

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular

“Estación de Gas L.P. para Carburación “Izcalli”

Promovente

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

Septiembre de 2021

RESUMEN

EJECUTIVO	1
------------------	---

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	2
I.1 PROYECTO	2
I.1.1 Nombre del proyecto	2
I.1.2 Ubicación del proyecto	3
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto	3
I.1.4 Presentación de la documentación legal	4
I.2 PROMOVENTE	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 AMBIENTAL	4
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 PROYECTO	6
II.1 Información general del Proyecto	6
II.1.1 Naturaleza del proyecto	6
II.1.2 Selección del sitio	7
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	9
II.1.4 Inversión requerida	11
II.1.5 Dimensiones del proyecto	11
II.1.6 Uso actual del suelo y/o cuerpo de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias	12
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	45
II.2.2 Etapa de preparación del sitio	46
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	47
II.2.4 Etapa de construcción	47
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento	47
II.2.6 Otros insumos	48
II.2.6.1 Sustancias no peligrosas	48
II.2.6.2 Sustancias peligrosas	48
II.2.7 Descripción de las obras asociadas al proyecto	49
II.2.8 Etapa de abandono del sitio	49
II.2.9 Utilización de explosivos	50
II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	50
II.2.11 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	53
III VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO	55
III.1 Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (General del Territorio, Regional, Marino o Locales)	62
III.2 Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso, del Centro de Población	73
III.3 Normas Oficiales Mexicanas	75
III.4 Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas	80

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	81
IV.1 Delimitación del Área de Estudio	83
IV.2 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental	84
IV.2.1 Aspectos abióticos	84
IV.2.2 Aspectos bióticos	91
IV.2.3 Paisaje	93
IV.2.4 Medio Socioeconómico	93
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	105
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	109
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	109
V.1.1 Indicadores de impacto ambiental	111
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto asociados al proyecto	111
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación	113
V.1.3.1 Criterios	115
V.1.4 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	118
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	121
VI.1 Descripción de la medida o Programas de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	121
VI.2 Impactos residuales	130
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	131
VII.1 Pronóstico del escenario	131
VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental	131
VII.3 Conclusiones	133
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN LA MIA	135
VIII.1 Formatos de presentación	135
VIII.1.1 Planos definitivos	135
VIII.1.2 Fotografías	136
VIII.1.3 Videos	136
VIII.1.4 Listas de flora y fauna	136
VIII.2 Otros anexos	136
VIII.3 Glosario de términos	136
BIBLIOGRAFÍA	139

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 “Izcalli” (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 Avenida Miguel Hidalgo S/N, Lote 27, colonia Granjas Lomas de Guadalupe, en el municipio de Cuautitlán Izcalli, 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 van del comercial al habitacional, por lo que 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.

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 “Izcalli” (Proyecto).

I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El sitio de ubicación del **Proyecto**, se localiza en Avenida Miguel Hidalgo S/N, Lote 27, colonia Granjas Lomas de Guadalupe, en el municipio de Cuautitlán Izcalli, 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 del predio donde se ubicará el **Proyecto** son:

Vértice	Latitud Norte	Longitud Oeste
1	19° 37' 11.82"	99° 12' 40.36"
2	19° 37' 11.94"	99° 12' 39.36"
3	19° 37' 10.04"	99° 12' 38.74"
4	19° 37' 09.85"	99° 12' 39.73"

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**).

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

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

La **Promoviente** 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 **Promoviente**.

I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES

[Redacted address information]

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

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 Sergio Eduardo Herrera Torres

Nombre del responsable técnico	Sergio Eduardo Herrera Torres
Cédula Profesional	2796790
RFC	[REDACTED]
Calle	[REDACTED]
Número	[REDACTED]
Colonia	[REDACTED]
C.P.	[REDACTED]
Alcaldía	[REDACTED]
Entidad	[REDACTED]
Teléfono	[REDACTED]

Con los siguientes datos de contacto:

Correo electrónico: [REDACTED]
[REDACTED]

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

(Se anexa identificación del responsable de elaboración).

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 **1,767.00 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 Cuautitlán Izcalli, en el Estado 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 Avenida Miguel Hidalgo, en el municipio de Cuautitlán Izcalli, 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 localiza el predio del **Proyecto** (Avenida Miguel Hidalgo y calles aledañas); sin embargo,

se prevé que los impactos ambientales a generarse por el desarrollo del **Proyecto**, no sean significativos.

3. El predio 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 (1° a 3°), 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 Avenida Miguel Hidalgo S/N, Lote 27, colonia Granjas Lomas de Guadalupe, en el municipio de Cuautitlán Izcalli, en el Estado de México.

