas de Manejo.	Hectáreas protegidas.	CEPANAF; Ejidos de los municipios de Temamatla; Chalco, Tenango del Aire; Tlalmanalco, Cocolitlán e Ixtapaluca.
Convertir suelos agrícolas bajo presión urbana en zonas de riesgo.	Generar proyectos demostrativos de riego con aguas tratadas en la Subcuenca Río de la Compañía.	Proyectos piloto con agua tratada de un desarrollo habitacional en Ixtapaluca y de la Kimberly Clark en Tlalmanalco.	Proyectos piloto funcionando.	SEMARNAT, SEDESOL, CNA, CAEM, Sedagro Comisión Ejecutiva de Coordinación Metropolitana; Municipios de Ixtapaluca y/o Chalco; los productores locales (Nueva Unidad de Riego).
		Una microplanta de tratamiento y reúso agrícola (operada por agricultores sobre el Río de la Compañía).		
	Diseño y gestión de un Programa Regional para tratar y reusar/infiltrar agua de los ríos de la Compañía y Amecameca en la zona de recarga.	Diseñar propuesta técnica		
		Diseñar mecanismo de financiamiento (por ejemplo, financiamiento estatal o metropolitano para la instalación de sistemas de tratamiento/riego como inversión ambiental, a		



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Estrategias	Objetivos específicos	Proyectos, Programas y Acciones	Indicadores	Actores estratégicos
		cambio de la garantía de que se conservará la función ambiental del suelo).		
		Gestionar acuerdos requeridos.		
		Implementar programa.	Metros cúbicos por año de agua utilizada/infiltrada vía riego.	
Fomento de conversión hacia la agricultura intensiva altamente productiva.	Lograr conversión de parcelas a huertas frutales.	Vivero regional, con programa de capacitación en la fruticultura.	Número de árboles frutales plantados por año.	
		Programa de fomento de hoyas agrícolas.	Número de hoyas agrícolas construidas por año.	Sedagro (CRDRS), gobiernos municipales y Ejidos de Chalco, Temamatla, Cocotitlán, Tlalmanalco y Tenango del Aire.
		Gestionar el acceso al agua tratada, con infraestructura de riego.	Número de l/s de agua tratada y aprovechada, vía proyectos de riego.	
	Lograr invernaderos agro-productivos.	Programa de fomento de invernaderos productivos.	Metros cuadrados convertidos en invernaderos productivos.	
	Generación local de composta.	Fomentar proyectos municipales y comunitarios de composteo.	Número de ton/semana de compostas.	Secretaría de Medio Ambiente; Sedagro; Gobiernos municipales de Cocotitlán, Ozumba y Amecameca; productores; Xochicalli; Secundaria Técnica 14; Ollinteotl y UAM.
Promover la vigilancia para detectar el agua subterránea utilizada para riego.	Asegurar el uso adecuado de aguas subterráneas.	Promover la puesta en marcha del Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS) para el Acuífero Chalco-Amecameca.	COTAS formado.	Comisión de Cuenca Río de la Compañía.
		Realizar inventario de pozos agrícolas y pecuarios por municipio.	Número de pozos registrados.	Comisión de Cuenca Río de la Compañía; COTAS; Acuíferos Chalco-Amecameca.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Estrategias	Objetivos específicos	Proyectos, Programas y Acciones	Indicadores	Actores estratégicos
		Promover la clausura de pozos agropecuarios que no aparecen en el Registro Público de Derechos al Agua.	Número de pozos clandestinos clausurados.	Comisión de Cuenca Río de la Compañía; COTAS; Acuíferos Chalco-Amecameca.
		Generar acuerdo en el COTAS de buscar alternativa para lograr la clausura de pozos agrícolas y pecuarios, y en todo caso, no permitir el cambio a usos urbanos o múltiples.	Número de pozos clausurados.	Comisión de Cuenca Río de la Compañía; COTAS; Acuíferos Chalco-Amecameca.
	Eficientizar o reemplazar aguas subterráneas utilizadas para riego.	Programa para reemplazar agua subterránea utilizada para riego con aguas tratadas.	Número de litros/seg aguas subterráneas reemplazadas con aguas tratadas.	Odapas Ixtapaluca; Odapas Chalco; COTAS; Acuífero Chalco-Amecameca; Unidades de Riego de Chalco e Ixtapaluca.
		Programa para efficientizar el riego.	Número de litros/segundo de agua para riego ahorrada.	Sedagro y Unidades de Riego.
Conservación de suelos	Aplicar técnicas para la conservación de suelos agrícolas y de vocación forestal.	Barreras físicas para control de escorrentías. Control de cárcavas; Captación de agua de lluvia in situ; Abonos verdes; cultivo en contorno; Labranza apropiada.	Número de técnicas aplicada para controlar la pérdida de suelos.	Ejidatarios y comuneros; SAGARPA; Sedagro.

Zonas urbanas

Lineamientos: Protección, Conservación, Restauración y Aprovechamiento sustentable.

Objetivo: Desarrollo urbano sustentable.

Superficie: 12,468 Ha, en Atlautla, Ecatzingo, Ozumba, Tepetlixpa, Amecameca, Ayapango, Tenango del Aire, Temamatla, Juchitepec, Cocotitlán, Tlalmanalco, Chalco e Ixtapaluca.

Caracterización: 2,200-2,700 msnm. Las zonas urbanas han sido construidas principalmente sobre suelos planos y profundos. Tradicionalmente, los lotes en la región son grandes (250 a 2000 m²), y en muchos se realizan actividades agropecuarias que



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

cumplen una función vital para el ciclo agrícola.

Tenencia: Pequeña propiedad, ejidal y comunal.

Esquema de manejo: El crecimiento urbano en la región ha sido principalmente a través de la subdivisión de grandes lotes familiares, muchos de los cuales se encuentran en tierras ejidales o comunales, y pocos de los cuales han sido regularizados. A partir de 1997, se iniciaron procesos de urbanización masiva en la zona, vía empresas inmobiliarias en asociación con el Consejo Nacional de Fomento a la Vivienda (SEDESOL).

En general, las asambleas ejidales no han permitido que sus miembros vendan sus parcelas para la urbanización. Las excepciones son el Ejido de San Lorenza Tlalmiilolpan (en Tlalmanalco, colindante con el municipio de Chalco), y los Ejidos de Chalma y Atlautla.

En los municipios de Ecatzingo y Atlautla, se mantienen formas tradicionales de manejo de agua de lluvia (terraceo de calles, terrenos y tierras agrícolas) apropiadas para las pendientes volcánicas sobre los cuales han sido construidas. En el trienio 2000-2003, el municipio de Amecameca instrumentó un programa piloto para la captación doméstica de agua de lluvia, logrando la construcción de 400 cisternas de ferrocemento.

Los centros urbanos dependen de agua potable captada de los escurrimientos de los volcanes, o bombardeada desde los pozos profundos “Los Tlachiques” en Temamatla.

Las aguas servidas producidas, son depositadas en los ríos y barrancas sin tratamiento, excepto en Ozumba, en donde se generan 40 l/s de agua tratada (no aprovechada). Entre los años 2001 y 2005, se elaboraron Planes Municipales de Desarrollo Urbano, los cuales definen los usos permitidos del suelo. Solo falta las consultas y aprobación de los PMDU de Tlalmanalco, Ayapango y Cocotitlán.

Amecameca cuenta con un sitio impermeabilizado (relleno sanitario), para la disposición de sus residuos sólidos. Ozumba y Cocotitlán han diseñado sus sistemas, y Ozumba inició en 2004 la separación de sus residuos orgánicos e inorgánicos (su tianguis genera 16 toneladas de materia orgánica por semana). Estos tres municipios son los primeros en el país de contar con sus respectivos Programas Municipales de Gestión Integral de Residuos Sólidos. El 9 % de estas tierras (incluyendo la unidad habitacional Cuatro Vientos en Ixtapaluca), se encuentran dentro de los límites del Parque Nacional Zoquiapan y Anexas.

Problemática: Falta de tratamiento del agua potable; el agua tratada se contamina con aguas negras y se manda a la Cuenca de Tula, vía el Canal de la Compañía.

Destrucción de las zonas de recarga por recientes procesos de urbanización (Ixtapaluca y Chalco).

Faltan PMDU para Cocotitlán, Ayapango y Tlalmanalco; se presentan serias inconsistencias



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

en el PMDU de Chalco.

Faltan sistemas adecuados de aprovechamiento (especialmente de residuos orgánicos) y disposición final de residuos sólidos.

La demanda por agua potable supera la oferta actual, en parte porque se está utilizando agua potable para fines agropecuarios.

UGARE's: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 20A, 23, 24, 25, 27, 28, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 43, 54, 58, 59, 60 y 61.

Estrategias	Objetivos específicos	Proyectos, Programas y Acciones	Indicadores	Actores estratégicos
Manejo eficiente de sistemas de agua potable.	Reducir brecha entre oferta y demanda de agua en los 11 municipios semirurales.	Creación de organismos operadores con representación comunitaria y compromiso con la sustentabilidad.	Número de Odapas comunitarios y sustentables creados.	Comisión de Cuenca Río de la Compañía; Ayuntamientos; Comités de Agua; CAEM, CNA, Xochicalli; Tierra Viva y escuelas.
		Programas municipales de cisternas de ferrocemento.	Número de cisternas construidas.	Comisión de Cuenca Río de la Compañía;
		Programas municipales de instalación de tanques (WC) ahorradores.	Número de tanques instalados.	Ayuntamientos; Comités de Agua; CAEM, CNA, Xochicalli; Tierra Viva y escuelas.
		Programas municipales de tratamiento doméstico de aguas grises para usos agropecuarios.	Número de canales de tratamiento construidos.	
	Generar capacidad administrativa para los sistemas municipales de agua potable.	Formar sistemas paramunicipales de agua y saneamiento, con participación, transparencia, planeación integral y perspectiva de cuenca.	Sistemas paramunicipales formados.	Comisión de Cuenca Río de la Compañía; Ayuntamientos; Comités de Agua y la CAEM.
Tratamiento, reúso e infiltración de aguas servidas	Entubamiento y tratamiento de aguas servidas	Gestión regional para programas municipales de entubamiento de aguas servidas.	Porcentaje de habitaciones conectadas al drenaje.	Comisión de Cuenca Río de la Compañía; Xochicalli; UAM;



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Estrategias	Objetivos específicos	Proyectos, Programas y Acciones	Indicadores	Actores estratégicos
		Gestión regional (con apoyo metropolitano), para plantas de tratamiento.	Litros/segundo tratados	UAEM; Odapas Ixtapaluca; Odapas Chalco; CNA y CAEM.
		Gestión regional (con apoyo metropolitano), para pozos de infiltración de aguas tratadas y pluviales	Litros/segundo infiltrados	
Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales	Ver "Zona de disposición final de residuos sólidos".			

Zonas urbanizables

Lineamientos: Protección, Conservación, Restauración y Aprovechamiento.

Objetivo: Reducción en uso de agroquímicos y protección contra erosión.

Superficie: 3,073 Ha, en Ixtapaluca, Chalco, Temamatla, Amecameca y Atlautla.

Caracterización: 2,300-2,400 msnm. Estos suelos agrícolas, no urbanizados (sin construcciones ni servicios), han sido designados como "urbanizables" por los recientes Planes Municipales de Desarrollo Urbano. La mayoría ya cuentan con usos asignados y están sujetos a procesos de urbanización a corto plazo, mientras algunos están en reserva como "áreas urbanizables no programadas".

Tenencia: Ejidal y pequeña propiedad.

Esquema de protección o manejo: Los PMDU especifican los usos y densidades permitidas de ocupación de estos suelos.

Problemática: En Ixtapaluca y Chalco, los nuevos suelos autorizados no están contiguos a las zonas urbanas actuales, y se encuentran sobre las zonas de recarga y alta productividad agrícola.

En Chalco, se ha asignado usos habitacionales a suelos del ANP estatal "Ayaqueme", cuyo decreto específicamente prohíbe los asentamientos humanos.

La CNA ha dictaminado que no hay agua disponible para nuevas concesiones en estas zonas.

En Atlautla, los nuevos suelos autorizados se encuentran en zona de riesgo volcánico.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

UGARE's: 1, 4, 5, 11, 14, 15, 17, 18, 19, 23, 36 y 37.

Estrategias	Objetivos específicos	Proyectos, Programas y Acciones	Indicadores	Actores estratégicos
Lograr congruencia entre instrumentos que determinan los usos del suelo	Asegurar la congruencia entre los PMDU, las ANP, los OE Estatal y Regional, el PDU Estatal y las zonas de riesgo volcánico.	Corregir plano E2 de Chalco, para que no decreta como "urbanizables", suelos en el ANP Ayaqueme ni a los suelos de conservación del OE Estatal; o a los suelos no urbanizables del PDU Estatal o a los suelos del Ejido de Cocotitlán, sin contar con su permiso.	Hectáreas urbanizables en ANP, suelos de conservación, suelos no urbanizables.	Comité de Ordenamiento; Secretaría de Desarrollo Urbano; Ayuntamiento Chalco y Ejidos con tierras en el municipio.
		Modificar PMDU de Atlautla de modo que no designe suelos en zona de riesgo volcánico como "urbanizables"	Hectáreas urbanizables en zonas de riesgo volcánico.	Comité de Ordenamiento; Ayuntamientos de Atlautla; Protección Civil; CENAPRED; CUPREDER/BUAP y Secretaría de Desarrollo Urbano.
	Elaboración de Ordenamientos Ecológicos Locales; empezando en municipios sin PMDU.	Programa Regional de elaboración de OEL, empezando en Ayapango, Cocotitlán y Tlalmanalco.	Número de OEL aprobados.	Comité de Ordenamiento; Ayuntamientos de Ayapango, Cocotitlán y Tlalmanalco.
	Lograr que los Manifiestos de Impacto Ambiental mitiguen el impacto sobre las zonas de recarga.	Los Manifiestos de Impacto Ambiental para unidades habitacionales en las zonas de recarga del OE, requerirán que el proyecto tenga una densidad máxima de H200, que cuente con infraestructura para tratar e infiltrar 100 % del agua utilizada, y que el Promovente garantice el pago por la disposición final segura de los	MIA's que incluyan requerimientos de tratamiento y infiltración y de pago por disposición final segura de residuos sólidos.	Comité de ordenamiento; Ayuntamientos Temamatla; Chalco; Ixtapaluca; Cocotitlán; Tlalmanalco; Xochicalli; UAM; SMA/GEM; CEPANAF y Secretaría de Desarrollo Urbano.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Estrategias	Objetivos específicos	Proyectos, Programas y Acciones	Indicadores	Actores estratégicos
		residuos sólidos a generarse en los próximos 30 años.		
	Financiamiento federal	Se solicitará a Conafovi que no haya financiamiento federal para unidades habitacionales que no cuenten con infraestructura para tratamiento y refiltración del 100 % del agua utilizada, y disposición final segura de residuos sólidos a 30 años.	Porcentaje de nuevas unidades habitacionales que traten e infiltren su agua y preveen disposición final segura de sus residuos.	Comité de Ordenamiento; CNA; CAEM; Secretarías de Desarrollo Urbano; Medio Ambiente y Desarrollo Metropolitano; BUAP y UAM.
		Se solicitará que la CNA no permita cambio de uso de pozos agrícolas en zonas de recarga.	Número de pozos agrícolas en la zona de recarga concesionados para usos urbanos.	Comité de Ordenamiento; SEDESOL/Conafovi; SEMARNAT; Secretarías de Desarrollo Urbano y del Medio Ambiente; ayuntamientos de Chalco, Ixtapaluca, Temamatla, Cocotitlán y Tlalmanalco.
Promover buena utilización de los instrumentos de planeación territorial local.	Difusión	Los Ayuntamientos publicarán y expondrán en espacios públicos y en Internet, los mapas, asignando usos del suelo (E2 del PMDU; UGA's del OEL.	Número de Ayuntamientos que exponen en lugares públicos y en Internet sus mapas, asignando usos del suelo.	Comité de Ordenamiento; Ayuntamientos; Secretaría de Desarrollo Urbano y escuelas.
	Capacitación	Programa permanente (trianual), de capacitación de autoridades electas y población local sobre instrumentos de planeación y control sobre usos del suelo.	Número de autoridades y ciudadanos capacitados.	



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Criterios de regulación ecológica para el uso del suelo, la preservación de los recursos naturales y el aprovechamiento sustentable

Sector Agrícola	
AG1	No se permite la fabricación, transporte, almacenamiento, manejo de plaguicidas que aparecen como prohibidos y restringidos en el Catálogo Oficial de la CICLOPLAFEST y aquéllas aplicables a nivel internacional. La aplicación de esta medida es inmediata.
AG2	No se permite la fabricación, transporte, almacenamiento, manejo de plaguicidas que se enlistan como autorizados dentro del Catálogo Oficial de Plaguicidas de la CICLOPLAFEST, y que las Secretarías, previa justificación técnica, determinen que provocan daño al ambiente, la salud humana y de los recursos naturales. Con el fin de fomentar en forma paulatina el uso de sustancias equivalentes sin los efectos anteriores, la propuesta entrará en vigencia después de tres años de haberse decretado el presente ordenamiento.
AG3	Se emplearán métodos culturales como: las prácticas agrícolas, policultivos, rotación de cultivos, destrucción de desechos y plantas hospederas, trampas, plantas atrayentes y surcos de plantas repelentes; además de métodos físicos, mecánicos, control biológico y aplicación de insecticidas etnobotánicos, entre otros, para el control de plagas agrícolas, frutícolas, hortícolas y de ornato.
AG5	Se emplearán paulatinamente la labranza cero, la siembra de abonos verdes, el uso de abonos orgánicos y las prácticas de lombricultura para conservar la estructura y función del suelo, la biodiversidad y la continuidad de los procesos naturales.
AG6	Se colocarán paulatinamente bordos de piedra acomodada, además de la siembra de árboles, arbustos y pastos nativos, para retener y conservar el suelo en pendientes sin cubierta vegetal y con procesos de erosión de terrenos agrícolas y pecuarios, siempre referidos a curvas de nivel.
AG7	Se construirán bordos de piedra acomodada con malla metálica y de mampostería, así como otras actividades que coadyuven a la retención del suelo y agua en cárcavas en todo tipo de terrenos.
AG8	Se emplearán cercas vivas forestales y frutícolas diversas, piedra acomodada o tecorrales y la incorporación del composteo, abonos orgánicos y verdes, además de los métodos anteriores, para la nivelación de terrenos y formación de terrazas de uso agrosilvipastoril.
AG9	No se permite la expansión de la superficie agrícola a costa del aprovechamiento forestal, el desmonte de la vegetación, el cinchamiento o muerte de la vegetación forestal por cualquier vía o procedimiento; la afectación a la vegetación natural, así como la afectación al paisaje, la quema, remoción y barbecho de los ecosistemas de pastizales naturales y matorrales.
AG10	No se deberá permitir el almacenamiento, uso alimentario y siembra de semillas y material vegetal transgénico para fines agrícolas, hortícolas, de ornato y pecuarios, en todas las zonificaciones, a menos de que exista un estudio técnico y científico que demuestre que el material no afecta a los ecosistemas naturales, la salud humana y la del ganado.
AG11	Los predios agrícolas de vocación forestal deberán ser reconvertidos a forestales bajo un programa coordinado por los agricultores y las autoridades correspondientes (SEMARNAT, CONAFOR, Parque Izta-Popo, Sedagro, Secretaría de Medio Ambiente).
Las obras y/o actividades del Proyecto , no se contraponen con los criterios antes referidos y descritos.	