6.- El **Proyecto** pretende tener acceso y salida independientes sobre la Avenida Miguel Hidalgo, 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

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 Cuautitlán Izcalli. El municipio se encuentra inmerso en la Zona Metropolitana del Valle de México. En cuanto a su división político-administrativa que emplea el Gobierno del Estado de México, el municipio de Cuautitlán Izcalli incide en la **Región IV Cuautitlán Izcalli**; los municipios que la integran son: Nicolás Romero, Atizapán de Zaragoza y el propio Cuautitlán Izcalli.

El municipio de Cuautitlán Izcalli, se localiza en la parte noroeste de la Cuenca de México. Su cabecera municipal se ubica en las coordenadas 19° 40' 50" Latitud norte y 99° 12' 25", Longitud Oeste. Colinda al norte con el municipio de Tepotzotlán, Cuautitlán y Teoloyucan, al Este con Cuautitlán y Tultitlán, al Sur con Tlalnepantla de Baz y Atizapán de Zaragoza, y al Oeste con Nicolás Romero y Tepotzotlán. Se ubica a lo largo del cordón de infraestructura formado por la Autopista México-Querétaro, la carretera Cuautitlán-Tepotzotlán, y los grandes colectores: Central y Poniente de la **CDMX. (Figura 2)**. Se localiza en la Provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico y forma parte de la Subprovincia fisiográfica Lagos y Volcanes de Anáhuac.

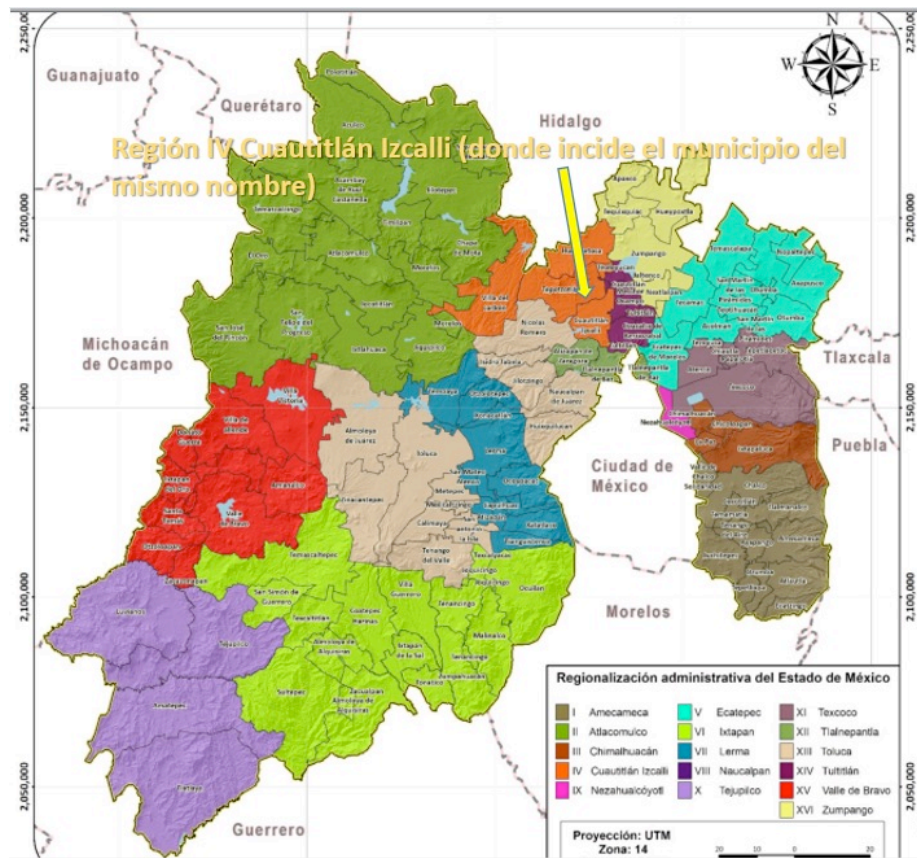


Figura 2. Región administrativa IV Cuautitlán Izcalli (donde incide el municipio del mismo nombre)

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

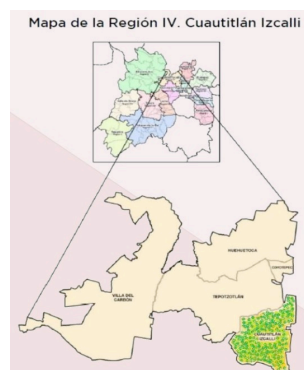


Figura 3. Municipios colindantes con el municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México (en color verde), con respecto a la Región IV Cuautitlán Izcalli

La dirección donde se ubica el predio del **Proyecto**, es en Avenida Miguel Hidalgo S/N, Lote 27, colonia Granjas Lomas de Guadalupe, en el municipio de Cuautitlán Izcalli, en el Estado de México. (**Figura 4**). El municipio de Cuautitlán Izcalli, cuenta con una extensión territorial de 109 km².