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Sector asentamientos humanos y riesgos	
AHR0	No se permiten asentamientos humanos ni infraestructura o instalaciones que los propicien debido al riesgo eruptivo o por ser áreas estratégicas para el ecosistema.
Las obras y/o actividades del Proyecto , no se contraponen con los criterios antes referidos y descritos.	

Sector industria	
IN1	Solo se podrá autorizar la instalación de micro industrias (hasta 14 trabajadores por cada una), en suelos urbanos, observando todas las medidas anticontaminantes de agua, aire, suelo, subsuelo, y el resto del entorno ambiental establecidas en los objetivos del presente ordenamiento y las disposiciones reglamentarias municipales, estatales y federales correspondientes; siempre contando con un manifiesto de impacto ambiental.
Las obras y/o actividades del Proyecto , cumplen con este criterio, al presentar la MIA-P a evaluación.	
IN9	No se permitirá la instalación de industria en ANP
Las obras y/o actividades del Proyecto , no pretenden instalarse en ANP , tal y como fue descrito en la presente MIA-P .	
Las obras y/o actividades del Proyecto , no se contraponen con los criterios antes referidos y descritos.	

Por los argumentos antes descritos, las obras y/o actividades del **Proyecto**, no se contraponen con los lineamientos (criterios de regulación ecológica), aplicables al sitio de ubicación del **Proyecto**.

III.2 LOS PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES O EN SU CASO, DEL CENTRO DE POBLACIÓN

PLAN DE DESARROLLO DEL ESTADO DE MÉXICO (2017-2023)

Es un instrumento prospectivo, que se concentra las bases para la elaboración de los programas sectoriales, espaciales y regionales; plasma los retos y desafíos de la agenda gubernamental y que tienen como objetivo hacer del Estado de México una potencia con base en la innovación y la transformación de sus actividades sociales, productivas e institucionales. Estos objetivos se llevarán a cabo con un sentido de responsabilidad y lograr así, un desarrollo democrático.

Este programa cuenta con cuatro pilares:

- 1) Programas de nueva generación para disminuir la desigualdad;
- 2) impulso a las vocaciones regionales para crear empleo;
- 3) crear comunidades sustentables y resilientes;
- 4) Transformación de la policía y el sistema de justicia.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

El **Objetivo 2.1**: recuperar el dinamismo de la economía y fortalecer sectores económicos con oportunidades decrecimiento. Estrategia 2.1.1 que indica promover una mayor diversificación de la actividad económica estatal, especialmente aquella intensiva en la general; estrategia 2.1.6, reorientar el desarrollo industrial, estrategia 2.1.7 definir e impulsar una agenda de desarrollo regional.

Es también que, en este tenor, las obras y/o actividades previstas del **Proyecto**, no se contraponen con los lineamientos y objetivos establecidos en el presente Plan.

Plan de Desarrollo Municipal de Ixtapaluca 2019-2021 (PDMI)

El **PDMI** contiene información política, territorial, social, económica y ambiental del municipio de Ixtapaluca, además de que promueve una visión integral del futuro que se pretende alcanzar, por lo que incorpora a su vez, lineamientos y requisitos establecidos en el marco jurídico de la planeación estratégica nacional y estatal. También considera el enfoque de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, junto con la gestión para resultados y la metodología del marco lógico.

Objetivo global: Avanzar en el mejoramiento integral de las condiciones de vida de la población municipal, mediante el diseño e instrumentación de las políticas públicas municipales que orienten el rumbo municipal, a efecto de consolidar a Ixtapaluca como un municipio generador de oportunidades de desarrollo individual, social, económico, cultural, urbano, metropolitano, ambiental y sustentable.

Uno de los objetivos generales del **PDMI**, es impulsar el desarrollo económico municipal, como factor generador y detonante de oportunidades igualitarias de mejoramiento social y humano, estimulando la inversión productiva y la generación de empleos en el municipio, por lo que es de destacar que las obras y/o actividades del **Proyecto**, se encuentran acordes con este objetivo general, ya que con ello se pretende generar más empleo.

III.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOM's)

El **Proyecto** fue diseñado para llenar tanques instalados permanentemente en vehículos de combustión interna que usan gas para su propulsión y que además cumplen con la “Norma Oficial Mexicana NOM-005-SESH-2010 Equipos de Carburación de Gas L.P. en motores de combustión interna, instalación y mantenimiento”, publicada en el **DOF**, el 26 de noviembre de 2010. El desarrollo del **Proyecto** cumplirá con lo establecido en la “Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. para Carburación – diseño y construcción”, publicada en el **DOF**, el 28 de abril de 2005.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

La revisión que se efectuó con respecto de los instrumentos legales (**NOM's**, leyes y reglamentos), mostró que no existe legislación específica para la zona de interés, por lo que la realización del **Proyecto** no se contrapone con algún tipo de legislación; al contrario, favorece el desarrollo. Derivado de las obras y actividades del **Proyecto** le aplican las siguientes **NOM's**:

Las obras y/o actividades del **Proyecto**, estarán sujetas al cumplimiento de lo establecido en las siguientes normas oficiales mexicanas (**NOM's**):

NOM	Descripción	Vinculación con el Proyecto
AGUA		
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Esta NOM no resulta aplicable de manera directa al presente Proyecto en ninguna de sus etapas; sin embargo, en caso de que las aguas residuales, producto de su generación en alguna de las etapas del Proyecto fueran vertidas hacia algún cuerpo de agua, el Regulado tendrá la obligación de cumplir con los límites máximos permisibles establecidos para dicha descarga. Las aguas residuales se manejarán de la siguiente forma: para las etapas de Preparación del sitio y construcción, se utilizarán letrinas portátiles que serán operadas por un tercero, quien colectará las aguas que se generen; cabe mencionar que no se realizará lavado de equipos y maquinaria dentro del área del Proyecto . Durante la etapa de operación y mantenimiento, las aguas que se generen en los sanitarios, serán vertidas al sistema de alcantarillado del municipio de Ixtapaluca. En caso de que se lleve a cabo la etapa de abandono del sitio, se contratará nuevamente el servicio de renta de sanitarios portátiles, de tal forma que para esta etapa, no se dispondrán aguas residuales al alcantarillado municipal.
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Esta NOM no resulta aplicable de manera directa al presente Proyecto en ninguna de sus etapas; sin embargo, en caso de que por cualquier motivo hubiera generación de lodos, éstos deberán cumplir con las disposiciones establecidas en esta NOM .
NOM-004-SEMARNAT-2002	Protección ambiental.- Lodos y biosólidos. Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	
ATMÓSFERA		
NOM-041-SEMARNAT-2006	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos	Se realizará la verificación de emisiones y los mantenimientos preventivos y correctivos de vehículos y



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

NOM	Descripción	Vinculación con el Proyecto
<p>NOM-045-SEMARNAT-2006</p>	<p>automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p> <p>Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p>	<p>maquinaria que se utilicen durante la preparación del sitio, construcción y mantenimiento del Proyecto, razón por la cual, la realización del mismo cumplirá con la norma en cuestión.</p> <p>Los vehículos de combustión interna que se empleen en alguna de las etapas del Proyecto, deberán mantenerse en buen estado mecánico, cumpliendo también con la verificación vehicular correspondiente.</p>
RESIDUOS PELIGROSOS		
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005</p>	<p>Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>	<p>Durante las etapas de preparación y construcción del Proyecto, se utilizará aceite y combustible para la maquinaria requerida para la construcción del mismo. Podrá haber generación de aceite gastado, botes, residuos de pintura, grasa, solventes, los cuales se consideran como residuos peligrosos, por lo que éstos deberán almacenarse y se llevar a cabo su disposición final por medio de un prestador de servicios autorizado.</p> <p>Durante la etapa de operación del Proyecto, la generación de residuos peligrosos será mínima, pudiéndose presentar durante el mantenimiento a las instalaciones o en caso de que algún vehículo que arribe a las instalaciones del Proyecto presente alguna fuga de aceite o combustible.</p>
<p>NOM-054-SEMARNAT-1993</p>	<p>Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL-1993 (ahora NOM-052-SEMARNAT-2005)</p>	<p>Durante las Etapas de preparación del sitio y construcción del Proyecto, se utilizará aceite y combustible para la maquinaria requerida para la construcción del mismo. Podrá haber generación de aceite gastado, botes, residuos de pintura, grasa, solventes, los cuales se consideran como residuos peligrosos; sin embargo, será necesario realizar las pruebas de incompatibilidad correspondientes, con el fin de evitar que los residuos incompatibles químicamente, sean colocados en el mismo recipiente, por lo que éstos deberán almacenarse por separado, y se llevar a cabo su disposición final por medio de un prestador de servicios autorizado.</p> <p>Durante la etapa de operación del Proyecto, la generación de residuos peligrosos será mínima; sin embargo, deberá guardarse un especial cuidado en la separación de</p>



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

NOM	Descripción	Vinculación con el Proyecto
NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005	Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.	algún o algunos residuos que pudieran resultar incompatibles químicamente entre ellos. Durante la etapa de operación y mantenimiento del Proyecto , se utilizarán combustibles fósiles, por lo que podrá haber generación estos combustibles, debiendo cumplir con la normatividad específica que precisa esta norma oficial mexicana .
RUIDO		
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Se realizarán mantenimientos preventivos y correctivos de los vehículos (camionetas), y maquinaria que será utilizada durante las etapas de preparación del sitio, construcción y/o mantenimiento del Proyecto ; con estas acciones, se dará cumplimiento a lo establecido en esta norma.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Se realizarán mantenimientos preventivos en todas las áreas del Proyecto particularmente durante las Etapas de Preparación del sitio y Construcción, con el fin de minimizar en lo posible, la emisión de ruido proveniente de las fuentes fijas.
FLORA Y FAUNA		
NOM-059-SEMARNAT-2010	Que se refiere a la Protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.	No se identificó la presencia de individuos pertenecientes a Especies de flora y fauna silvestre bajo al algún estatus de protección legal por la norma oficial mexicana en cita; sin embargo, dadas las condiciones ambientales del sitio de ubicación del Proyecto , y en el remoto caso de identificar alguna Especie bajo estatus de protección legal, se notificará de forma inmediata a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de México, con el fin de que determine lo inmediato y conducente.
SUELOS		
NOM-138-SEMARNAT/SS-2003	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.	En caso de presentarse un derrame de hidrocarburos, y si éste no es atendido responsablemente, puede causar daños constantes y crecientes al suelo y a otros recursos naturales. En este sentido, se deberá dar cumplimiento cabal y de manera inmediata a los lineamientos establecidos en dicha NOM .
NOM-003-SEDG-2004	Estaciones de Gas L.P. para carburación. Diseño y construcción. Requisitos técnicos	El Proyecto cuenta con el Dictamen técnico No. EST/97/21, No. de Servicio



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

NOM	Descripción	Vinculación con el Proyecto
	<p>mínimos de seguridad que se deben observar y cumplir en el diseño y construcción de estaciones de Gas L.P. para carburación con almacenamiento fijo, que se destinan exclusivamente a llenar recipientes con Gas L.P. de los vehículos que lo utilizan como combustible.</p>	<p>580, de fecha 07 de junio de 2021 para la Estación de gas L.P. para carburación, propiedad del Regulado (Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.) vigente emitido por la Entidad Mexicana de Acreditación, A.C. (EMA) No. UVSELP-137, y la aprobación el 14 de noviembre de 2019 en el oficio No. ASEA/UGI/DGGOI/3308/2019, y que habiéndose aplicado el procedimiento para la evaluación de la conformidad correspondiente, dictaminó que en el momento que se realizó el proceso de verificación al proyecto Estación de Gas L.P. para carburación, Tipo I, Subtipo B.I, Grupo I, la capacidad total de almacenamiento de gas L.P. será de 5,000 litros en un recipiente de almacenamiento, propiedad de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V., que se ubicará en la Carretera Federal México-Puebla, localidad de Río Frio de Juárez, en el municipio de Ixtapaluca, en el Estado de México, cumple con los requisitos técnicos de diseño y construcción establecidos en la NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. para Carburación, Diseño y Construcción, publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF), el 28 de abril de 2005.</p>

La operación del **Proyecto** se realizará en estricto apego a la normatividad vigente aplicable con el objetivo de no generar impactos ambientales que puedan causar un desequilibrio al ambiente.

III.4 DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

ÁREA NATURAL PROTEGIDA (ANP)

El sitio de ubicación del **Proyecto**, **NO incide en algún ANP de carácter federal.**

Sin embargo, con referencia a las **ANP's** de carácter estatal, el Estado de México es la entidad con el mayor número de **ANP**, ya que cuenta con 88. Suman un total de **985,717.91 Ha.**, que representan aproximadamente el **43.83 %** del territorio estatal. A la

fecha de presentación de esta **MIA-P**, se cuenta con 28 Programas de Conservación y Manejo publicados.

El municipio de Ixtapaluca cuenta con las siguientes **ANP**:

Parques Nacionales (PN)

Nombre	Fecha Decreto	Municipio (s)	Superficie total (Ha)	Superficie en el Estado de México (Ha)
Iztaccíhuatl-Popocatépetl	08-nov-35 11-feb-48	Amecameca, Atautla, Chalco, Ecatingto, Ixtapaluca , Ozumba, Texcoco y Tlalmanalco	39,819.17	28,307.48
Zoquiapan y Anexas	13-mar-37	Texcoco, Ixtapaluca , Chalco y Tlalmanalco	19,418.00	18,237.55

Cabe aclarar, sin embargo, que al realizar el análisis técnico a través de la herramienta digital en el **SIGIEA**, el sitio de ubicación del Proyecto no incide en algún ANP de carácter federal, tal y como es posible observar, en las **Figuras 14 y 15**, por lo que con dicha información, se ha realizado el análisis y descripción del sitio de ubicación del **Proyecto**.

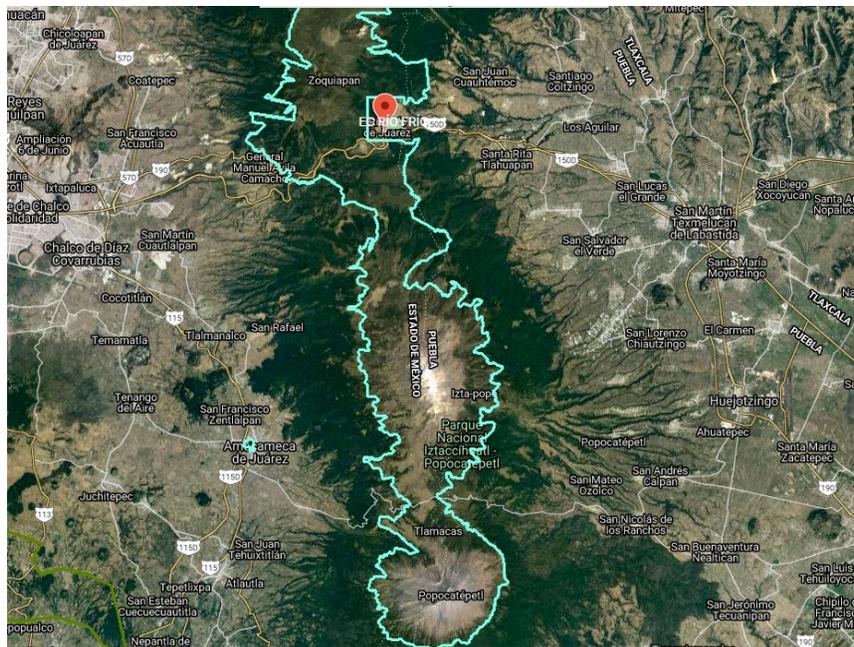


Figura 14. Delimitación del ANP Iztaccíhuatl-Popocatépetl. El sitio de ubicación del Proyecto queda fuera del polígono del ANP PN Iztaccíhuatl-Popocatépetl

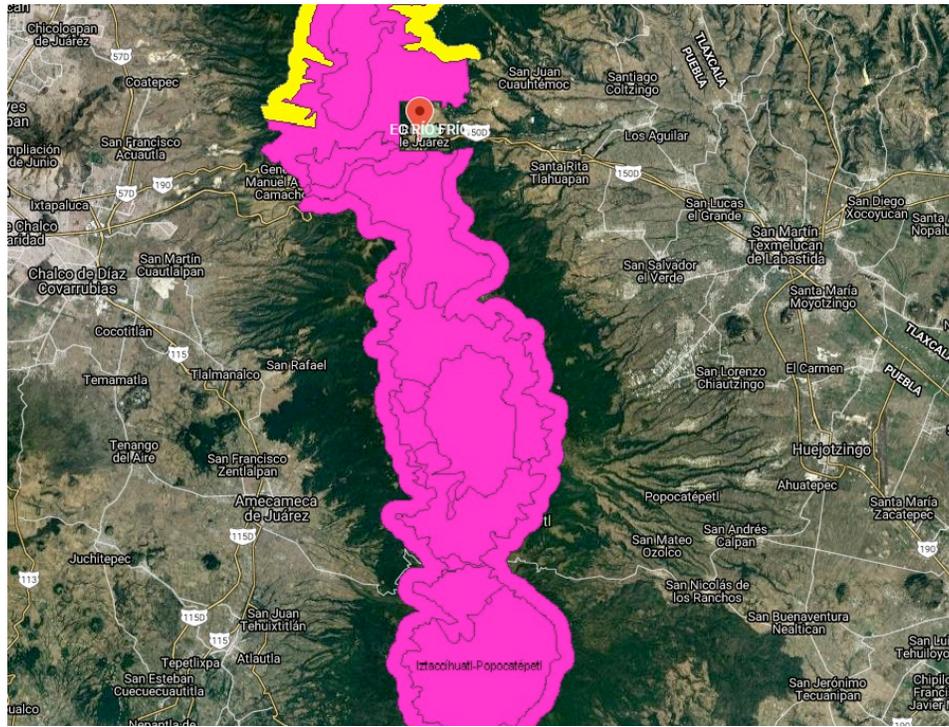


Figura 15. Mapa de zonificación de la poligonal del ANP Iztaccíhuatl-Popocatepetl. El Proyecto queda fuera de dicha zonificación.

Programas de conservación y manejo publicados

Nombre	Municipio (s)	Superficie (Ha)	Fecha de publicación
Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl	Amecameca, Atlautla, Chalco, Ecatzingo, Ixtapaluca , Ozumba, Texcoco y Tlamanalco	10,272.00	02-abril-13

Parques Estatales

Nombre	Fecha Decreto	Municipio (s)	Superficie total (Ha)
Parque Estatal Ecológico, Turístico y Recreativo denominado San José Chalco	02-jun-94	Ixtapaluca	39,819.17

El 2 de junio de 1994, fue decretado el **Parque Estatal Ecológico, Turístico y Recreativo San José Chalco**, a partir de predios propiedad del gobierno del Estado de México, con una superficie total de 169,321 m².

De acuerdo con el Decreto, el objeto de este parque es la protección y restauración del ambiente, la conservación y aprovechamiento racional de los recursos naturales, así como la preservación de las condiciones ecológicas de los asentamientos humanos que se encuentra en los límites territoriales y en su área de influencia.

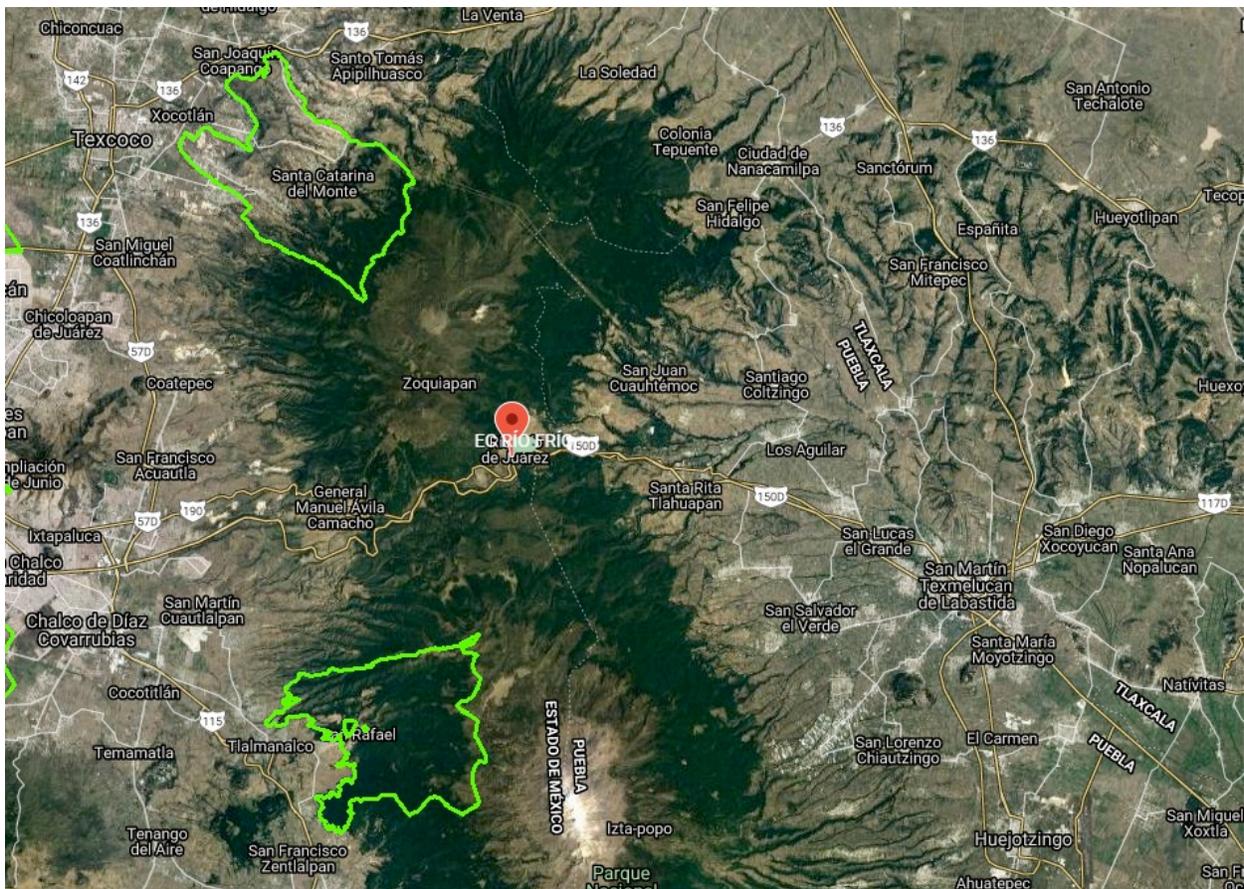


Figura 16. Ubicación espacial de las ANP Estatales, con relación al sitio del Proyecto

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

El municipio de **Ixtapaluca** es uno de los 125 municipios del Estado de México, ubicado en la parte centro-sur de la cuenca de México. Fisiográficamente, está localizado en el Eje Neovolcánico, en la zona oriente del estado. Se ubica a 7.5 kilómetros de la CDMX, capital de la República Mexicana, y a 110 kilómetros de Toluca de Lerdo, capital del Estado de México, y cuenta con una extensión de 318.27 km², que representa 1.46 por ciento del territorio estatal. En él están situadas las carreteras nacionales de México-Puebla y México-Cuatla que se bifurcan precisamente dentro de su territorio. Sus límites territoriales con otros municipios y estados son: al Norte, con los municipios de Texcoco y Chicoloapan; al Noroeste, con La Paz; al Este, con Valle de Chalco Solidaridad; al Sur, con Chalco; al sureste, con el municipio de Tlalmanalco, y al Este, con el estado de Puebla. (**Figura 17**)

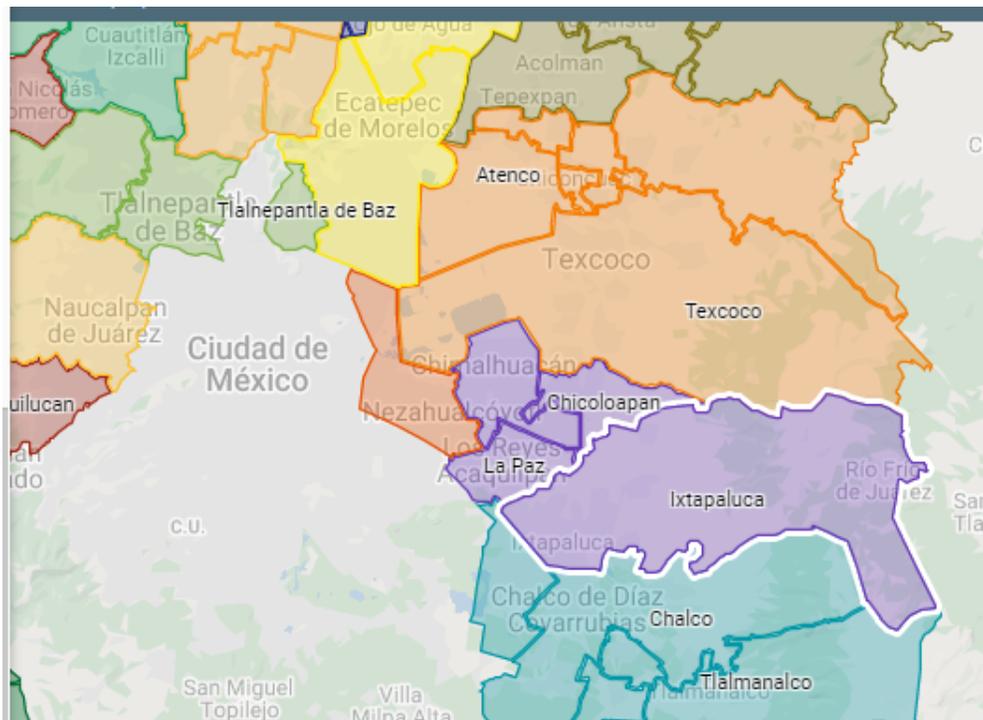


Figura 17. Ubicación geográfica del municipio de Ixtapaluca, con relación a la CDMX



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

El predio donde pretende instalarse el **Proyecto**, tiene una superficie de 1,600 m², de la cual se indican las coordenadas geográficas:

Vértice	Latitud Norte	Longitud Oeste
1	19° 20' 53.43"	98° 40' 21.30"
2	19° 20' 54.62"	98° 40' 21.81"
3	19° 20' 53.51"	98° 40' 22.62"
4	19° 20' 52.30"	98° 40' 22.15"

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La localidad de Río Frío se ubica en la zona más elevada de la serranía que divide el Valle de México y el Valle de Puebla-Tlaxcala y rodeado por frondosos bosques de coníferas.

Toda la actividad y el desarrollo de Río Frío tiene como centro su localización, por lo que su desarrollo se ha dado a la par de la carretera México-Puebla, tras la construcción de la autopista de cuatro carriles su actividad económica disminuyó debido a que dejó de ser una parada obligada, pero posteriormente se construyeron accesos a la población desde la autopista y se ha convertido en una población de descanso y paseo dominical para los habitantes del Valle de México.

Además de estas actividades la población de Río Frío se dedica a la agricultura y la explotación de los bosques que la rodean, principalmente en la elaboración de carbón vegetal. Río Frío originalmente formaba parte del municipio de Tlalmanalco, sin embargo, según el Decreto No. 37 del Congreso del Estado de México, de fecha del 30 de diciembre de 1958, fue segregado de ese municipio e incorporado al de Ixtapaluca, además, en 1960 se le nombró oficialmente como Río Frío de Juárez.

Si bien la poligonal del predio del **Proyecto NO** se ubica en algún **ANP**, la zona de influencia del **Proyecto** ya ha sido impactada por actividades antropogénicas, por lo cual predominan los usos de predios colindantes para establecimientos comerciales, de servicios, habitacional e industrias en el área de estudio donde pretende instalarse el **Proyecto**.

Derivado de lo anterior, no se considera como un factor relevante delimitar la zona de estudio en un radio mayor, por el tipo de proyecto a realizar, en el cual se consideran de

mayor importancia la ocurrencia de algún evento que pueda poner en riesgo la integridad de trabajadores, de habitantes y transeúntes de la zona y de la infraestructura, lo cual se minimiza al establecer programas y procedimientos de operación y mantenimiento las instalaciones; así como la capacitación del personal que laborara en la estación de carburación, para lo cual se ha establecido delimitar el área de estudio.

El área de estudio (o área de influencia **AI**), se determinó a partir del riesgo que pudiera presentar la operación de la Estación de carburación de gas L.P. del **Proyecto**, considerando una capacidad total de 5,000 litros de gas L.P. con una densidad de 0.54 Kg/litro, la cantidad máxima de gas L.P. que se pudiera liberar en promedio es de 2,653 kg, pero en un escenario más probable, se consideraría que el tanque se encuentra lleno al 80% de su capacidad; es decir, se liberaría un total de 2,122.4 Kg. El radio de afectación en un escenario del peor caso posible es de 122 metros a partir de la tangente del tanque de almacenamiento de gas L.P. En este orden de ideas, ésta será considerada el área de influencia y se evaluarán todos los elementos contenidos dentro de este radio (**Figura 18**)

El área de estudio se delimitó también por las localidades y municipios, así como por los aspectos abióticos y bióticos del municipio de Ixtapaluca, que inciden dentro de la misma, las localidades y municipios que se beneficiarán de la operación del **Proyecto**, así como la calle Emiliano Zapata y la carretera México-Puebla, que permite el fácil acceso a las instalaciones de la Estación de carburación de gas L.P. del **Proyecto**, convirtiéndose en un beneficio más.



Figura 18. Delimitación del área de estudio del Proyecto



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS.

El medio físico se define como el conjunto de caracteres o condiciones generales del espacio físico en el que se desarrollan distintos fenómenos que dan cabida a los hechos y presencia de las condiciones ambientales que presenta el municipio. El municipio de Ixtapaluca, cuenta con un clima de subhúmedo con lluvias en verano; las temperaturas varían entre los 28 y los 6 ° C. Los meses de mayo a julio, son los meses más calurosos y de diciembre a febrero, los más fríos; su precipitación promedio anual es de 700 m³, y los vientos dominantes son los del sur y suroeste. En este sentido, la delimitación del sistema ambiental (**SA**) del **Proyecto**, se realizó considerando los criterios ambientales correspondientes al área semiurbana y localidades aledañas a la Carretera Federal México-Puebla y a la calle Emiliano Zapata; lo anterior, debido a que las características ambientales de esa zona, comparten los mismos atributos ambientales.

A partir de este momento, la descripción de los atributos ambientales del **Proyecto**, se realizó con base en el **SA** del mismo.

A. CLIMA.

En el **SA** existen cuatro tipos de climas que inciden en el **SA**, de acuerdo con la clasificación de Koppen modificado por Enriqueta García, estos climas son:

- **C (wo)**: Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12 °C y 18 °C, temperatura del mes más frío entre -3° C y 18 °C y temperatura del mes más caliente bajo 22 °C. La precipitación en el mes más seco es menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de precipitación invernal del 5 % al 10.2 del total anual.

- **C (w1)**: Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente bajo 22°C. Con lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.

- **C (w2)**: Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y una temperatura del mes más caliente bajo 22°C. Con lluvias de verano con índice P/T mayor de 55. - **Cb (w2)**: Semifrío, subhúmedo con verano fresco largo, temperatura media anual entre 5°C y 12°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más cálido es menor de 22°C

Ubicando estos climas en las áreas urbanas resulta en una diferencia de más de 6 °C en la temperatura promedio anual entre las zonas bajas donde se localiza la zona urbana de



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Ixtapaluca con respecto a la zona donde se ubica Río Frío. La temperatura promedio anual en Ixtapaluca es de 16 °C, la de Ávila Camacho es de 11.7 °C y la de Río Frío es de 9.7 °C.

De igual manera, la precipitación en el **SA** se presenta diferenciada entre las partes bajas y las zonas más elevadas, en Ixtapaluca se ha registrado una precipitación promedio anual de 632.7 mm, en Ávila Camacho de 757.8 mm y en Río Frío de 941.3 mm; esto es una diferencia de casi el 50% más alta en Río Frío con respecto a Ixtapaluca. En todo el municipio los meses más lluviosos van de junio a septiembre, sin embargo, en los últimos años se han presentado lluvias torrenciales en casi cualquier mes del año como reflejo de los fenómenos tropicales que afectan nuestras costas.

Esta concentración de lluvias en periodos cortos de tiempo afecta principalmente a las zonas más bajas de la zona urbana de Ixtapaluca, principalmente a las colias Emiliano Zapata y El Molino, debido a las grandes avenidas de agua que se canalizan por las barrancas de los cerros el Pino y el Tejolote, agravadas por la gran cantidad de basura que se deposita en ellas iniciando desde las partes más altas de ocupación irregular y a lo largo de todas ellas, lo que provoca la saturación de las redes de drenaje público y de los cárcamos de bombeo hacia el Canal de la Compañía, disminuyendo sensiblemente su capacidad de descarga.

OROGRAFÍA

La cadena montañosa del **SA** más extensa, se localiza en la parte noreste del municipio, en ella se encuentran los cerros: Tlaloc, La Sabanilla, Cuescomate, Cabeza de Toro, Yeloxóchitl, Telapón y los Potreros. En cuanto a su proporción numérica, le siguen, por el lado noroeste: Cuetlapanca, Tejolote Grande y a su lado Tejolote Chico, Sta. Cruz y El Pino.

En el lado sureste, en los límites con Tlalmanalco, se localizan los cerros: Papagayo y San Francisco; en el noreste únicamente se encuentra el cerro del Elefante. Las planicies, se localizan sobre todo en la cabecera municipal, pero también en algunos poblados, como son: San Francisco Acuautla, Tlalpizahua, Ayotla, colonia Plutarco Elías Calles y Río Frío de Juárez. Los terrenos municipales tienen alturas que van de los 2,000 a los 3,900 msnm. La cabecera se localiza a 2,900 msnm.

FISIOGRAFÍA

El **SA** incide en la Provincia Fisiográfica del Eje Neovolcánico, en la subprovincia fisiográfica Lagos y Volcanes de Anáhuac. Es en la cordillera Neovolcánica donde se ubican las cumbres más elevadas del país. Su relieve es consecuencia principalmente de los derrames lávicos de la Formación Iztaccíhuatl y Popocatépetl donde la elevación decrece en sentido oriente – poniente, donde se encuentra la cuenca del Valle de México, lugar



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

donde se asienta la **CDMX** y los municipios conurbados de su Zona Metropolitana.

El **SA** cuenta con una altitud que va desde los 4,117 hasta los 2,222 msnm, la altitud promedio es de 2,871 msnm, el relieve es muy diverso, desde terrenos prácticamente planos de menos de 2% (es en esta zona donde se localiza el mayor porcentaje del área urbana), sobresale por su altura dentro de este valle el cerro del Elefante. Las pendientes de más de 15% se localizan en la Sierra de Quetzaltepec o cordillera del Iztaccíhuatl, que abarca toda la parte Este de Ixtapaluca en cerros Telapon, Xaltzipizila, El Tejolote, El Chichiquil, Tlatelpa y Yeloxochitl.

GEOMORFOLOGÍA

El municipio de Ixtapaluca, y particularmente donde incide el **SA**, se caracteriza por dividirse en tres zonas: la primera, con pendientes de más de 25% y que corresponden a la zona montañosa de la Sierra Nevada, así como los cerros del Pino, Tejolote Chico y Grande, y Mesa larga; la segunda clasificación corresponde a los lomeríos, son la zona del talud transicional de la sierra nevada y la segunda zona corresponde a los cerros del pino, tejolote, y mesa larga. La tercera, que corresponde a la planicie, que hasta hace un par de décadas ocupaban los suelos de mayor producción agropecuaria y actualmente está urbanizadas casi en su totalidad. La mayoría del territorio municipal está configurado por montañas y cerros, siendo la parte Este la de mayor altura, con niveles superiores de 4,000 msnm. y con la pendiente descendente hacia el poniente, hasta llegar a la planicie central del municipio, que empieza a extenderse desde la zona del poblado de San Francisco Acuatla al de Tlalpizahuac, rodeando los cerros del noroeste municipal, con alturas sobre el nivel del mar de entre 2,250 hasta 2,740 msnm.

GEOLOGÍA

La región donde se localiza el **SA** se encuentra inserta en lo que fue la Cuenca del Valle de México, de origen lacustre en un valle cerrado, cercado por elevaciones volcánicas y una planicie central de aluvión, esto es, la totalidad del valle es de origen volcánico. Se identifican tres clases de roca, aluvial, volcanoclástico y roca ígnea extrusiva básica. Parte del municipio de Ixtapaluca, se encuentra del Campo Volcánico de la Sierra Nevada, en la cual se encuentran los volcanes Telapón, Iztaccíhuatl y Popocatépetl, sierra la cual se cree que se formó en el Mioceno tardío-Pleistoceno temprano y que forma parte del Cinturón Volcánico Mexicano. Debido a la diversidad de formaciones volcánicas, también se encuentran diferentes tipos de rocas como origen de las variadas formaciones.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

SUELOS (EDAFOLOGÍA)

En el **SA** existen cuatro tipos de suelo distribuidos en 6 unidades edafológicas. Regosoles. Se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina. Aparecen en cualquier zona climática sin permafrost y a cualquier altitud. Su uso y manejo varían muy ampliamente. Bajo riego soportan una amplia variedad de usos, si bien los pastos extensivos de baja carga son su principal utilización. En zonas montañosas es preferible mantenerlos bajo bosque. Son suelos de baja evolución condicionados por el material originario sobre materiales originales sueltos (o con roca dura a más de 25 cm). En el municipio existen dos variantes de Regosol, eútrico, dístrico.