El predio donde pretende ubicarse el **Proyecto**, tiene una superficie de **1,767.00 m²**, del cual se indican las coordenadas geográficas del polígono:

Vértice	Latitud Norte	Longitud Oeste
1	19° 37' 11.82"	99° 12' 40.36"
2	19° 37' 11.94"	99° 12' 39.36"
3	19° 37' 10.04"	99° 12' 38.74"
4	19° 37' 09.85"	99° 12' 39.73"

II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA

El **Proyecto** considera una inversión para la obra civil de [REDACTED]
[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 con una superficie total de **1,767.00 m²**. Cuenta con las siguientes colindancias:

- Al Norte colinda con 26.90 metros con Avenida Miguel Hidalgo.
- Al Sur colinda con 29.30 metros con Calle Allende.
- Al Este colinda con 61.25 metros con bodega sin servicio.
- Al Oeste colinda con 63.00 metros con casa habitación.

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	1,767.00
Oficina	122.00
Área de almacenamiento de gas L.P.	70.35
Área de suministro de gas L.P.	32.00
Área libre	1,542.65

Por lo cual, el área útil para el suministro y almacenamiento de gas L.P., así como oficina será de **224.35 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 **Habitacional, Comercial y de Servicios**, asignado por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Cuautitlán Izcalli. La superficie de construcción que incluye área de almacenamiento de gas L.P., área de suministro de gas L.P. y oficina, será de **224.35 m²**.

De acuerdo con los resultados obtenidos por el *Visor del Atlas Cibernético del Estado de México*, el sitio de ubicación del **Proyecto** incide en el **Área Urbana del Valle de México** (Figuras 4 y 5).

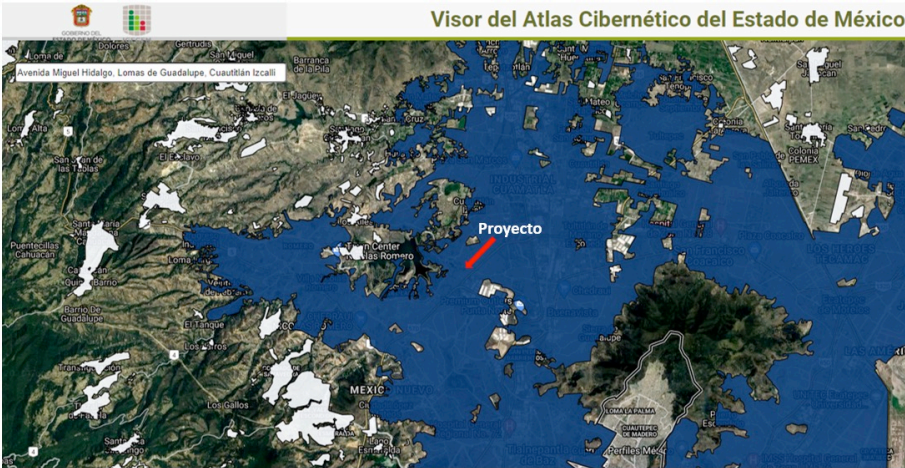


Figura 4. Uso de suelo donde pretende instalarse el Proyecto (Área Urbana Valle de México)



Figura 5. Detalle del uso de suelo donde pretende instalarse el Proyecto (Área Urbana Valle de México)

El uso de suelo urbano (donde pretende instalarse el **Proyecto**), se encuentra contemplado en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Cuautitlán Izcalli (**Figura 6**).