En Ixtapaluca, el **SA** ocupa el 5.18 % del territorio, se encuentran distribuidos en el extremo poniente del municipio, sobre toda la extensión de los cerros de El Pino y El Tejolote cuyo pie de monte está urbanizado por completo. También se encuentran en la región suroriente, sobre la ladera norte del Volcán Iztaccíhuatl en donde los bosques de oyamel y pino son las comunidades vegetales más extendidas sobre este tipo de suelo.

Feozem. Se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, por lo que son los de mayor vocación y potencialidad agrícola. Abarcan el 34.33% del municipio, en una franja intermedia entre el valle y la cordillera del Iztaccíhuatl. En este suelo se ubica la cabecera municipal, y si bien el uso predominante es el agrícola, se encuentra bajo fuertes presiones para su ocupación con usos urbanos.

Cambisoles. Estos suelos son jóvenes, poco desarrollados y se pueden encontrar en cualquier tipo de vegetación o clima excepto en los de zonas áridas. Se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa con terrones que presentan vestigios del tipo de roca subyacente y que además puede tener pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, hierro o manganeso. Ocupan el 5.92% del territorio municipal, su distribución es en la zona de mayor altitud en la cordillera del Iztaccíhuatl, encontrándose dos tipos: eútrico y húmico.

Andosoles. Son suelos de formaciones volcánicas de color negro, casi siempre a partir de materiales volcánicos piroclásticos como las cenizas volcánicas, pero también pueden aparecer sobre tobas, pumitas, lapillis y otros productos de eyección volcánica. Se encuentran en áreas onduladas a montañosas de las regiones húmedas bajo un amplio rango de formaciones vegetales. Tienen generalmente bajos rendimientos agrícolas debido a que retienen considerablemente el fósforo y éste no puede ser absorbido por las plantas. Estos suelos se ubican al suroriente del municipio y ocupan el 39.6% de su territorio.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

USO DE SUELO

En el municipio de Ixtapaluca se presentan los siguientes usos de suelo:

Usos de suelo en el municipio de Ixtapaluca

PROPUESTA DE SEGUNDA MODIFICACIÓN AL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO 2009			
USOS	SUPERFICIE		
	HECTÁREAS		%
HABITACIONAL	3,226.84 Has.	57.31%	10.12%
CENTRO URBANO	113.06 Has.	2.01%	0.35%
CENTRO URBANO REGIONAL	77.08 Has.	1.37%	0.24%
CORREDOR URBANO	23.10 Km	KM. LINEALES	
EQUIPAMIENTO	353.01 Has.	6.27%	1.11%
INDUSTRIA	254.93 Has.	4.53%	0.80%
ZONIFICACIÓN SECUNDARIA	1,605.91 Has.	28.52%	5.04%
TOTAL DENTRO DEL LIMITE DE CRECIMIENTO URBANO.	5,630.84 Has.	100.00%	17.66%
NATURAL PARQUE PROTEGIDO	15,177.22 Has.	57.78%	47.59%
NATURAL BOSQUE NO PROTEGIDO	3,355.28 Has.	12.77%	10.52%
NATURAL BARRANCA PROTEGIDA	209.65 Has.	0.80%	0.66%
NATURAL BARRANCA NO PROTEGIDA	217.44 Has.	0.83%	0.68%
AGROPECUARIO PROTEGIDO	2,768.27 Has.	10.54%	8.68%
AGROPECUARIO NO PROTEGIDO	4,396.76 Has.	16.74%	13.79%
PARQUE URBANO	20.19 Has.	0.08%	0.06%
ZONAS ARQUEOLÓGICAS	39.14 Has.	0.15%	0.12%
ZONA DE HORNOS	81.05 Has.	0.31%	0.25%
TOTAL FUERA DEL LIMITE DE CRECIMIENTO URBANO	26,265.00 Has.	100.00%	82.36%
TOTAL DEL MUNICIPIO	31,895.84 Has.		100%

De conformidad con lo establecido en la Tabla de Usos del Suelo del **Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ixtapaluca**, el predio del **Proyecto** incide en la **Zona denominada Corredor Urbano**.

Asimismo, el predio de ubicación del **Proyecto**, incide en la categoría de *Usos No Urbanizables*, particularmente en el Uso de suelo denominado **Corredor Urbano Densidad 1000.B**

TABLA DE USOS DEL SUELO		
Uso general	Uso específico	Categoría de uso
2.17 Gasoneras	Gasonera tipo 1 "Para surtir al público en general"	Corredor Urbano Densidad 1000.B (CRU-1000-B)

Lo anterior se encuentra acorde con lo establecido en la Cédula Informativa de Zonificación, otorgada para el predio del **Proyecto**, emitida por la Dirección de Desarrollo Urbano del



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Ayuntamiento de Ixtapaluca, a través del oficio No. 0196, de fecha de expedición del 29 de abril de 2021, con vigencia de un año (vencerá el 28 de abril de 2022), con recibo de folio número: SM 132163, y con número de expediente: 3438. Dicha cédula especifica que el predio de ubicación del **Proyecto** se localiza en Asentamiento irregular/fuera del límite urbano, ya que se considera que forma parte de un asentamiento irregular, al no contar con la autorización de apertura de vías públicas y subdivisiones, por parte de la Secretaría de Desarrollo Urbano del Estado de México, en términos de lo establecido por los artículos 5.9, fracciones IV, VIII, 5.40 del Código Administrativo del Estado de México y 4, 5 y 6 del Reglamento del Libro Quinto del mismo Código.

La normatividad contenida en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano vigente, para el inmueble de referencia del **Proyecto**, se describe en la siguiente tabla:

Uso general del suelo: Corredor Urbano Densidad 1000 B		Clave: CRU-1000-B	
Densidad	M² de terreno neto: 600 m ²	M² de terreno bruto: 1000.00 m ²	
Coefficiente de Ocupación	Superficie máxima de desplante: 70 %		
Coefficiente de Utilización	Número máximo de niveles: 5.00	Altura máxima de construcción: 15.00 m ²	Veces la superficie del predio: 3.5
En caso de subdivisión	Frente Mínimo: 15.00 m	Superficie mínima neta por lote: 600.00 m ²	Número máximo de viviendas por lote: UNA
Compatible con el uso específico de:			

Por lo anterior, las especificaciones mostradas y aprobadas en la Cédula Informativa de Zonificación, contemplan y aprueban la instalación del **Proyecto**, y que éste se encuentra acorde con los lineamientos establecidos para el uso de suelo autorizado (**Corredor Urbano Densidad 1000-B**).

Asimismo, en la **Figura 19**, se muestra el plano de Imagen Urbana del municipio de Ixtapaluca, y la ubicación del **Proyecto**.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,

Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Para efectos jurídicos – administrativos el uso del suelo para estaciones de gas carburante (gasoneras), se define como uso de impacto regional.

Se podrán establecer Gasoneras en áreas urbanas o urbanizables, con capacidad máxima de depósito de gas L.P. de 5,000 litros, siempre y cuando cumpla las siguientes condiciones:

1.- Para la ubicación de Gasoneras, la compatibilidad de uso del suelo será la establecida en los Planes Municipales de desarrollo urbano vigentes para Estaciones de Servicio (Gasolineras).

2.- No se permitirá el establecimiento de Gasoneras en predios que presenten zonas de inestabilidad y agrietamiento, brazos o lechos de ríos, zonas de extracción de agua, cavernas o minas, zonas colindantes con edificios públicos, así como áreas de conservación patrimonial o inmuebles con valor cultural o histórico.

3.- Si existen edificios públicos dentro o colindantes al radio de 30 metros (zona de impacto) no se permitirá establecer Gasoneras, ejemplo: Centros hospitalarios, educativos, centros comerciales, supermercados, mercados, centrales de abasto, tiendas de autoservicio, oficinas públicas y privadas de alta concentración, unidades habitacionales, auditorios, cines y centros de espectáculos, centros de culto y/o religiosos, industria de alto riesgo y subestaciones eléctricas.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

4.- Se podrá instalar una Gasonera junto a una Estación de Servicio (Gasolinera), siempre y cuando el límite de la poligonal del predio de la gasolinera colinde al radio de 30.00 metros (zona de impacto), así como previo dictamen de la Dirección General de Protección Civil, Secretaría de Ecología y Dirección General de Vialidad.

5.- Se podrá instalar una Gasonera junto a una planta de almacén y distribución de gas L.P. siempre y cuando los radios de seguridad de la Gasonera y de la plana de almacenamiento se respeten y previo dictamen de la Dirección General de Protección Civil, Secretaría de Ecología y Dirección General de Vialidad, además deberá cumplir con la normatividad para Gasonera Tipo 2.

6.- Para la ubicación de una Gasonera el predio deberá estar ubicado en vialidades cuya sección vial mínima de arroyo sea de 12.00 metros con solo sentido.

7.- Para la instalación de una Gasonera las medidas de seguridad en sus instalaciones deberán ser establecidas por la Dirección General de Protección Civil y Secretaría de Ecología, a efecto de mitigar el radio de 30.00 metros (zona de impacto) a edificios colindantes.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Elementos básicos para una estación de gas carburante (gasonera).

Las siguientes características y normatividad están calculadas para un depósito de gas L.P. con capacidad máxima de 5,000 litros.

Gasonera tipo 1: Para surtir al público en general:

- 1 tanque suministrador.
- Dispensarios o bomba
- Área para abastecimiento del tanque suministrador (pipa – tanque).
- Barda de contención entre tanque y dispensarios
- Área administrativa
- Área de servicios (sanitarios, depósito de basura)
- Área de espera de consumidores
- Área verde
- Cisterna con capacidad mínima de 10,000 litros
- Área de circulación peatonal
- Remetimiento o restricción vial
- Acceso (colocación de mata chispas)
- Salida de emergencia.

Normas de ocupación Gasonera tipo 1

- Superficie mínima del predio: 1,600.00 m²
- Frente mínimo del predio: 36.00 metros
- Altura máxima de construcción para área administrativa y de servicios: 2 niveles ó 6 metros.
- Superficie mínima libre de construcción: 90% de la superficie total del predio.
- Superficie máxima de construcción: 10 % de la superficie total del predio (incluye área administrativa y de servicios).
- Cajones de estacionamiento: 1 por cada 60.00 m² de construcción.

Por lo anterior, el **Proyecto** cumple cabalmente con todos los lineamientos establecidos para la instalación de una gasonera en el municipio de Ixtapaluca.

HIDROLOGÍA

En el **SA**, inciden regiones hidrológicas: del Río Pánuco y Río Balsas (**Figura 20**), y se localiza dentro de dos cuencas: la del Río Moctezuma y Río Atoyac, y de las subcuencas del Lago de Texcoco y Zumpango y Río Atoyac - San Martín Texmelucan. No cuenta con



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

cuerpos de agua permanentes que nazcan o crucen en su territorio, a excepción del Canal de la Compañía, que constituye el límite municipal al sur con los municipios de Valle de Chalco Solidaridad y Chalco. Este cuerpo de agua es un drenaje sanitario y pluvial a cielo abierto, que se origina en la Sierra Nevada con el nombre de Río San Rafael, y en el que vierten sus aguas domiciliarias e industriales, los municipios por donde pasa este escurrimiento.

Cabe señalar que este río se mantiene a cielo abierto en el límite poniente y en la parte oriente del municipio (al sur de la autopista México – Puebla), en el límite con el municipio de Chalco, en tanto que en su parte central, en el límite con Valle de Chalco (al norte de la autopista) se encuentra encofrado para evitar inundaciones sobre las colonias aledañas, las cuales fueron recurrentes en años anteriores, afectando las partes bajas al sur poniente del Cerro del Elefante, tanto a la colonia El Molino como a otras del municipio de Valle de Chalco.

Asimismo, existen varios arroyos intermitentes que adquieren relevancia en temporada de lluvias, como lo son el Texcalhuey, Texcoco, Las Jícaras, La Cruz y San Francisco. Todos estos tienen su origen en los escurrimientos desde la Sierra Nevada y no son aprovechados, por lo que los eventuales excesos pluviales de caudal desembocan en el Canal de la Compañía. Los escurrimientos provenientes de los cerros del pino y el tejolote propician inundaciones en las colonias el Molino y Ampliación Emiliano Zapata, al rebasar la capacidad de vertimiento del cárcamo de bombeo al canal de la compañía lo que se agrava por la cantidad de residuos sólidos y azolve.

Los mantos subterráneos son producto de los escurrimientos de la Sierra Nevada, los cuales cuentan con una excelente calidad para el consumo humano, por lo que son considerados como la principal fuente de abastecimiento de agua para el municipio. Su aprovechamiento se ha dado desde hace años, gracias a diversos pozos profundos que se construyeron, tales como: Los Tepozanes, la Joya, Tezontle, San Isidro, La Virgen, Patronato, Mezquite, El Venado, El Carmen, Faldón, Linderos San Francisco, Cedral, El Gato y El Caracol, los cuales aún se conservan y corresponden a los ejidos de Ixtapaluca y San Francisco Acuautla.

Por otro lado, a partir de la década de los años noventa, se dio el proceso de cambio de destino de los pozos agrícolas de los ranchos de producción lechera, como fueron “Santa Bárbara” “El Escudo”, “Jesús María”, “San Buenaventura o Canutillo”, entre otros, para ser utilizados como urbanos para servicio de los desarrollos habitacionales que en estos se construyeron. Es importante destacar que los déficits de este servicio se presentan por la falta de infraestructura y paulatinamente se acentuará por el abatimiento de pozos debido a la sobreexplotación de los acuíferos.

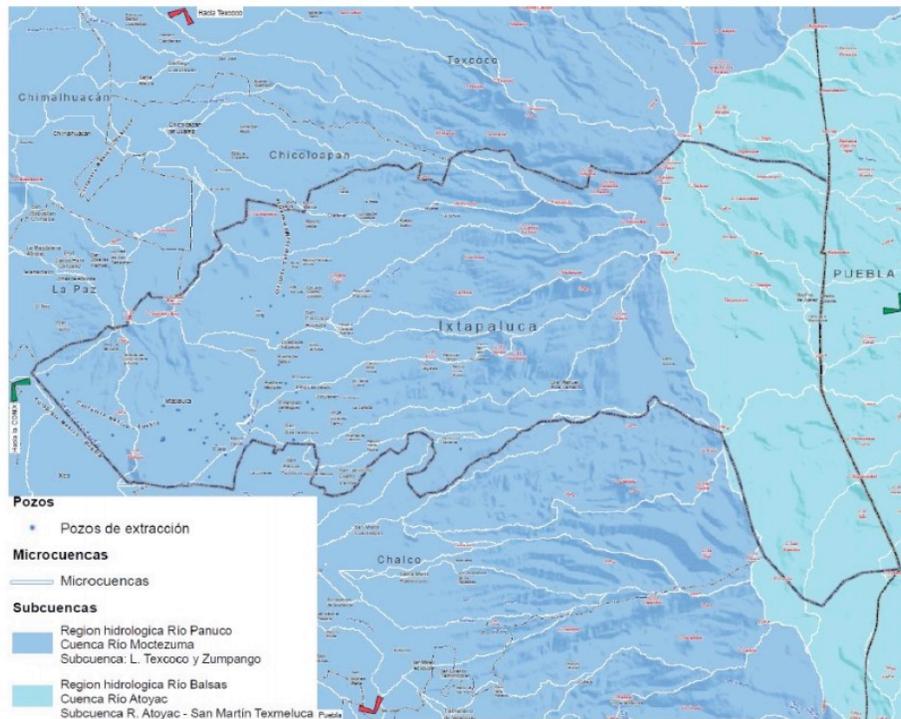


Figura 20. Mapa de Subcuencas y Microcuencas de Ixtapaluca

Región Terrestre Prioritaria (RTP)

El sitio de ubicación del **Proyecto**, incide en la poligonal de la **RTP 107 “Sierra Nevada”** (**Figura 21**). La importancia de esta región radica en que constituye el límite biogeográfico entre las regiones Neártica y Neotropical. Comprende un gradiente muy marcado de ecosistemas, derivados de la altimetría, que favorece, asimismo, su gran riqueza específica y la presencia de endemismos. El tipo de vegetación que se distribuye con una superficie mayor es el bosque de pino. Dentro de esta **RTP** se incluyen las **ANP “Izta-Popo”** y “Zoquiapan y Anexas” decretadas en 1948 y 1937, respectivamente.

Comprende los municipios de Amecameca, Atlautla, Calpulalpan, Chalco, Ecatingo, Huejotzingo, **Ixtapaluca**, Nanacamilpa de Mariano Arista, San Nicolás de los Ranchos, San Salvador el Verde, Sanctorum de Lázaro Cárdenas, Tepetlaoxtoc, Tetela del Volcán, Texcoco, Tianguismanalco, Tlahuapan, Tlalmanalco, Tochmilco.

Se delimita ya que constituye un macizo montañoso de origen volcánico reciente presenta una altitud considerable y una ruptura de pendiente claramente diferenciable entre los valles de México y Puebla, por lo que el límite regional consideró la altimetría y la cota de los 2,800 msnm.

Su valor o importancia ecológica radica en la relevancia de los servicios ambientales, tales como los aportes a los acuíferos para la **CDMX** y Cuernavaca. Tiene un valor paisajístico y turístico importante.



Figura 21. Ubicación del Proyecto, con respecto a la RTP “Sierra Nevada”, en el municipio de Ixtapaluca

Es así como, en este orden de ideas, las obras y/o actividades del **Proyecto**, son compatibles y no se contraponen con los lineamientos señalados tanto para la **RTP 107 “Sierra Nevada”**, ya que por la naturaleza del **Proyecto**, no pretende aprovechar y/o manejar recursos naturales, ni promoción a la urbanización o crecimiento de áreas agrícolas.

Riesgos geológicos. Las condiciones originales del **SA**, vista como universo en estado natural, consistían en un territorio dividido en dos grandes categorías: Por un lado, en el 80% del territorio, laderas de montaña y cerros cubiertos de bosque y vegetación, y por otro lado, planicies receptoras de los escurrimientos de las laderas, cubiertas de pastizales y vegetación característica del altiplano, con una variedad notable de fauna silvestre que comprende desde mamíferos de gran tamaño, como osos, venados, felinos y coyotes, hasta roedores, reptiles y aves de todo tipo.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

El crecimiento urbano ha traído entre otras consecuencias, la deforestación y la erosión, así como la contaminación de los cuerpos de agua, destacando el caso del Canal de la Compañía, el cual presenta graves riesgos y problemas de contaminación del suelo, incluidas las áreas que tiene actividades agrícolas.

Por otro lado, en el municipio, existen 24 minas: 21 activas y tres en suspensión temporal, que han modificado las condiciones naturales, las cuales se ubican en los ejidos de Ixtapaluca, Zoquiapan, Ayotla, San Francisco Acuautla, Tlapacoya y bienes comunales de Coatepec, además de cuatro minas en predios de propiedad particular.

IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS.

A. VEGETACIÓN TERRESTRE.

El municipio de Ixtapaluca se encuentra dominado por bosque de coníferas, aunque con un notable impacto de la presión demográfica. De este modo, las características climáticas del sustrato geológico y del suelo, son propicias para el desarrollo de los bosques de los Géneros *Pinus*, y en poca proporción de *Abies*, con importante valor comercial. Sin embargo, en el **SA** del **Proyecto** predominan las actividades agrícolas, por lo que no se requiere del cambio de uso de suelo.

A. FLORA

En el municipio de Ixtapaluca, las Especies de *Pinus hartwegii* y *Pinus montezumae* son las más importantes; sin embargo, la vegetación ha disminuido notablemente debido a la expansión de la mancha urbana, al grado de que en la actualidad solo se encuentran pocas Especies florísticas.

B. FAUNA

En lo que se refiere a la fauna, en el **SA** y **AI** del **Proyecto**, al igual que la flora ha disminuido notablemente, la expansión de las actividades agropecuarias y la mancha urbana han afectado el hábitat de la fauna silvestre, de tal forma que en el municipio es escasa en cuanto a diversidad y cantidad.

IV.2.3 PAISAJE

Debido a las características ambientales prevalecientes en el sitio de ubicación del **Proyecto**, el paisaje circundante se constituye con los elementos urbanos presentes, el **SA** como en el **AI** del **Proyecto**. El paisaje suburbano y a un lado la Carretera Federal México-

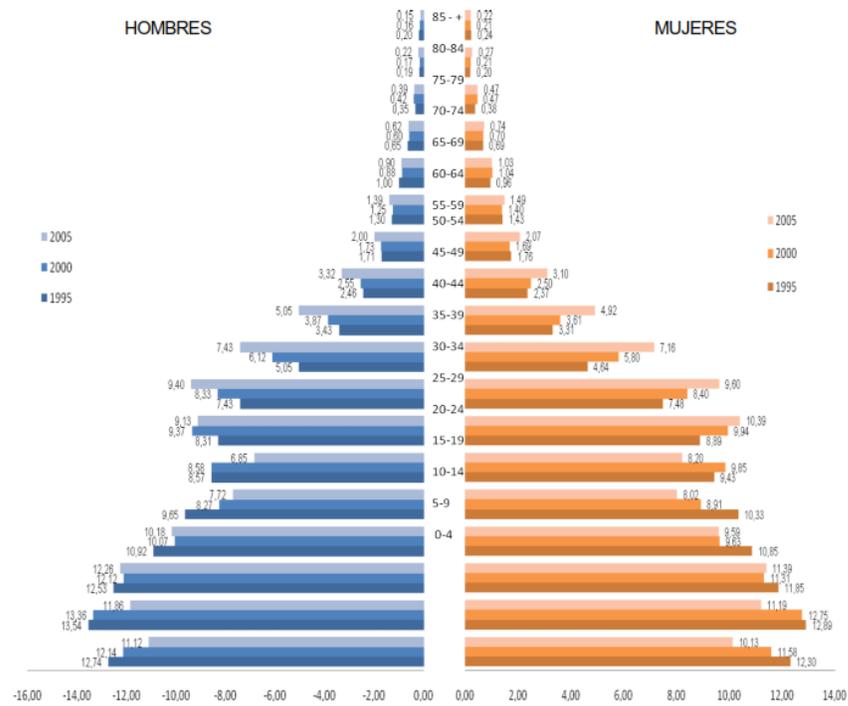
Puebla, conceden cierta monotonía con respecto a la incidencia de áreas suburbanas y zonas agrícolas, las cuales incrementan moderadamente la calidad visual en el conjunto del paisaje.

IV.2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

A. DEMOGRAFÍA

De acuerdo al último censo de población realizado por el INEGI en 2010, el municipio de **Ixtapaluca** cuenta con 467,361 habitantes, de los cuales 227,846 son hombres, es decir, el 48.8%, y 239,515 son mujeres, equivalente al 51.2% de la población total, su densidad poblacional es de 1,483.2 habitantes por kilómetro cuadrado.

En el municipio de Ixtapaluca, el comportamiento demográfico es el que se muestra en la siguiente gráfica, de acuerdo con el último censo. (**Figura 22**).



Fuente: Instituto de Geografía Estadística e Informática, INEGI Censo 2005

Figura 22. Proyección poblacional (hombres/mujeres) en el municipio de Ixtapaluca.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Edad

Respecto a la edad, la población es mayoritariamente joven, para el año 2010 los menores de 14 años representaban el 30.4%, es decir, poco menos de la tercera parte de la población; el 26.67% de sus habitantes tiene de 15 a 29 años, es decir, la proporción de jóvenes es casi del 60% de los habitantes; mientras que la población en el intervalo de 30 a 59 años representa el 38.09% y únicamente, el 4.80% del total de la población es mayor de 60 años.

Tasa de natalidad

Referente a otros indicadores demográficos, tenemos que para el año 2012 fueron registrados 7,578 nacimientos, de los cuales 6,909 se presentaron vivos, su tasa de natalidad es de 16.2 nacimientos por cada mil habitantes, proporcionalmente menor en relación a la media estatal que corresponde a 19 nacimientos por cada mil habitantes.

Respecto a las defunciones, se registraron 917 en el año 2012, lo que genera una tasa de mortalidad de 1.9 fallecimientos por cada mil habitantes, cifra ligeramente menor que el promedio estatal de 3.8 defunciones por cada mil habitantes. El municipio tiene una baja tasa de ciudadanos originarios del Estado de México, con un 28% del total. La proporción de sus habitantes equivale al 3.08% de la población total de la entidad.

Índice de desarrollo humano

Organismos internacionales como el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) han desarrollado incluso algunos indicadores que permiten hacer comparables el desarrollo entre países y regiones subnacionales, como lo es el Índice de Desarrollo Humano (IDH), índice que contempla la esperanza de vida al nacer, los años de educación promedio y el ingreso per cápita en una región determinada. Para el caso de los municipios del Estado de México también contemplamos otros índices sociales como lo son pobreza, marginación, educación y salud.

En lo que respecta al IDH de Ixtapaluca, tenemos que para 2005, de acuerdo a cifras del PNUD, el municipio marcó 0.8592, por lo que creció respecto de 5 años anteriores, ya que en 2000 su índice fue de 0.8111. En ambos casos, su nivel de IDH se considera alto.

Distribución Poblacional:

Entidad: México Municipio: Ixtapaluca Clave: 15039				
DATOS GENERALES				
Datos generales				
Población 2005 [1]	429,033 Habitantes			
Población 2010 [2]	467,361 Habitantes			
Superficie [3]	328.082 Km²			
Densidad de población [4]	1424.52 Habitantes/Km²			
Ubicación en la entidad [3]	Este			
Tipo de urbanización [5]	Metropolitano			
Colindancias [7]	Colinda al norte con los municipios de Chicoloapan, Texcoco y el estado de Puebla; al este con el estado de Puebla y los municipios de Tlalmanalco y Chalco; al sur con los municipios de Tlalmanalco y Chalco; al oeste con los municipios de Chalco, Valle de Chalco Solidaridad, La Paz y Chicoloapan.			
Cobertura				
PDZP	No			
Municipio de la Cruzada Nacional contra el Hambre	No			
<small>Fuente: SEDESOL (2014). Reglas de Operación del Programa para el Desarrollo de Zonas Prioritarias (PDZP), para el ejercicio fiscal 2014, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28/12/2013. Disponible en: http://www.microrregiones.gob.mx/documentos/2014/RO_PDZP2014_DOF.pdf</small>				
Distribución de la población por tamaño de localidad, 2010				
Tamaño de localidad (Número de habitantes)	Población	% Población	Número de localidades	% Localidades
Menos de 100	792	0.17	25	48.08
100 a 499	4,647	0.99	16	30.77
500 a 1,499	1,285	0.27	2	3.85
1,500 a 2,499	1,720	0.37	1	1.92
2,500 a 4,999	3,057	0.65	1	1.92
5,000 a 9,999	24,090	5.15	3	5.77
10,000 y más	431,770	92.38	4	7.69
Total	467,361	100	52	100

Tasa de crecimiento poblacional:

La dinámica de crecimiento poblacional en el municipio de Ixtapaluca, se ha visto acelerada en los últimos años, este fenómeno es consecuencia de la integración social de migrantes hacia el municipio y la construcción de viviendas se ha visto incrementada. Esta situación deriva en la generación de nuevas y mayores necesidades de servicios públicos, infraestructura de seguridad pública, salud, educación, servicios sociales, ordenamiento urbano y vial, así como la generación de nuevos empleos.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Proyecciones de población

Las proyecciones de población son un instrumento prospectivo que permite estimar escenarios, a mediano y largo plazo, de la composición y magnitud de los habitantes de determinado territorio. Los que permite adelantarnos a las demandas en materia de educación, salud, empleo, vivienda, servicios e infraestructura. Por ello, es sustantivo que los municipios, al ser la forma de gobierno más local y cercana a los habitantes, utilice en sus procesos de planeación insumos demográficos como las proyecciones, que posibilite una mayor y eficiente respuesta a las necesidades actuales y futuras de la población.

Las proyecciones de población son técnicas demográficas por excelencia que apoyan la política pública, ya que permiten estimar escenarios a mediano y largo plazo del comportamiento, volumen y estructura de la población. Esto hace posible que se anticipen las demandas en materia de empleo, educación, salud y vivienda.

Migración

Las estimaciones a partir del censo del año 2000, no muestran resultados sorprendentes, los inmigrantes según lugar de residencia cinco años antes llegaron a los municipios metropolitanos del Valle de México, entre estos destacan Ecatepec y Nezahualcóyotl con 16.17 y 9.15 % respectivamente, aunque en 2005, la presencia de municipios de mayor atracción de migrantes se mantiene. En este contexto, el municipio de Ixtapaluca se coloca como el municipio con mayor proporción de inmigrantes estatales; en el resto de los municipios el porcentaje se reduce casi a la mitad del que tenían en 2000, esto se debe a que la inmigración se redistribuyó entre los municipios metropolitanos y algunos otros, generando su disminución entre los ocho principales

En el año 2010, Cuautitlán Izcalli y Tultitlán recibieron el mayor porcentaje de adultos mayores por inmigración, 6.55 y 5.66 %, respectivamente. Destacan Ecatepec, Tecámac e Ixtapaluca como los municipios cuya proporción de inmigrantes mayores de 60 años representan un peso importante en sus estructuras de población, no obstante, el peso de la base de la pirámide hace que el efecto se vea desdibujado en el perfil de dichos municipios.

Aspectos educativos

De acuerdo a los datos que expone el PNUD para los años 2000 y 2005, puesto que no tiene información más actualizada respecto de los municipios mexiquenses, las cifras y tasas sobre educación se han incrementado levemente; este es el caso del municipio de Ixtapaluca. Al menos eso indican las tasas de asistencia escolar, alfabetización y el índice de educación.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,

Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

A su vez, según la Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de México, se cuenta con la información respecto de la Infraestructura Educativa que el municipio de Ixtapaluca posee, en lo que se refiere a número de escuelas y docentes que atienden a una población estudiantil de 129 mil 249 alumnos.

Crecimiento económico

El crecimiento económico en Ixtapaluca, es resultado de gestiones públicas eficientes en la promoción de la productividad del campo, el impulso a la infraestructura necesaria para el desarrollo rural, la formación de talento, asistencia técnica y la productividad de las agroindustrias establecidas en nuestro municipio.

Aspectos económicos del municipio de Ixtapaluca

Dentro del municipio de Ixtapaluca, la Población Económicamente Activa (**PEA**) se encuentra integrada por 31,479 habitantes, lo que representa el 33.75% de la población total del municipio y que basándose en la información estadística del último Censo de Población, señala que 30,913 habitantes pertenecen a la **PEA** ocupada, que habita en el municipio de Ixtapaluca que representa un 33.14% de dicha población y que comparativamente con la PEA del Estado de México es del 34.07 %, Por otro lado, Ixtapaluca presenta un 0.60% de población que se encuentra desocupada, lo que equivale a 566 habitantes que no tienen alguna actividad económica.

Del total de la población del municipio de Ixtapaluca, sólo 31,094 habitantes representan el 33.33 % de la población económicamente inactiva, entre los que destacan los estudiantes (9.87 %); quehaceres del hogar (16.16 %); jubilados y pensionados (0.59%); incapacitados para trabajar (0.21 %); otros (6.47 %).

Sistema de Salud

En cuanto a la infraestructura para la atención de la salud para la población de Ixtapaluca, de acuerdo con datos del IGCEM, se tiene que existen 29 unidades médicas, 1 555 médicos Y 987 enfermeras en la demarcación. De modo que en el municipio hay 16 mil 116 habitantes por cada unidad médica, mientras que se tiene un médico por cada 301 habitantes y una enfermera por cada 474 habitantes.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

IV.2.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.

El diagnóstico ambiental, es uno de los elementos más importantes para conocer la calidad de los ecosistemas; el cual parte de la recopilación y análisis de datos de una serie de variables ambientales, en donde la evaluación de estos factores, se pueden interpretar como el estado actual de la calidad ambiental, esto, con la intención de conocer el estado actual de la zona de la estación de carburación y mostrar el escenario donde se pretende insertar las actividades de operación y mantenimiento.

En este orden de ideas, la evaluación del diagnóstico ambiental que se efectúa en un proyecto es el instrumento que permite determinar los impactos que se generarán durante la inserción del mismo mediante sistemas de evaluación; el objetivo del diagnóstico ambiental es determinar las acciones correctivas necesarias para mitigar los impactos provocados. Para realizar la evaluación se utilizan métodos que ayudan a diagnosticar la calidad ambiental, por lo que, es importante mencionar que algunos requieren largos lapsos de tiempo o el uso de complicadas herramientas de trabajo, mientras que otros métodos están basados en la ponderación directa de factores relevantes y representativos de los sistemas ambientales.

Con respecto a lo anterior, para realizar la evaluación del diagnóstico ambiental del presente estudio, se utilizó el método indirecto de *Bureau of Land Management* 1980 (BLM), el cual se basa en la evaluación de características visuales básicas de los componentes ambientales inmediatos a la zona del proyecto y que integran el paisaje. Estos componentes son morfología, vegetación, fauna, agua, color, fondo escénico, rareza y actuación humana; a los cuales se asigna un puntaje a cada componente ambiental según los criterios de valoración y la suma total determina de manera general la calidad ambiental del sitio. Es importante que el ponderador mantenga la mayor objetividad posible durante la evaluación para evitar el sobre o subvaloración de algún factor en particular.

En la siguiente Tabla, se presenta la escala de evaluación que el método emplea.

Tabla. Escala de referencia utilizada por el método BLM.

Clase	Características	Puntaje
A	Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes.	19-40
B	Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales.	12-18
C	Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura.	0-11

Conforme a esta metodología y a las dimensiones del área de afectación directa por la operación de la estación de carburación, se propuso un solo sitio para realizar la evaluación.

A continuación, en la Tabla siguiente, se presentan los criterios de evaluación empleados para determinar la calidad ambiental del sitio donde pretende ubicarse el **Proyecto**.

Tabla. Criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad ambiental de acuerdo con el método de BML 1980.

Componente ambiental	Criterios de valoración y puntuación		
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente, (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado, o sistemas de dunas, o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominantes	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular.
Puntaje	5	3	1
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante.	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos.	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.
Puntaje	5	3	1
Fauna	Presencia visual o auditiva de fauna de forma permanente en el lugar. Alta riqueza de especies	Baja abundancia (aunque constante) de fauna llamativa visual o auditivamente.	Ausencia visual o auditiva de fauna de importancia paisajística.
Puntaje	5	3	1
Agua	Factores dominantes en el paisaje, limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascados) o láminas de agua en reposo	Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable
Puntaje	5	3	1
Color	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables.	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes,	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Componente ambiental	Criterios de valoración y puntuación		
		pero no actúa como elemento dominante.	
Puntaje	5	3	1
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	El paisaje circundante. Incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto
Puntaje	5	3	1
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional	Característico, o, aunque similar a otros en la región.	Bastante común en la región
Puntaje	5	3	1
Actuaciones humanas	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica
Puntaje	5	3	1

En la siguiente Tabla, se presenta la evaluación realizada, en dos puntos de evaluación en el sitio de afectación directa mediante el método BML 1980.

Tabla. Resultados de la evaluación de los componentes ambientales de acuerdo al Método BLM 1980.

Componente Ambiental	Sitio
Morfología	1
Vegetación	1
Fauna	1
Agua	1
Color	3
Fondo estético	3
Rareza	1
Actuaciones Humanas	1
Total	12



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,

Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Resultados del diagnóstico ambiental

Al aplicar la evaluación anterior, se obtuvo que la calidad ambiental, tanto del **SA** como del **AI** del **Proyecto**, presentan una calidad ambiental baja, ya que son áreas cuyos rasgos poseen variedad en el color y fondo estético, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales.

Estas características están dadas por las actividades comerciales que se suscitan, siendo una zona agrícola, por lo que, el ecosistema natural se encuentra modificado por la realización de actividades antropogénicas, lo cual ha ocasionado la pérdida de la vegetación natural, la migración de fauna silvestre a sitios conservados, así como el cambio en el fondo estético, etc. En este orden de ideas, tanto el **SA** como el **AI** del **Proyecto** inciden en un sitio con calidad baja.

En este contexto, las condiciones ambientales prevalecientes en el sitio de ubicación pretendido del **Proyecto**, se encuentran alteradas por las actividades antropogénicas, principalmente por las actividades agrícolas que se realizan en la localidad de Río Frío.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La evaluación del impacto ambiental es uno de los instrumentos de la política ambiental, con aplicación específica e incidencia directa en las actividades que permiten planear opciones para el desarrollo, la preservación del medio ambiente y la conservación de los recursos naturales.

Comprendiendo que la evaluación del impacto ambiental, presenta sus bases jurídicas en las disposiciones que establece la **LGEPA**; el artículo 28 menciona que “es el procedimiento a través del cual la **SEMARNAT**, establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente”.

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

En términos generales, un impacto ambiental es cualquier modificación del entorno natural o humano, o de alguno de sus elementos o condiciones producidas directa o indirectamente por toda clase de actividades humanas que sean susceptibles de modificar su calidad ambiental.

Estas modificaciones pueden ser tanto positivas como negativas y cabe la posibilidad de que sean provocadas tanto por fenómenos naturales, como por el hombre.

Tabla. Criterios y calificaciones para la valoración de la Importancia de impactos ambientales (Adaptado según Conesa, 1995).