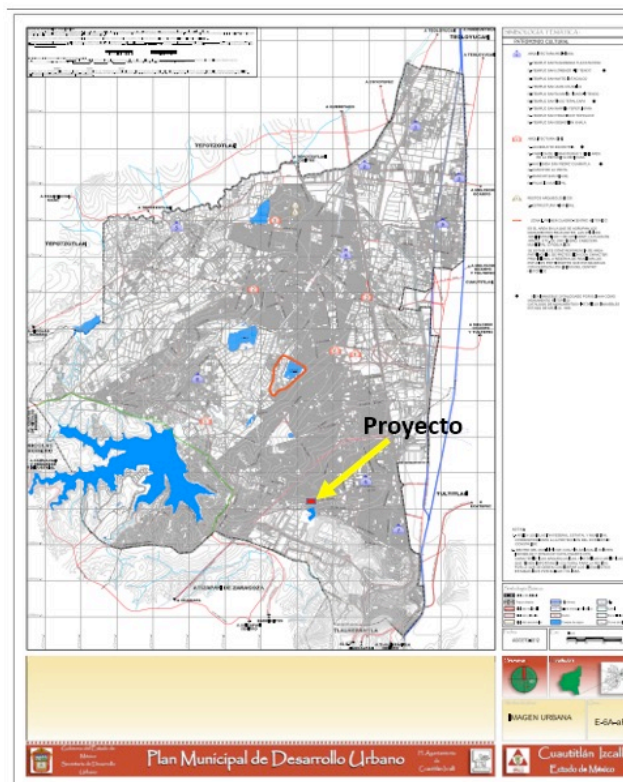


Figura 6. Plano de Imagen urbana (E-6A-aP) (Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Cuautitlán Izcalli).

La superficie del predio, donde pretende instalarse el **Proyecto**, es de **1,767.00 m²** (Figura 7).

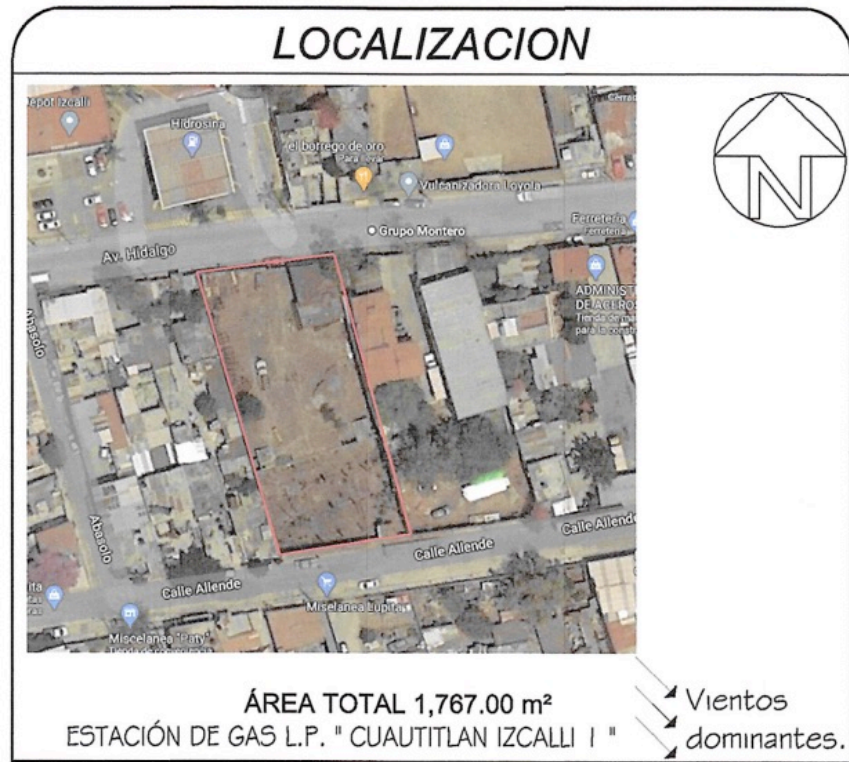


Figura 7. Predio donde pretende instalarse el Proyecto

II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

El predio donde pretende instalarse el **Proyecto** se ubica en el Área Urbana Valle de México, 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 permite 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 irregular y tiene una superficie de **1,767.00 m²**.

2) UBICACIÓN, COLINDANCIAS Y ACTIVIDADES.

a) Ubicación:

El **Proyecto** pretende instalarse en Avenida Miguel Hidalgo S/N, Lote 27, colonia Granjas Lomas de Guadalupe, en el municipio de Cuautitlán Izcalli, en el Estado de México.

b) Colindancias:

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

- Al Norte colinda con 26.90 metros con Avenida Miguel Hidalgo.
- Al Sur colinda con 29.30 metros con Calle Allende.
- Al Este colinda con 61.25 metros con bodega sin servicio.
- Al Oeste colinda con 63.00 metros con casa habitación.

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**. La pretendida ubicación de la Estación de Carburación de gas L.P., no tiene ninguna actividad en sus colindancias que representen riesgos a la operación normal 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 tendrán 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 para el servicio sanitario para el servicio público, se localizarán en el lado Este del terreno del **Proyecto**; los materiales con que ésta

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 macizo incombustible de 3.00 metros. En su lindero Sur, será de muro macizo, con una altura de 4.00 metros.

c) Accesos

Por el lindero Norte, se tendrán dos accesos de 6.00 metros cada uno, y por el lindero Sur, se encontrarán dos accesos de 5.00 metros cada uno, los cuales se utilizarán para la entrada y salida de los vehículos; dichos accesos estarán libres de obstáculos, que en un momento dado pudieran obstaculizar 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.

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

La base de sustentación del tanque de almacenamiento será metálica. 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 Cuautitlán Izcalli. 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 su base, 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 contruidos en su totalidad con materiales incombustibles; sus dimensiones se aprecian en el plano general anexo a esta **MIA**. Se contará también con un servicio sanitario para el servicio al público por ser Estación Comercial, que cumplen con el reglamento de construcción aplicable: constará de una taza y un lavabo. Para el personal de la oficina, se contará también con un servicio individual, que constará únicamente de taza y lavabo. Para el abastecimiento de agua, se contará con un tanque elevado 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 red municipal, 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 antiderrapantes; los muros estarán contruidos 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.

- **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 constituirán la zona de protección del área de almacenamiento, así como los topes y defensas de concreto, existentes en el interior del **Proyecto**, se tendrán pintados con franjas diagonales de color amarillo y negro en forma alternada.

Todas las tuberías se pintarán anticorrosivamente con los colores distintivos reglamentarios como:

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 olor 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.

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.

Rótulo	Lugar de ubicación
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.

Relaciones de las distancias mínimas

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	13.81
Talleres	7.00	No aplica
Oficinas y bodegas	3.00	21.30

	DISTANCIA MÍNIMA (m)	TIENE (m)
Zona de protección	1.50	2.92
Almacenamiento de productos combustibles	7.00	No aplica
Planta generadora de energía eléctrica	15.00	No aplica
Boca de toma de suministro	3.00	3.50
B. DE BOCA DE TOMA DE SUMINISTRO A:		
Oficinas	7.50	17.00
Límite de la estación de gas L.P. para carburación	7.00	14.04
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	2.92
Bases de sustentación	1.30	3.02
Bombas o compresores	0.50	2.06
Marco de soporte de toma de recepción	0.50	0.90
Tuberías	0.50	0.85
Despachadores o medidores	0.50	0.85
Parte inferior de las estructuras metálicas que soportan el recipiente	1.50	3.40

2. PROYECTO MECÁNICO

Alcance

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 bridas 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 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 base estructural de acero, de tal forma que pueda desarrollar libremente sus movimientos de contracción y dilatación.

Contará también con una zona de protección construida por una plataforma de concreto y un murete 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.

Entre el 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.

En el recipiente, escalera y pasarela metálicas, se contará con una protección contra corrosión, 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.

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

Descripción	Recipiente I
Marca:	PROYECTO
Norma Oficial Mexicana aplicable:	NOM-009-SESH-2011
Capacidad (litros de agua):	5,000
Año de fabricación:	En fabricación
Diámetro exterior (cm):	116.2
Longitud total (cm):	505
Presión de trabajo (Kg/cm ²):	14.00
Factor de seguridad:	4
Formas de las cabezas:	semiesféricas
Espesor lámina de cabezas (mm):	6.35
Material lámina cabezas	SA-612-A
Espesor lámina de cuerpo (mm):	6.35
Material lámina cuerpo	SA A-612
Coples (kg/m ²)	210
Tara (Kg):	1,256

Accesorios:

Una válvula de llenado de 1 1/4" NPT

Una válvula de seguridad de 1 1/4" NPT

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 para gas-líquido Marca Rego Modelo A7537P4 de 50.8 mm (2") de diámetro.

Una válvula de exceso de flujo para gas-vapor Marca Rego Modelo A3292-B de 32 mm (1 1/4") de diámetro.

Una válvula de exceso de flujo de flujo para gas-vapor Marca Rego Modelo A3292-B de 19.1 mm (3/4") de diámetro.

Una conexión soldada al 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:	<i>Blackmer</i>
Modelo:	LGL2
Motor eléctrico (HP)	5
Revoluciones por minuto	1,750
Capacidad nominal:	189 L.P.M. (50 GPM)
Presión diferencial de trabajo (máx.) (Kg/cm ²)	7
Tubería de succión:	51 mm (2")
Tubería de descarga:	51 mm (2")

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 también se localizará dentro de la zona de almacenamiento. Además, cumple con las distancias mínimas reglamentarias.

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”.

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 7 kg/cm² (71.1 Lb/in²).

- **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/cm², y donde existan accesorios roscados, éstos serán para una presión de trabajo de 140-210 Kg/cm² 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/cm².

Los diámetros de las tuberías a instalarse son:

Trayectoria	Líquido (mm)	Retorno líquido (mm)	Vapor (mm)
De recipiente a toma suministro	50.8	32	19.1

En las tuberías conductoras de gas-líquido y en los tramos en que puedan 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/cm² y capacidad de descarga de 22 m³/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 la manguera que se empleará para conducir el gas L.P., será especial para este uso, construida con hule neopreno y doble malla de *nylon*, resistente al calor y a la acción del gas L.P. Estará diseñada para una presión de trabajo de 24.60 Kg/cm² y a una presión de ruptura de 140 Kg/cm². Cuando no estén en servicio sus acopladores, quedarán protegidas con tapón.