Atributo	Máximo	Medio	Mínimo
CARÁCTER (CA)	POSITIVO (+)		NEGATIVO (-)
INTENSIDAD (IN)	ALTA (8)	MEDIA (4)	BAJA (1)
CAUSA-EFECTO (CE)	DIRECTO (4)		INDIRECTO (1)
EXTENSIÓN (EX)	EXTENSO (8)	PARCIAL (4)	PUNTUAL (1)
MOMENTO (MO)	CORTO PLAZO (8)	MEDIO (4)	LARGO PLAZO (1)
PERSISTENCIA (PE)	PERMANENTE (8)	TEMPORAL (4)	FUGAZ (1)
PERIODICIDAD (PR)	CONTINUO (8)	PERIÓDICO (4)	IRREGULAR (1)
ACUMULACIÓN (AC)	ACUMULATIVO (4)		SIMPLE (1)
SINERGIAS (SI)	SINÉRGICO (4)		NO SINÉRGICO (1)
REVERSIBILIDAD (RV)	IRREVERSIBLE (4)		REVERSIBLE (1)
RECUPERABILIDAD (RE)	IRRECUPERABLE (8)	MITIGABLE (4)	RECUPERABLE (1)



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Al concluir la valoración para las categorías, los puntos asignados a cada una de ellas se suman, para el cálculo de la Importancia del impacto (Im), a través de una ecuación:

$$Im=CA (3IN+CE+2EX+MO+PE+PR+AC+SI+RV+RE)$$

En la ecuación cada letra identifica un atributo, que en el caso de la Intensidad (IN) se pondera multiplicándola por 3 y en el caso de la Extensión (EX) se multiplica por 2.

La suma total representa la Importancia del impacto (Im) y lleva el signo del atributo carácter. Aclaremos que los elementos de la ecuación, los factores de ponderación, los intervalos de la escala y las denominaciones de las categorías pueden variar de un autor a otro. El valor de Importancia se lleva a la Tabla, y según el intervalo en que se encuentre se le asigna un criterio que puede variar desde irrelevante hasta severo.

Tabla. Categorías de importancia para la valoración de impactos (adaptado a partir de Conesa, 1995).

Categorías para impactos negativos	Valores de la importancia	Categorías para impactos positivos	Valores de la importancia
Irrelevante	< 29	Bajo	< 29
Moderado	30 a 49	Moderado	30 a 49
Alto	50 a 69	Alto	50 a 69
Severo	> 70	Muy alto	> 70

Considerando los factores de ponderación, la Importancia del impacto varía entre -13 y -88, para un impacto mínimo y máximo negativo, respectivamente; y entre +13 y +88, para un impacto mínimo y máximo positivo, respectivamente.

Bajo estos criterios, la Importancia de los impactos negativos queda categorizada como irrelevante, moderada, alta y severa, mientras que para los impactos positivos se emplean las categorías de baja, moderada, alta y muy alta.

La categorización de los impactos según su Importancia tiene utilidad práctica, pues a través de estos números podemos establecer una jerarquía en el listado de los impactos negativos, desde los más severos hasta los irrelevantes. Esta jerarquización nos ayuda a separar y priorizar los impactos más significativos, para los cuales se deben elaborar medidas de mitigación adecuadas.

Los impactos negativos irrelevantes pueden requerir tan solo de medidas de protección generales, mientras que los negativos moderados, y especialmente los altos, ya requieren medidas más elaboradas. Los impactos negativos severos demandan medidas de manejo



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,

Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

especiales. Estos impactos son altamente significativos y si no se buscan alternativas que eliminen las causas o las cambien por otras de efectos menos dañinas (Conesa, 1995), pueden hacer inviable un proyecto.

En el caso de los impactos positivos se tratará simplemente de potenciarlos para reforzar su efecto benéfico y garantizar su cumplimiento.

V.1.1 INDICADORES DE IMPACTO

Considerando a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia de una actividad o proyecto, en este caso, por las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del Proyecto.

Actualmente estos indicadores de cambio son inconmensurables (unidades heterogéneas para poder hacerlos comparables) y se establecen en un orden jerárquico categorizándose en tres niveles.

- **Indicadores de Tercer Nivel:** Son determinados como indicadores *Macros*, ya que engloban componentes de manera general al medio biótico, medio abiótico y medio socioeconómico.

- **Indicadores de Segundo Nivel:** Definen patrones de importancia en el área estudiada y agrupan indicadores específicos del primer nivel, los indicadores en este nivel son calidad del aire, calidad del agua subterránea, calidad del suelo, entorno acústico, vegetación terrestre, fauna terrestre, estructura del paisaje, calidad sanitaria del ambiente, generación de empleos y tráfico vehicular.

- **Indicadores de Primer Nivel:** Son cuantificables y calificables, se caracterizan por determinar patrones espaciales y funcionales en el ecosistema, los indicadores en este nivel son la flora, fauna, calidad del aire, calidad del agua, apariencia visual, relieve, generación de empleos y bienestar social.

V.1.2 LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO

Los componentes indicativos representativos y de relevancia en el área de estudio, fueron elegidos con base en la caracterización de factores de segundo nivel, los cuales fueran cuantificables y de fácil identificación.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

A continuación, se presenta la relación de los indicadores que se identificaron para el desarrollo del **Proyecto**, desglosados de acuerdo a los distintos componentes del ambiente y los factores ambientales susceptibles de recibir el impacto ambiental.

Tabla. Indicadores de impacto seleccionados.

Sistema ambiental	Indicador	Descripción
Medio Físico	Calidad aire	Se entendió como el aire libre de contaminación generada por las actividades de preparación del sitio, construcción y operación del Proyecto , que no produjera molestias o afectaciones a las personas que pudieran estar en contacto con tal aire.
	Calidad del suelo	La permanencia y cobertura de suelo natural (llamado orgánico o vegetal) en el predio del Proyecto . Elemento susceptible de mantener vegetación y fauna local y/o nativa.
	Calidad agua subterránea	Agua del manto freático con los niveles mínimos posibles de contaminantes generados por las actividades humanas, particularmente coliformes fecales y grasas y aceites.
	Contaminación acústica	Niveles sonoros que, de manera sinérgica, rebasan los decibeles existentes en el área, incrementando de manera notable el ruido de la zona.
Medio Biológico	Vegetación terrestre	Grado de mantenimiento de fragmentos o especies vegetales en el predio, visto como el mantenimiento de un área natural en el sistema y para amortiguar la temperatura.
	Estructura del paisaje	Se consideró cualquier cambio o afectación a la estructura del paisaje actual, debido a la introducción de elementos extraños o nuevos en el área. Contraste con la infraestructura y características predominantes en el sitio de ubicación del Proyecto .
	Calidad sanitaria del ambiente	Características del medio que permitirían a las personas del



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Sistema ambiental	Indicador	Descripción
		área, a los trabajadores y a los clientes, llevar una vida sana y adecuada, manteniendo al mismo tiempo las buenas condiciones ambientales.
Medio socioeconómico	Generación de empleos	Capacidad del Proyecto para ofrecer empleos temporales o permanentes y para requerirlos, con base en las características de la zona
	Tráfico vehicular	Visto como el incremento en la carga vehicular del área y la capacidad de la infraestructura vial para soportar tal incremento.

En la siguiente tabla se muestra la lista de factores ambientales que se verán impactados en diferente grado durante el tiempo que se desarrolle el **Proyecto**.

Etapas del Proyecto	Factor ambiental a impactar
Preparación del sitio	Suelo
Construcción	Aire
Operación y Mantenimiento	Agua
Abandono	Economía

De esta forma se generó la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales para cada etapa, asignándoles una calificación genérica de impactos significativos o no significativos, benéficos o adversos. De la matriz se obtiene un grupo de interrelaciones entre el ambiente y las obras y/o actividades del **Proyecto** que posteriormente son evaluadas.

V.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

Las metodologías de evaluación de impacto ambiental se refieren a los enfoques desarrollados para identificar, predecir y valorar las alteraciones de una acción.

Consiste en reconocer qué variables o procesos físicos, químicos, biológicos, socioeconómicos, culturales y paisajísticos pueden ser afectados de manera significativa por la operación y mantenimiento de la estación de carburación.

Para la presente evaluación, se optó por utilizar un método propuesto por Conesa Fernández (2010) que consiste en la llamada “Matriz de Importancia”, en donde se obtiene una valoración cualitativa de los impactos.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Para poder realizar la matriz de importancia y la evaluación del impacto es importante identificar las actividades que pueden causar impactos.

Para la Preparación del sitio: limpieza del predio, movimiento de tierras, actividades de despalme y nivelación del terreno.

Para la Construcción: actividades de nivelación del terreno; construcción de instalaciones referentes a la Estación de carburación de gas L.P.

Para Operación y mantenimiento: almacenamiento y venta de gas L.P., operación de la estación, administración y servicios, mantenimiento de la infraestructura.

A continuación, se describen los impactos ambientales identificados:

Etapas de preparación del sitio

- Alteración de la calidad del suelo debido a las actividades de nivelación y compactación.
- Remoción de masas de tierra y pastos.
- Emisiones de gases, polvo y partículas por el movimiento de vehículos y maquinaria.
- Generación de ruido por el trabajo en el sitio y por el uso de equipos móviles.
- Generación de residuos no peligrosos.
- Alteración de la infiltración del agua debido a las actividades de compactación.
- Generación de aguas residuales sanitarias.
- Generación de fuentes de empleo.

Etapas de construcción

- Generación de ruido por el trabajo en el sitio y por el uso de equipos móviles.
- Generación de aguas residuales de tipo sanitarias.
- Generación de residuos no peligrosos.
- Emisiones de polvo y partículas.
- Generación de gases de combustión por las actividades de la maquinaria.
- Alteración en el suelo que evitará la infiltración del agua al subsuelo.
- Generación de fuentes de empleo.

Etapas de operación, mantenimiento y abandono

- Generación de aguas residuales sanitarias.
- Generación de emisiones a la atmósfera por gases de combustión (mínimas).
- Generación de polvos.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

- Generación de ruido por la operación de equipos.
- Generación de residuos no peligrosos.
- Generación de residuos peligrosos por el mantenimiento de equipos.
- Generación de fuentes de empleo; Consumo de energía.

Se definieron como parámetros de valoración, la magnitud del impacto ambiental, tomando como criterios, su durabilidad e intensidad con relación al estado actual del elemento afectado. Otro parámetro fue el tipo de impacto, determinando si se trataba de un impacto positivo (Benéfico) o negativo (Adverso).

V.1.3.1 CRITERIOS.

Los criterios con los que se evaluarán los impactos a través de la Matriz de Importancia serán los siguientes:

Naturaleza. Se refiere al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas actividades que tendrán una influencia sobre los factores considerados. Se utilizará (x) cuando los efectos ocasionados son difíciles de clasificar.

Intensidad. Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. La escala de valoración está comprendida entre 1 y 12, en donde 12 indica la destrucción total del factor en el área en que se produce el efecto, y 1, una afectación mínima.

Extensión. Se refiere al área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto, es decir, el porcentaje de área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto. La escala de valoración es entre 1 y 8, en la que 1 representa un efecto muy localizado o puntual y 8, una ubicación de influencia generalizada en todo el entorno del proyecto. Momento. El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción del efecto sobre el factor del medio considerado. Cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato y si es inferior a un año es de corto plazo, ambos tendrán un valor de 4; si el periodo va de 1 a 5 años es de medio plazo, y su valor será 2; y si el efecto tarda más de 5 años en manifestarse, es de largo plazo y se califica con 1.

Persistencia. Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras. Si la persistencia del efecto tiene lugar durante menos de 1 año, consideramos que la acción produce un efecto fugaz, y se le asigna el valor de 1; si dura entre 1 y 10 años, es temporal



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

con un valor de 2; y si el efecto es superior a 10 años, se considera permanente, con un valor de 4.

Reversibilidad. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto por medios naturales una vez que la actividad deja de actuar sobre el medio. Se utiliza la misma ponderación que en el criterio anterior. Corto plazo-1, Medio plazo 2 y si el efecto es irreversible, 4.

Recuperabilidad. 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. Si el efecto es recuperable se le asigna un valor de 1 o 2, inmediata o a medio plazo, si el efecto es mitigable, se toma un valor de 4 y si es irrecuperable, se le asigna un valor de 8.

Acumulación. Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera, cuando una acción no produce efectos acumulativos, el efecto se valora como 1 y si el efecto es acumulativo se califica con 4.

Efecto. 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, siendo en este caso la repercusión de la acción a consecuencia directa de esta y se califica con el valor de 4; en el caso que el efecto sea indirecto o secundario, se califica con 1.

Periodicidad. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto que puede ser: de manera constante (efecto continuo) al cual se le asigna un valor de 4; de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), con un valor de 2; y de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), con un valor de 1.

Sinergia. Contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Tabla. Criterios y ponderación.

Naturaleza	Intensidad (I)
Impacto benéfico (+)	Baja – 1
Impacto Perjudicial (-)	Media – 2
	Alta – 4



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

	Muy alta – 8 Total – 12
Extensión (EX)	Momento (MO)
Puntual – 1 Parcial – 2 Extenso – 4 Total – 8	Largo plazo – 1 Medio plazo – 2 Corto plazo – 4 Crítico – (+4)
Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)
Fugaz – 1 Temporal – 2 Permanente – 4	Corto plazo – 1 Medio plazo – 2 Irreversible – 4 Nulo - 0
Recuperabilidad (MC)	Acumulación (AC)
Recuperable de manera inmediata – 1 Recuperable a medio plazo – 2 Mitigable – 4 Irrecuperable – 8	Simple – 1 Acumulativo – 4
Efecto (EF)	Periodicidad (PR)
Indirecto (secundario) – 1 Directo (primario) – 4	Irregular – 1 Periódico – 2 Continuo – 4
Sinergia (SI)	
Sin sinergismo – 1 Sinérgico – 2 Muy sinérgico – 4	

Después de ponderar los criterios para la evaluación de los impactos, se obtiene la Importancia del efecto a través de la siguiente fórmula:

$$I = +/- (3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$$

Esta importancia del impacto puede tomar valores entre 13 y 100, los impactos con valores de importancia menores a 25 son irrelevantes, los que están entre 25 y 50, son moderados; entre 50 y 75 se consideran severos y serán críticos cuando el valor sea superior a 75.

En función de este modelo, los valores extremos de la Importancia (I) pueden variar:

Tabla. Significado de los valores de los impactos.

Valor de Importancia	Calificación	Significado
< 25	IRRELEVANTE	La afectación del mismo es irrelevante en comparación con los fines y objetivos del Proyecto en cuestión



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

25 ≥ <50	MODERADO	La afectación del mismo no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas.
50 ≥ <75	SEVERO	La afectación de este exige la recuperación de las condiciones del medio a través de medidas correctoras o protectoras. El tiempo de recuperación necesario es en un periodo prolongado
≥ 75	CRITICO	La afectación del mismo es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales. No hay posibilidad de recuperación alguna.

V.1.3.2 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA.

Tomando en cuenta los criterios descritos anteriormente, se proseguirá a valorar la importancia de los impactos potenciales identificados, considerando el componente afectado y la actividad que lo ocasiona.

Se eligió la metodología propuesta por Conesa Fernández (2010) de “*Matriz de importancia*” porque facilita la identificación de las actividades que causan impactos ya que en la matriz se plasma las etapas y actividades del proyecto, así como los factores del medio que se ven afectados.

Matriz de Identificación de Impactos.

De acuerdo con los resultados de la matriz de Importancia, se evaluaron las interacciones posibles por las actividades del **Proyecto**, derivado de los posibles impactos que se generarán durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del **Proyecto**, arrojando los siguientes resultados de acuerdo a su criterio de evaluación:

Parámetros de evaluación de impactos ambientales.

Tipo de impacto ambiental		Magnitud	
Descripción	Valor	Descripción	Valor
Benéfico (+)	B	Beneficio alto	3
		Beneficio moderado	2
		Beneficio bajo	1
Adverso (-)	A	Adversidad baja	-1
		Adversidad moderada	-2
		Adversidad alta	-3



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Con base en las clasificaciones y los parámetros descritos anteriormente, se definieron los valores máximos posibles.

Valores de referencia

Valor	Intervalo *	Mínimo	Máximo	Descripción
Número total de impactos ambientales	16	0	15	Número de impactos ambientales que ocasiona cada actividad. Factor ambiental que es afectado.
Número total de actividades impactantes	20	0	19	Número de actividades que ocasionan el mismo impacto ambiental. Actividades realizadas durante el Proyecto .
Magnitud acumulada por impacto ambiental	114	- 57	+ 57	Suma de las magnitudes de un mismo impacto ambiental a través del desarrollo del Proyecto .
Magnitud acumulada por actividad	96	- 48	+ 48	Suma de las magnitudes de diferentes impactos ocasionados por una misma actividad del Proyecto .
*Intervalo: Es el número total de valores posibles.				

Los valores obtenidos en la matriz de impacto, se suman para obtener magnitudes acumuladas tanto por actividad, como por impacto ambiental, así como el porcentaje de cada valor con respecto a los valores de referencia en cada caso. Este porcentaje nos permite asignar una escala cualitativa de impacto para una mejor visualización de la importancia de cada uno de los impactos, los intervalos cualitativos son los siguientes:

Valores cualitativos

Valor cualitativo	Intervalos
Bajo	-33 % a 33%
Medio	-66% a -34% 34% a 66%
Alto	-100% a -67% 67% a 100%

Al cruzar la información anterior, se generó la Matriz de Impactos Ambientales, asignándoles una valoración con los parámetros anteriores; de dicha matriz, se obtuvo un grupo de interrelaciones entre el ambiente y el **Proyecto**:



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,

Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

En cuanto a la etapa de preparación del sitio, se tienen 5 impactos ambientales no significativos negativos, los cuales pueden ser mitigados si se llevan a cabo las medidas de mitigación establecidas en el **Capítulo VI** de este **Proyecto**.

En cuanto a la etapa de construcción, se tienen 12 impactos irrelevantes negativos, los cuales pueden ser mitigados si se llevan a cabo las medidas de mitigación establecidas en el **Capítulo VI** de este **Proyecto**.

En cuanto a la etapa de operación y mantenimiento, se tienen 9 impactos irrelevantes negativos los cuales pueden ser mitigados si se llevan a cabo las medidas de mitigación establecidas en el **Capítulo VI** de este **Proyecto**.

En cuanto a los impactos benéficos o positivos destaca la generación de empleo, tanto para las actividades de operación y el mantenimiento del **Proyecto**, donde se favorecerá a los habitantes de la zona.

Por lo anterior, y en función de los resultados de la valoración de la importancia de los impactos ambientales, se puede determinar que las actividades consistentes en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del **Proyecto**, podría tener impactos valorados como irrelevantes sin presencia de impactos moderados, severos ni significativos, siempre y cuando se llevan a cabo cada una de las medidas de mitigación propuestas en el Capítulo **VI** de la presente **MIA**.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

Una vez que se han identificado las obras y/o actividades del **Proyecto**, así como cada una de sus etapas y los factores del medio que son impactados, será necesario aplicar medidas para mitigar los impactos ambientales negativos generados por la operación y mantenimiento, considerando las acciones y actividades que generan los efectos sobre el medio biótico, abiótico y sobre el medio socioeconómico.