El dispensario tiene las siguientes características:

DISPENSARIO		
Diámetro de entrada (mm)		32
Diámetro de salida (mm)		32
Capacidad (lpm)	Máxima	114
	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**

Las tomas para su mejor protección, estarán fijas en un extremo de su boca terminal en un marco metálico que estará incluido en el dispensario. Contará 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.

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

3. PROYECTO ELÉCTRICO

El objetivo es la 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).

Otro objetivo también lo constituye el calcular el calibre del cable de cobre, interruptores y demás equipo eléctrico 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., así como para dar cumplimiento a lo establecido en la **NOM-001-SEDE-2012**.

- **Demanda total requerida.**

La estación divide su carga en 2 renglones principales:

- ✓ 2.A Fuerza para operación de la estación con una carga de 3,730 watts (W) y un factor de demanda del 100 %, lo que significa: 3,730 W.
- ✓ 2.B. Alumbrado con una carga de 1,890 W, y un factor de demanda del 60%, lo que significa 1,134 W.
- ✓ W totales: 4,864
- ✓ Factor de potencia: 0.90
- ✓ KWA máximos: 4,377.6

- **Alimentación para la bomba**

A un costado de la entrada, se ubicará 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 5 caballos 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.

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 encontrará 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 5 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 4.5 m de altura. El alumbrado en isleta de carburación, será con unidades a prueba de explosión de Marca Domex EVA de 60 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 del mismo. Por lo anterior, en estos espacios se tendrán cajas y conexiones a prueba de explosión, con sellos colocados en las tuberías que aíslen los aparatos de los arrancadores.

Se instalará un interruptor termo magnético marca SD, tipo QO de 20 A y 220 V, para energizar una luminaria de 60 W, y otro tipo QO 120 de 20 A y 120 V, 1 polo en los circuitos de 120 V.

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 necesario para evitar chispas o cortocircuitos.

- **Fuente de alimentación.**

La alimentación eléctrica se tomará de la línea de alta tensión de la Comisión Federal de Electricidad, 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 aparta rayos auto valvulares 1F, llevando la cometa 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:

- Un tablero de alumbrado de 18 circuitos con interruptor principal de 3 x 20 A.
- Dos combinaciones de interruptor 3 x 50 A, con arrancador a tensión plena para bomba de 5 C.F.

Derivaciones hacia motores:

Las derivaciones de alimentación hacia motores partirán 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 lead con altura de 4.5 M 120 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.

- **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 las mismas.

Por lo anterior, es 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.

4. 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 sistema de hidrantes.

- **Lista de componentes del sistema**

Los más importantes:

1. Extintores manuales
2. Extintores de carretilla
3. Dos trajes 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 (uno a cada lado).

Diez en barda perimetral.

Dos en área de almacenamiento.

Dos en cada toma de suministro.

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 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 operarán 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.

b) Mantenimiento general:

Puntos a revisar:

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

a) 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.

5. 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 8**).



Figura 8. Diagrama de flujo de la estación de carburación del Proyecto

6. 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:

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.

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 10 km/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 capa 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.

2. 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.

MANTENIMIENTO EN LA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN.

El **Programa de mantenimiento** lo integran todas las actividades que se desarrollarán en las instalaciones del **Proyecto**, con el fin de 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.

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**.

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:

- Suspendar 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 bocatomas 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, 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.

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:

- 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 autotanque, a una distancia máxima de dos metros de la caja de válvulas, y verificar durante la descarga de producto la conexión del autotanque 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 autotanque 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, 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 autotank.
- 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 autotank y el encargado de las instalaciones del **Proyecto**, procederán a las actividades de contención del producto.

d) Condiciones especiales de operación:

- Un autotank 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 de 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.
- 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.
- 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.

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.

- 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.

7. USO ACTUAL DEL SUELO

El **Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Cuautitlán Izcalli**, precisa que, de acuerdo con el uso de suelo establecido, se revela una concentración urbana en torno a la zona centro, donde se ubica la mayor cantidad de establecimientos comerciales y de servicios.

Uso habitacional

Ocupa el 51.10% de la superficie total del municipio con 5,632.3 hectáreas. Se concentra principalmente en la zona centro, sur, norte y al poniente del mismo, donde predominan oficinas dirigidas hacia el comercio y servicios.

Equipamiento

No se concentra en una sola zona. Su superficie es de 146.2 has, que representa el 1.32%. **(Figura 9)**

Uso Industrial

Es la base de la economía del municipio con 1,236.6 has, y representa el 11.21%.

Agrícola

En la actualidad, este uso de suelo ocupa el 10.14% de la superficie, el cual ha sufrido cambios de uso de agrícola a habitacional, industrial, comercial y de servicios, así como equipamiento urbano.

Parque

Dentro del municipio los parques más importantes son el Parque Estatal Ignacio Pichardo Pagaza, el Parque Metropolitano y el Parque Municipal de la Quebrada.

Pastizales

Se concentran principalmente en el sur del municipio, con una extensión de 1 mil 899.6 hectáreas que es el 17.23%.

Bosques

Las zonas boscosas del municipio se localizan cerca de ríos, arroyos, canales, cañadas, orillas de presas y lagunas, las cuales abarcan una superficie del 0.32% con 36.3 hectáreas.

Cuerpos de Agua

Los cuerpos de agua más importantes del municipio son la Presa Lago de Guadalupe, Espejo de los Lirios, el Bordo La Piedad, la Laguna de Axotlán, la Presa el Ángulo y La Presa El Rosario conformando una superficie de 444.1 hectáreas lo cual es el 0.40%.

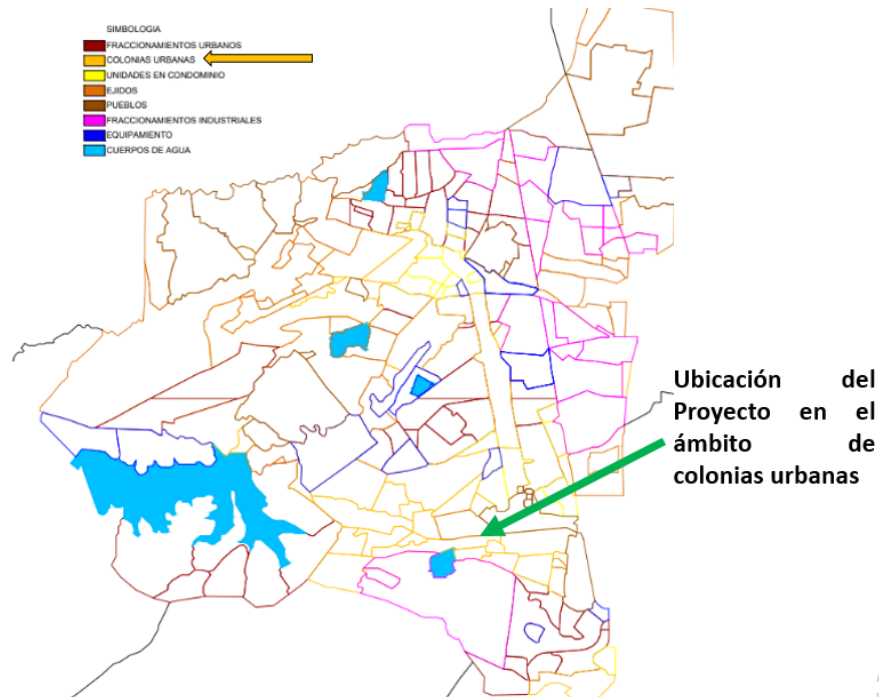


Figura 9. Usos de suelo en el municipio de Cuautitlán Izcalli. El predio del Proyecto incide en uso de suelo urbano y de servicios.

Clasificación del territorio por ocupación del uso del suelo

Tipo de uso	Superficie (Ha)	Principales características y problemas que representan el uso del suelo
Agrícola	1,117.9	La problemática es debido a la venta de terrenos ejidales para uso de urbanización.
Uso habitacional	5,632.3	La concentración de uso urbano se encuentra principalmente en la parte del Centro Urbano, donde se han generado oficinas, comercio y de áreas de servicios.
Pastizal	1,899.6	La principal problemática que presentan es porque están siendo utilizadas para el establecimiento de vivienda y demás construcciones para el uso urbano.
Bosque	36.3	Estas zonas se encuentran ubicadas principalmente cerca de cuerpos de agua y escurrimientos del municipio de Cuautitlán Izcalli. Algunas de estas zonas sustentan vegetación muy escasa.
Parques	508.9	El municipio de Cuautitlán Izcalli cuenta con tres parques importantes: el Parque Estatal Ignacio Pichardo Pagaza, el Parque Metropolitano y el Parque Municipal de la Quebrada. La problemática del Parque Estatal Pichardo Pagaza, es la ocupación irregular que predomina.
Uso industrial	1,236.6	Es la base de la economía de Cuautitlán Izcalli.
Cuerpos de agua	444.1	Los cuerpos de agua más importantes son la Presa Lago de Guadalupe, el Espejo de Los Lirios, el Bordo La Piedad, la Laguna de Axotlán, la Presa el Ángulo y la Presa El Rosario.
Equipamiento	146.2	Se encuentra distribuido en todo el municipio de Cuautitlán Izcalli.
Total de superficie municipal (Ha)	11,021.91	