En este caso particular, la mayor parte de los impactos adversos son clasificados como no significativos; sin embargo, es importante considerar medidas de mitigación a fin de que no se intensifiquen los impactos y puedan ocasionar efectos sobre el área de influencia. Dichas medidas deberán ser incorporadas en un Plan de Manejo Ambiental del **Proyecto**, entendiendo lo siguiente:

“Se entiende como medida de mitigación la implementación o aplicación de cualquier política, estrategia, obra y/o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las etapas de ejecución de un proyecto, mejorando la calidad ambiental del lugar”.

Las medidas de mitigación se clasifican en:

- **Medidas preventivas:** Estas acciones evitan efectos previsibles de deterioro en el ambiente.
- **Medidas de remediación:** Estas acciones tienen como fin contrarrestar los efectos negativos provocados por las actividades del **Proyecto**.
- **Medidas de rehabilitación:** Son programas de conservación y cuidado que se deberán llevar a cabo una vez terminado el proyecto para conservar la estructura y funcionalidad del sitio.
- **Medidas de compensación:** Estas medidas no evitan la aparición del efecto, pero contrapesa de alguna manera la alteración del factor, son aplicadas a impactos irreversibles e inevitables.
- **Medidas de reducción:** Con la aplicación de estas medidas los daños que se puedan ocasionar al ecosistema serán mínimos.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

A continuación, se muestran las medidas propuestas para cada indicador ambiental afectado, el tipo de medida propuesta, la evidencia a recabar para el cumplimiento ambiental y la duración de la medida.

Tabla. Simbología Utilizada para Categorizar las Medidas Propuestas del Proyecto.

Tipo de Medida		Duración de Impacto ambiental	
Prevención	Pe	Temporal	Temp
Reducción	Re	Permanente	Per
Remediación	Rem	Intermitente	Inter
Rehabilitación	Reh	Anual	An
Compensación	Com		

Medidas de mitigación por etapa del Proyecto

Etapa del Proyecto	Actividades	Impacto ambiental	Medida de mitigación
Preparación del sitio	Preparación, nivelación y compactación. Generación de residuos peligrosos y no peligrosos.	Alteración de la calidad del suelo debida a las actividades de nivelación y compactación del suelo.	En caso de utilizar material proveniente de banco de materiales, verificar que el material de relleno sea de un banco autorizado previamente.
		Emisiones de gases, polvo y partículas por el movimiento de vehículos y maquinaria	Para evitar la dispersión de las partículas se deberá regar con agua tratada o cubrir con lonas. Para el caso de los gases, se deberá contar con bitácora de Mantenimiento preventivo, efectuado a la maquinaria.
		Generación de ruido por el trabajo en el sitio y por el uso de equipos móviles	Contar con bitácora de Mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipos utilizados.
Preparación del sitio	Preparación, nivelación y compactación. Generación de residuos peligrosos y no peligrosos.	Generación de residuos no peligrosos	Para evitar un manejo inadecuado de los residuos, deberá realizarse un procedimiento de residuos no peligrosos acorde a la legislación aplicable.
		Generación de residuos peligrosos.	Para evitar un manejo inadecuado de los residuos deberá realizarse un procedimiento de residuos peligrosos acorde a la legislación aplicable.
		Alteración de la infiltración del agua debido a las actividades de compactación.	Verificar que el Proyecto contemple las áreas verdes para que se garantice la recarga al acuífero. Verificar que las áreas donde se requiera la actividad de compactación sean acordes a la instalación de los equipos.
		Generación de aguas residuales sanitarias.	Verificar que las aguas sanitarias sean vertidas en el colector municipal.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Etapa del Proyecto	Actividades	Impacto ambiental	Medida de mitigación
Construcción	Excavación de las fosas para zapatas y trinchera de tuberías de conducción.	Generación de ruido por el trabajo en el sitio y por el uso de equipos móviles.	Contar con maquinaria con bitácora de mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipos utilizados.
	Soporte y tanque de almacenamiento de gas L.P., isla, oficina y banda divisora.	Generación de aguas residuales de tipo sanitarias.	Verificar que las Aguas sanitarias sean vertidas en el colector municipal.
	Colocación e instalación de tanque de almacenamiento y tuberías de conducción Instalación de protecciones para isla de abastecimiento.	Generación de residuos no peligrosos.	Para evitar un manejo inadecuado de los residuos deberá realizarse un procedimiento de residuos no peligrosos acorde a la legislación aplicable.
	Instalación de dispensarios con su instalación eléctrica y sistemas de control instalación de techumbre.	Generación de residuos peligrosos.	Para evitar un manejo inadecuado de los residuos deberá realizarse un procedimiento de residuos peligrosos acorde a la legislación aplicable.
	Adecuación de los accesos a la Estación de carburación de gas L.P.		
	Pavimentación de la estación de carburación.		
Pintura total de la estación de carburación.			
Construcción		Emisiones de polvo y partículas.	Para evitar la dispersión de las partículas se deberá regar con agua tratada o cubrir con lonas.
		Generación de gases de combustión por las actividades de la maquinaria.	Para el caso de los gases se deberá contar con maquinaria con bitácora de mantenimiento Preventivo.
		Alteración en el suelo que evitará la infiltración del agua al subsuelo.	Verificar que el Proyecto contemple las áreas verdes para que se garantice la recarga al acuífero.
Operación y mantenimiento	Almacenamiento de gas L.P. Transporte a módulo de abastecimiento de gas L.P. Venta de gas L.P. Salidas de vehículos Uso de sanitarios. Jardinería. Operación.	Generación de aguas residuales sanitarias.	Verificar que las aguas sanitarias sean vertidas en el colector municipal. Realizar el registro de las descargas de agua residual, así como realizar análisis de la norma para verificar que se encuentre dentro de los límites permisibles.
		Contaminación del suelo, ocasionado por derrames que un momento determinado pudiesen presentarse por las actividades propias del Proyecto .	Contar con un procedimiento de actuación en caso de derrames y acorde a la legislación aplicable.
		Alteración en el suelo que evitará la infiltración del agua al subsuelo.	Contar con procedimiento de limpieza en sitio para evitar la infiltración de sustancias al suelo.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Etapa del Proyecto	Actividades	Impacto ambiental	Medida de mitigación
		Generación de emisiones a la atmósfera por gases de combustión (mínimas).	En caso de contar con vehículos utilitarios, se deberá contar con bitácora de operación y mantenimiento de vehículos.
		Generación de residuos no peligrosos.	Para evitar un manejo inadecuado de los residuos deberá contar con un procedimiento de residuos no peligrosos acorde a la legislación aplicable. Acreditar la disposición adecuada de los residuos.
		Generación de residuos peligrosos.	Para evitar un manejo inadecuado de los residuos deberá realizarse un procedimiento de residuos peligrosos acorde a la legislación aplicable con la finalidad de evitar la posible contaminación al suelo.
Abandono	Disposición de residuos. Restitución de áreas afectadas.		Desarrollar un programa para las actividades de abandono del sitio.

MEDIO ABIOTICO: CALIDAD DEL AIRE Y CONTAMINACIÓN ACUSTICA.

En la Tabla siguiente, se destacan las medidas recomendadas para reducir los efectos de los impactos ambientales que se generan.

Tabla. Medidas para el medio abiótico: Calidad del aire y entorno acústico.

Medida ambiental	Tipo de Medida	Duración de la medida	Seguimiento
El equipo, vehículos y/o autotankes a utilizar, deberán contar con mantenimiento preventivo que incluya afinación mayor, con el fin de no sobrepasar los límites máximos permisibles	P	Per	Facturas de talleres externos, Tarjetones de verificación vehicular. Supervisión en campo.
Se mantendrá el equipo y/o maquinaria en buen estado a fin de minimizar la generación de ruido excesivo.	P	Per	Facturas de talleres externos.
El Proyecto contará con mangueras especiales para conducir gas L.P.; la toma de suministro contará con un soporte metálico que fijará a la manguera para mejor protección contra tirones de manera que el separador mecánico "pull away" funcione sellando cualquier salida de	Re	Per	Memoria técnica del Proyecto .



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,

Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Medida ambiental	Tipo de Medida	Duración de la medida	Seguimiento
gas, reduciendo el desfogue de gas L.P. en un 70 %.			
El Proyecto contará con el procedimiento del manejo de la sustancia peligrosa gas L.P. para el llenado y trasiego por la venta.	P	Per	Instrucciones para suministro de tanques montados en vehículos que usa gas L.P. como carburante
Contar con procedimientos en caso de fugas de gas L.P.	P	Per	Manual de procedimientos en físico en el área de trabajo.
Dar capacitación al personal en caso de fugas de gas L.P. y realizar simulacros	P	Inter	Constancias de capacitación

MEDIO ABIOTICO: CALIDAD DEL AGUA.

En la Tabla siguiente, se destacan las medidas recomendadas para reducir los efectos de los impactos ambientales que se generarán.

Tabla. Medidas para el medio abiótico: Calidad del agua.

Medida ambiental	Tipo de Medida	Duración de la medida	Seguimiento
El agua requerida para la operación es abastecida por el sistema Municipal.	P	Per	Recibos de pago por este concepto.
Realiza sus descargas de aguas residuales al drenaje municipal, para lo cual deberá dar mantenimiento a las instalaciones sanitarias y evitar arrojar todo tipo de sustancias que puedan dañar el sistema.	P	An	Bitácoras donde se registre el mantenimiento a las instalaciones sanitarias.
Elaborar e implementar un programa de sensibilización para el uso eficiente del agua, a fin de utilizar sólo la necesaria y conservar el recurso.	P	Per	Evidencia documental y fotográfica de los trabajos de implementación del programa
Para garantizar la hermeticidad de la línea, tanto de agua potable y evitar fugas del recurso y de la descarga sanitaria durante su	P	Per	Bitácoras de mantenimiento.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,

Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Medida ambiental	Tipo de Medida	Duración de la medida	Seguimiento
transporte, toda la tubería se sujetará a la realización de pruebas de hermeticidad.			

MEDIO ABIOTICO: CALIDAD DEL SUELO

En la Tabla siguiente, se destacan las medidas recomendadas para reducir los efectos de los impactos ambientales que se generan.

Tabla. Medidas para el medio abiótico: Calidad del suelo

Medida ambiental	Tipo de Medida	Duración de la medida	Seguimiento
Durante las actividades de mantenimiento, se deberá utilizar un <i>kit</i> de anti derrames o bien el uso de lonas, a fin de evitar derrame de pinturas y/o solventes al suelo.	P	Per	Factura de compra de los productos.
En caso de presentarse un derrame de combustible o aceites, se deberá retirar la porción del suelo afectada la cual se dispondrá en contenedores rotulados con tapa y se manejará como residuo peligroso.	Re	Temp	Fotografías de la remediación y evidencia documental de los manifiestos de recolección del suelo contaminado.
Queda prohibido dar mantenimiento a los vehículos dentro del predio de la estación, a fin de evitar malas prácticas por parte del personal de mantenimiento que pudieran llevar a un derrame de sustancias químicas (grasas y aceites).	P	Per	Facturas de talleres autorizados por las actividades de mantenimiento. Letreros prohibitivos.
Se deberá contar con los procedimientos para el mantenimiento de la maquinaria, equipos e instalaciones, a fin de evitar malas prácticas por parte del personal de mantenimiento que pudieran llevar a un derrame de sustancias químicas (grasas y aceites) utilizadas para dichos mantenimientos	P	Per	Manual de procedimientos en físico en el área de trabajo.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,

Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Medida ambiental	Tipo de Medida	Duración de la medida	Seguimiento
Se deberá contar con procedimiento en caso de derrame de hidrocarburos.	P	Per	Manual de procedimientos en físico en el área de trabajo.
Capacitar al personal en caso de derrame de hidrocarburos.	P	Inter	Constancia de capacitación

MEDIO BIOTICO: VEGETACIÓN TERRESTRE

En la Tabla siguiente, se destacan las medidas recomendadas para reducir los efectos de los impactos ambientales que se genera.

Tabla. Medidas para el medio biótico: Vegetación terrestre

Medida ambiental	Tipo de Medida	Duración de la medida	Seguimiento
Realizar el ajardinado (franja arbórea) en las periferias del predio del proyecto con especies nativas de la región.	Com	Per	Programa de reforestación y/o ajardinado.
Llevar a cabo el mantenimiento de las áreas verdes.	P	Per	Programa de mantenimiento
No se deberá realizar la quema o la eliminación de residuos vegetales mediante el empleo de productos químicos.	P	Per	Presencia de áreas verdes, ausencia de áreas con cenizas

MEDIO BIOTICO: CALIDAD SANITARIA DEL AMBIENTE Y ESTRUCTURA DEL PAISAJE

En la Tabla siguiente, se destacan las medidas recomendadas para reducir los efectos de los impactos ambientales que se genera.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,

Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Tabla. Medidas para el medio biótico: Calidad sanitaria del ambiente y estructura del paisaje.

Medida ambiental	Tipo de Medida	Duración de la medida	Seguimiento
Deberá establecer un contrato anual de recolección de residuos sólidos urbanos por parte del municipio.	P	Tem	Contrato anual.
Deberá contar con un sistema de recolección, manejo y disposición de residuos peligrosos por parte de empresas autorizadas por la SEMARNAT .	P	Per	Nombre y Número de autorización de la empresa contratada y manifiestos de recolección.
Instalar infraestructura en buen estado como contenedores de residuos sólidos urbanos, para evitar o minimizar la generación y dispersión de los mismos, los cuales deberán tener tapa y debidamente identificados en residuos orgánicos e inorgánicos para los residuos sólidos urbanos y también se deberán implementar contenedores para <i>PET</i> , latas y papel.	P, Re, Rem	Per	Contenedores instalados, fotografías de ellos.
Se deberán manejar adecuadamente los probables residuos peligrosos que se generen durante el mantenimiento de las áreas, tales como trapos, estopas, material asfáltico y envases vacíos impregnados de aceite, con el fin de evitar contaminación al suelo natural.	P y Re	Per	Supervisión en campo, fotografías. Manifiestos de recolección de residuos peligrosos.
Se deberá contar con bitácoras de generación y manejo de residuos peligrosos, así como darse de alta como generadores de residuos peligrosos (de acuerdo a la cantidad que generen). Asimismo, contar con un almacén temporal de residuos peligrosos, en caso de que la empresa contratada para el mantenimiento no realice el manejo y disposición final de los residuos	P y Re		Bitácoras.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,

Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Medida ambiental	Tipo de Medida	Duración de la medida	Seguimiento
peligrosos, después de llevar a cabo el mantenimiento del equipo.			
Los materiales de reusó se deberán enviar a empresas especializadas para su reciclaje.	Re, Rem	Per	Fotografías de la separación.

MEDIO SOCIOECONOMICO: TRÁFICO VEHICULAR

En la Tabla siguiente, se destacan las medidas recomendadas para reducir los efectos los impactos ambientales que se generarán por el desarrollo del **Proyecto**.

Tabla. Medidas para el medio socioeconómico: Tráfico vehicular

Medida ambiental	Tipo de Medida	Duración de la medida	Seguimiento
La empresa cuenta con señalamientos viales visibles que indiquen la velocidad máxima y rutas de salida.	P	Temp: Co Per: Om	Letreros.
Ejecutar las maniobras de maquinaria, vehículos y/o autotanques, durante las horas de menor tráfico vehicular.	P	Per	Programación de las horas de llenado del tanque de almacenamiento.

Medidas adicionales:

Adicional a las medidas anteriormente enlistadas, será necesario considerar las siguientes medidas en materia de riesgo ambiental, particularmente a realizarse durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del **Proyecto**:

- Capacitar al personal respecto a la atención de emergencias. Incluir esta capacitación en el programa de formación anual de la empresa.
- Incluir en el programa de revisión y mantenimiento de la organización, las hojas de seguridad de las sustancias que se utilizan.
- Capacitar a todo el personal involucrado en el manejo y almacenamiento de la



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

- sustancia sobre la interpretación y uso de las hojas de seguridad de las mismas.
- Verificar periódicamente el estado de conservación del tanque de almacenamiento de gas L.P. para carburación, motivo del **Proyecto**.
 - Registrar esta verificación en un formato o bitácora para detectar necesidades de mantenimiento.
 - Incluir la verificación periódica del estado de los rótulos y del estado de las tierras físicas en un programa general de supervisión y de mantenimiento de las instalaciones.
 - Resguardar la evidencia de ejecución de dicha supervisión.
 - Elaborar un estudio para determinar el grado de riesgo de incendio de acuerdo a la **NOM-002-STPS-2010** para todas las áreas con que cuenta el **Proyecto**.

VI.2 IMPACTOS RESIDUALES.

Se entiende por “*impacto ambiental residual*”, al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación.

Todas las etapas del **Proyecto**, generará impactos ambientales residuales, aún y cuando se apliquen en tiempo y forma, las medidas pertinentes, sin embargo, serán reducidos en magnitud.

En la siguiente Tabla, se muestran algunas de las actividades que pueden generar impactos ambientales residuales.

Actividad	Impacto Residual	Nivel de relevancia
Carga de gas L.P. al tanque de almacenamiento y venta de gas L.P.	Generación de emisiones contaminantes a la atmósfera y emisiones fugitivas de Gas L.P.	Bajo
Oficinas	Generación de residuos sólidos urbanos	Bajo

Recapitulando todo lo anterior, las obras y/o actividades del **Proyecto**, generarán una serie de impactos ambientales significativos o adversos; sin embargo, con la ejecución en tiempo y forma de las medidas de prevención y/o mitigación de los impactos ambientales, podrán ser prevenidos, mitigados y/o compensados dichos impactos ambientales, lo cual, sin duda alguna contribuirá al establecimiento de este tipo de obras, que aportan a la economía del municipio de Ixtapaluca.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

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

VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.

VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA).

Para garantizar el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación o compensación de impactos ambientales, se aplicará un **PVA**, mismo que considerará la información descrita previamente, de los impactos ambientales que se prevé van a generarse debido a la ejecución de las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del **Proyecto**.

El **PVA** estará enfocado en supervisar y verificar que, durante todas las etapas del **Proyecto**, se dé cumplimiento en tiempo y forma, con las medidas establecidas en el apartado anterior para cada componente ambiental evaluado.

Objetivos:

- Establecer las directrices y lineamientos generales para asegurar el debido cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación, aplicables a los impactos ambientales que se prevé provoca o pueden provocar las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, sin la aplicación de medidas ambientales.
- Verificar, supervisar y dar cumplimiento a los criterios establecidos para el desarrollo del **Proyecto**, desde el punto de vista ambiental y designar un responsable o una persona que se encargue de reportar el cumplimiento de las medidas propuestas.
- Establecer el momento de aplicación de dichas medidas, así como crear la responsabilidad de la ejecución.

El **PVA** consistirá en la planeación, ejecución, evaluación, y en su caso, adecuación de las medidas consideradas para prevenir o mitigar los impactos ambientales detectados para la etapa de operación de la estación de carburación.

En la siguiente tabla se presenta las actividades a realizar, así como su periodicidad y la forma que será evaluado.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Etapa	Factor ambiental	Actividad	Medida de mitigación	Forma de evaluación	Periodicidad
Preparación del sitio, Construcción, Operación y mantenimiento	AIRE	Generación de ruido	El equipo, vehículos y/o autotanques a utilizar deberán contar con mantenimiento preventivo que incluya afinación mayor, con el fin de no sobrepasar los límites máximos permisibles	Evidencia documental	Permanente
			Se mantendrá el equipo y/o maquinaria en buen estado a fin de minimizar la generación de ruido excesivo.	Evidencia fotográfica	Permanente
		Generación de emisiones provenientes de maquinaria y vehículos	La estación de carburación contará con mangueras especiales para conducir gas L.P.; la toma de suministro contará con un soporte metálico que fijará a la manguera para mejor protección contra tirones de manera que el separador mecánico "pull away" funcione sellando cualquier salida de gas, reduciendo el desfogue de gas L.P. en un 70%.	Evidencia fotográfica y bitácora ambiental	Permanente
			La estación contará con el procedimiento del manejo de la sustancia peligrosa (gas L.P.), para el llenado y trasiego por la venta.	Evidencia fotográfica	Permanente
			Contar con procedimientos en caso de fugas de gas L.P.	Evidencia documental	Permanente
			Dar capacitación al personal en caso de fugas de gas L.P. y realizar simulacros.	Evidencia fotográfica	Permanente
	AGUA	Consumo de agua	El agua requerida para la operación es abastecida por pipas.	Evidencia documental	Permanente
			Elaborar y desarrollar un programa de sensibilización para el uso eficiente del agua, a fin de utilizar sólo la necesaria y conservar el recurso.	Evidencia documental	Permanente
			Para garantizar la hermeticidad de la línea, tanto de agua potable y evitar fugas del recurso y de la descarga sanitaria durante su transporte, toda la tubería se sujetará a la realización de pruebas de hermeticidad.	Evidencia documental de las verificaciones	C/6 meses
		Descarga de aguas residuales	Realiza sus descargas de aguas residuales a una fosa séptica, donde se lleva a cabo su tratamiento primario	Evidencia fotográfica	Permanente
	Queda prohibido arrojar sustancias que puedan ocasionar contaminación al drenaje municipal.		Evidencia documental	Permanente	
	SUELO	Derrame de gasolina, grasas y/o aceites por parte de vehículos	Contar con un piso que no permita la fácil infiltración del combustible en las áreas de tránsito de vehículos y de suministro de gas L.P. Se deberá contar con procedimiento en caso de derrame de hidrocarburos.	Evidencia fotográfica	Permanente
			Capacitar al personal en caso de derrame de hidrocarburos.	Evidencia documental	C/6 meses
		Derrame de sustancias químicas	Quedará prohibido dar mantenimiento a la maquinaria y/o vehículos dentro del predio del Proyecto , a fin de evitar malas prácticas por parte del personal de mantenimiento que pudieran llevar a un	Evidencia fotográfica y documental	Permanente



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Etapa	Factor ambiental	Actividad	Medida de mitigación	Forma de evaluación	Periodicidad
			derrame de sustancias químicas (grasas y aceites). Se deberá contar con los procedimientos para el mantenimiento de la maquinaria, equipos e instalaciones, a fin de evitar malas prácticas por parte del personal que labore durante todas las etapas del Proyecto , que pudieran ocasionar un derrame de sustancias químicas (grasas y aceites) utilizadas para dichos mantenimientos.	Evidencia fotográfica y documental	Permanente

VII.3 CONCLUSIONES

Una vez analizado las características del proyecto, la zona de ubicación y la identificación y evaluación de los impactos ambientales a generarse durante todas las etapas del **Proyecto**, así como la realización de las posibles medidas de mitigación y/o compensación por el desarrollo del **Proyecto**, podemos concluir que:

- Es viable tanto técnica como ambientalmente realizar tanto la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de la Estación de carburación de gas L.P. propiedad de la empresa **Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V. (Regulado)**, en el municipio de Ixtapaluca, en el Estado de México.
- La Estación de gas L.P. para carburación, a través del **Regulado**, tramitará y obtendrá la totalidad de las autorizaciones que llegasen a faltar a la fecha de presentación de esta **MIA**, sin que ello sea condicionante de la autorización de la misma, ya que la concurrencia de competencias
- Los principales impactos ambientales a generarse por el desarrollo de todas las etapas del **Proyecto**, son las descargas de aguas residuales, la generación de residuos sólidos urbanos y la emisión de gases derivados de la operación de la maquinaria a emplear para llevar a cabo la preparación del sitio y construcción, así como por vehículos que accederán a las instalaciones del **Proyecto**, las cuales se consideran como impactos irrelevantes y mitigables si se llevan a cabo las medidas establecidas en la presente **MIA**.
- Entre los impactos ambientales positivos a generarse por el desarrollo de todas las etapas del **Proyecto**, se identificaron: la generación de empleos, generación de ingresos públicos, cubrir la creciente demanda de combustible, entre otros. Se considera que el desarrollo del **Proyecto**, no pondrá en riesgo la estructura y función del ecosistema donde pretende interactuar, debido a lo siguiente:



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

a) No se identificaron Especies de flora y fauna bajo algún estatus de protección legal por la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

b) No se identificaron cuerpos de agua superficiales o subterráneos que puedan ser afectados durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del **Proyecto**.

c) El predio donde pretende instalarse el **Proyecto NO incide en alguna poligonal de algún área natural protegida de carácter federal**, además de que por su ubicación donde se cuenta con un uso de suelo autorizado para la realización de las obras y/o actividades pretendidas del **Proyecto**, además de colindar con predios con uso de suelo agrícola, y que debido a esto no se tiene la presencia especies bajo el resguardo de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**. Aunado lo anterior, las obras y/o actividades del **Proyecto**, cumplirán con las disposiciones en materia de Desarrollo Urbano del municipio de Ixtapaluca, además de existir normas oficiales mexicanas que regulan las emisiones que se pueden generar, particularmente durante la etapa de operación del **Proyecto**, como lo son las descargas de agua residual, la generación de residuos y para el funcionamiento y control de los equipos con que contará el **Proyecto**.

Por la realización **Proyecto**, solo se prevén se generen impactos ambientales poco significativos y que no comprometen de ninguna manera la funcionalidad del sistema ambiental actual; los impactos ambientales significativos se presentarán debido a la generación de ruido, residuos y aguas residuales, que no sobrepasarán los límites permisibles, ni se generarán en grandes cantidades como para influir negativamente en el sitio, por lo que no se requieren de medidas adicionales para su control. Se estima que el desarrollo del **Proyecto** no afectará al sistema ambiental donde se localizará. Asimismo, aquellos impactos ambientales que se generen, no serán significativos, serán puntuales y se atenuarán en lo posible con las medidas de mitigación mencionadas en esta **MIA**.

Las actividades que se realizarán, ocasionarán impactos ambientales no significativos, puesto que, por la naturaleza del **Proyecto**, no requiere de modificar el entorno; asimismo, se ejecutarán las medidas de seguridad preventivas y correctivas durante la operación del **Proyecto**, con el fin de garantizar el correcto funcionamiento del mismo, para lo cual se cumplirá cabalmente todos los instrumentos de regulación y normatividad vigente aplicable.

Por lo anteriormente señalado, se considera que el desarrollo de la Estación de gas L.P. para carburación, propiedad de la empresa **Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.** y su Representante Legal el C. Raúl Roshé Vargas Ortiz, no ocasionará impactos ambientales significativos, siempre y cuando se cumplan cabalmente en tiempo y forma, las recomendaciones para evitar la contaminación al ambiente, además de mantener el



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

sitio de ubicación del **Proyecto** en óptimas condiciones, durante la ejecución de todas las etapas del **Proyecto**.

Es menester destacar que el objetivo de evaluar el impacto ambiental que generará un **Proyecto**, está acorde a propiciar que éste sea sustentable, y por ende la obligación de la Autoridad es vigilar que ello se lleve a cabo en dicha circunstancia.

Por definición, la evaluación de impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Autoridad establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente.¹

Bajo ese tenor, es que se concibe a ese procedimiento de evaluación de impacto ambiental como aquel que va a dar la pauta de los efectos importantes que el **Proyecto** generará sobre el medio ambiente, **y que no pueden ser regulados adecuadamente a través de otros instrumentos como las licencias** de carácter estatal o municipal.

Si bien, tal y como se describe en el presente **Proyecto**, se deben **vincular el impacto ambiental con los ordenamientos ecológicos del territorio, así como la regulación de los usos de suelo prevista**, ello no trae consigo que la Autoridad Federal tenga atribuciones para analizar **licencias o autorizaciones emitidas por la autoridad competente en su ámbito**.

La distinción radica en que la vinculación jurídica de ordenamientos federales y locales implica poder analizar cuáles son las limitantes legales o reglamentarias que se prevén respecto de la utilización de recursos naturales, por ocupación de territorio o por la posible contaminación, mientras que el análisis a lo determinado en licencias o autorizaciones dictadas por autoridades diversas traería consigo determinar sí lo emitido o no por una

¹ Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

autoridad diversa se encuentra apegado a derecho, excediéndose así del ámbito de competencia.

En este punto, como bien podrá observar esa autoridad, la esencia de una licencia de uso de suelo está orientada a autorizar por parte de la autoridad (local) el que se acredita se ha encuadrado en los supuestos que prevén las disposiciones normativas **para el aprovechamiento de los inmuebles ubicados en el territorio estatal**. Esto es, en el uso de la normativa local, la autoridad correspondiente determinó al emitir la licencia, que existe viabilidad de aprovechamiento del inmueble en la ubicación en la que se pretende instalar.

Por ello es importante que esa Autoridad dentro del ámbito de sus atribuciones, realice el procedimiento de evaluación de impacto ambiental acorde a la esencia del mismo, sin que ello se transforme en un exceso de revisión respecto de autorizaciones que fuesen o no emitidas por una autoridad diversa, ya que la esencia de la evaluación que nos ocupa no está orientada a constatar actos declarativos de otras autoridades, sino más bien, a que el **Proyecto** en términos generales **evite: a) la sobreexplotación de los recursos naturales, b) las sobrecargas del suelo y c) la contaminación en el aire, agua o suelo por encima de los límites máximos permisibles**.

Se debe recalcar que la emisión de autorizaciones como lo es una licencia de uso de suelo, no es más que un acto declarativo, el cual, por definición, así destacado por el máximo órgano jurisdiccional, es aquel que *usualmente reflejan o reproducen lo que dice la ley y necesariamente asignan consecuencias si se cumplieron todos los requisitos estipulados o previstos en el supuesto de hecho o normativo, lo que implica sólo el ejercicio de una facultad reglada; se limitan a constatar un derecho y situación jurídica predeterminados en la norma, pero no dan pauta a consecuencias o valoraciones diversas aunque generen derechos y sean favorables al gobernado*²

² **Registro digital:** 181239, **Instancia:** Tribunales Colegiados de Circuito, **Novena Época**, **Materia(s):** Administrativa, **Tesis:** I.4o.A.430 A. **Fuente:** Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta. Tomo XX, Julio de 2004, página 1625



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Suprema Corte de Justicia de la Nación

Registro digital: 181239

Instancia: Tribunales Colegiados de Circuito

Novena Época

Materias(s): Administrativa

Tesis: I.4o.A.430 A

Fuente: Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta. Tomo XX, Julio de 2004,
página 1625

Tipo: Aislada

ACTOS ADMINISTRATIVOS. DIFERENCIAS ENTRE LOS DECLARATIVOS Y LOS CONSTITUTIVOS.

Los actos administrativos declarativos usualmente reflejan o reproducen lo que dice la ley y necesariamente asignan consecuencias si se cumplieron todos los requisitos estipulados o previstos en el supuesto de hecho o normativo, lo que implica sólo el ejercicio de una facultad reglada; tal es el caso de las resoluciones que implican respuestas a consultas fiscales formuladas por los particulares que únicamente se pronuncian en cuanto al contenido, la interpretación y el alcance de la ley, así como a la valoración y calificación para efectos fiscales de la actividad de la quejosa, pues se limitan a constatar un derecho y situación jurídica predeterminados en la norma, pero no dan pauta a consecuencias o valoraciones diversas aunque generen derechos y sean favorables al gobernado. A diferencia de los actos declarativos, existen los administrativos que caen en el concepto de constitutivos, configuradores o conformadores de una situación o régimen específico y singular en función de particularidades del sujeto y del caso, y derivan en muchas ocasiones del ejercicio de una facultad discrecional conforme a la cual, la autoridad, con libertad de apreciación de las circunstancias del caso y del supuesto de hecho o hipótesis legal, elige de entre varias alternativas o consecuencias que la ley le faculta a aplicar. Éste es el caso de las resoluciones administrativas de carácter individual en materia de impuestos que otorgan una autorización o determinan un régimen fiscal, en virtud de que el primer supuesto implica que el particular interesado debe cumplir las normas que establece el legislador o satisfacer determinadas condiciones para que la autoridad decida si otorga o no la autorización y el segundo determina cuál es el conjunto de reglas que le rigen, atendiendo a sus particularidades y a su actividad.

CUARTO TRIBUNAL COLEGIADO EN MATERIA ADMINISTRATIVA DEL PRIMER CIRCUITO.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Amparo directo 361/2003. Carpicentro, S.A. de C.V. 21 de enero de 2004.
Unanimidad de votos. Ponente: Jean Claude Tron Petit. Secretario: Alfredo A.
Martínez Jiménez.

Por ello, es que la viabilidad del **Proyecto** expuesto, no debiera estar condicionada a la acreditación de actos declarativos emitidos por autoridades en el ámbito de sus atribuciones, sino más bien, a evaluar que los impactos ambientales que se van a generar por el desarrollo de una Estación de gas L.P. para carburación como la que nos ocupa, no sean significativos y se encuentren dentro de los límites que la Ley, los Reglamentos y las Normas prevén, de tal manera que a lo largo de todas las etapas que se han descrito, se propicie un debido desarrollo sustentable.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN LA MIA

VIII.1 Formatos de presentación

VIII.1.1 Planos definitivos

Se adjuntan los planos siguientes:

- Plano civil
 - Plano mecánico
 - Plano instalaciones eléctricas
 - Plano del sistema contra incendios
 - Planométrico
-
- Memoria técnico descriptiva y justificativa del **Proyecto**

Se anexa la siguiente documentación:

- **Dictamen Técnico No. EST/97/21**, No. de Servicio 580, de fecha 07 de junio de 2021, emitido por la empresa Servicios Integrales Profesionales SIA y PC, S.A. de C.V. para la empresa **Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.**, con base en la



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

verificación realizada al proyecto para la Estación de gas L.P. para carburación, habiendo dictaminado que dicha Estación de gas L.P. para carburación, Tipo B, Subtipo B.1, Grupo I, con capacidad de almacenamiento de gas L.P. de 5,000 litros en un recipiente de almacenamiento (**Proyecto**), y con domicilio en Carretera Federal México-Puebla, poblado de Río Frío de Juárez, en el municipio de Ixtapaluca, Estado de México, cumple con los requisitos técnicos de diseño y construcción establecidos en la **NOM-003-SEDG-2004**, *Estaciones de gas L.P. para carburación, diseño y construcción*, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de abril de 2005.

- **Cédula Informativa de Zonificación**, emitida por el Ayuntamiento de Ixtapaluca, para el predio del **Proyecto** con ubicación en la Carretera Federal México-Puebla, poblado de Río Frío de Juárez, en el municipio de Ixtapaluca, Estado de México, con una superficie del terreno de 1,600 m², con número de expediente: 3438, de fecha 29 de abril de 2021, y con vigencia de un año, a partir de dicha fecha.
- **Constancia de alineamiento**, con número de expediente 03438, y folio No. 0956, emitida por la Dirección de Desarrollo Urbano del Ayuntamiento de Ixtapaluca, a favor del **Regulado**, para el predio ubicado en la Carretera Federal México-Puebla, en el poblado de Río Frío de Juárez, en el municipio de Ixtapaluca, Estado de México, en fecha 29 de abril de 2021.

VIII.1.2 Fotografías

Se presenta el anexo fotográfico del predio del **Proyecto**.

VIII.1.3 Videos

No se cuenta con ellos.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

No existe flora y fauna en el sitio previsto de ubicación del **Proyecto**, ya que éste se localiza en una zona agrícola del municipio de Ixtapaluca.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

VIII.2 Otros anexos

VIII.3 Glosario de términos

Actividad peligrosa: Conjunto de tareas derivadas de los procesos de trabajo que generan condiciones inseguras y sobreexposición a los agentes químicos capaces de provocar daños a la salud de los trabajadores o al centro de trabajo.

Área de Influencia del Proyecto: Corresponde al espacio físico donde se pretende construir la infraestructura del proyecto y donde se desarrollarán las actividades y procesos que lo componen.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Biodiversidad: Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las Especies, los ecosistemas y los complejos ecológicos que forman parte de la biosfera.

Contingencia ambiental: Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

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

Degradación: Cambio o modificación de las propiedades físicas y químicas de un elemento, por efecto de un fenómeno o de un agente extraño. Proceso de descomposición de la materia, por medios físicos, químicos o biológicos.

Emisión: La descarga directa o indirecta a la atmósfera de energía, o de sustancias o materiales en cualesquiera de sus estados físicos.

Especie: La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que presentan características morfológicas, etológicas y fisiológicas similares, que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo requerimientos de hábitat semejantes.

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



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

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

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

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

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

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

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

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

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el **Regulado** para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales.

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

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

Partículas sólidas o líquidas: Fragmentos de materiales que se emiten a la atmósfera en fase sólida o líquida.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

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

Sistema ambiental (SA): Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde pretende establecerse el **Proyecto**.

BIBLIOGRAFÍA

- Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Ley de Aguas Nacionales.
- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación a la Atmósfera.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- Ley de Protección al Ambiente para el Desarrollo Sustentable del Estado de México
- Reglamento de la Ley de Protección al Ambiente del Estado de México, en materia de impacto y riesgo ambiental.
- Código para la Biodiversidad del Estado de México
- Plan de Desarrollo del Estado de México (2017-2023)
- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. (POEGT)
- Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (MOETEM)
- Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ixtapaluca.
- Programa Estatal de Riesgo y Ordenamiento Territorial del Estado de México.
- Mapa Digital de México, Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Ixtapaluca, Estado de México.
- Atlas Nacional de Riesgos CENAPRED. Sistema de Información Geográfica sobre Riesgos.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V

Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,

Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

- Arriaga-Rivera, A. Comparación y cuantificación de los usos del suelo en el municipio de Ixtapaluca, Estado de México, 1989-2000.
- Visor del Atlas Cibernético del Estado de México.
- Proyecciones de población de los municipios del Estado de México 2019-2030
- Consejo Estatal de Población del Estado de México (COESPO) 2019-2030
- Consejo Nacional de Población (CONAPO) (2019), Proyecciones de la Población de los Municipios de México, 2019-2030. Disponible en: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/proyecciones-de-la-poblacion-demexico-y-de-las-entidades-federativas-2016-2050/resource/7827cf8f-5315-4fc0-abb9-b732faacb6>



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México