Por los anteriormente descrito, 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.								
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. Asimismo, la barda perimetral que se localiza sobre la Avenida Miguel Hidalgo, será demolida en su totalidad, para continuar con la ejecución del **Proyecto**. Cabe precisar, que todos los residuos generados que resulten de la preparación del terreno (incluidos los resultantes de la demolición de la barda perimetral, que se categorizan como residuos de manejo especial), serán clasificados y 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 Cuautitlán Izcalli se ubica en una zona con la infraestructura vial la cual consta de Avenidas (como la Avenida Miguel Hidalgo), donde se localiza el predio del **Proyecto**, así como calles pavimentadas.

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

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 10 y 11**)

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

Figura 10. Clasificación de las sustancias peligrosas (gas L.P.)

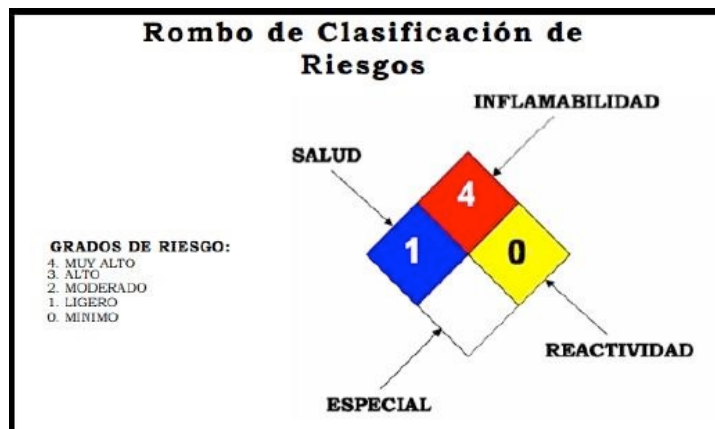


Figura 11. Rombo de seguridad para el gas L.P.

II.2.7 DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO.

No se prevé la instalación de obras asociadas al **Proyecto**.

II.2.8 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

9. 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 de los tanques 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.

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 Cuautitlán Izcalli.

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 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 de manejo especial	Cascajo resultante de la demolición de la barda perimetral existente en el predio de ubicación del Proyecto	Se manejará a través de una empresa contratista que realice su acopio y disposición final.
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 Cuautitlán Izcalli.

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.

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 Cuautitlán Izcalli.

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 Cuautitlán Izcalli.
2. Prevenir su generación.
3. Minimizar la generación de los residuos que no puedan prevenirse.
4. Reciclar el mayor número de residuos o elementos generados por la empresa, con la finalidad de disminuir en lo posible la demanda de los recursos.
5. Instalar embalajes para la disposición temporal de residuos con rótulos: "*Residuos peligrosos*" y "*Residuos No Peligrosos*", para el correcto manejo de los mismos dentro de las instalaciones.
6. Dar mantenimiento periódico a los contenedores de residuos, con el fin de evitar derrames o salidas no controladas.
7. Contar con una bitácora sobre los residuos generados.
8. Mantener con cubierta los contenedores de basura.
9. En el caso del cascajo resultante de la demolición de la barda perimetral existente en el predio del **Proyecto**, su manejo y disposición final se realizará a través de una empresa contratista para tal fin.

En virtud de lo anterior, 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 (NO_x).

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; válvula de no retroceso con vena; válvula de relevo de presión y otros), del tanque, de acuerdo con las recomendaciones del proveedor.	Cada 03 meses
	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

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.

1.-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.

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.

2.- 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.

3.- REGLAMENTO INTERIOR DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN 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 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;

4.- 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:

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:

*“**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 Avenida Miguel Hidalgo S/N, Lote 27, colonia Granjas Lomas de Guadalupe, en el municipio de Cuautitlán Izcalli, en el Estado 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.

5.- 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, sino 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 (SIGIEA)*, herramienta técnica desarrollada por la

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**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	• Agricultura • Ganadería • Minería	CFE-SCT	• 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 12 y 13**, se presenta la ubicación de la **UAB 121**, donde incide el sitio de localización del **Proyecto**.



Figura 12. Localización de la UAB 121 “Depresión de México”



Figura 13. Ubicación del Proyecto con respecto a la UAB 121

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 de asentamientos humanos, donde los usos predominantes son los comerciales y habitacionales. 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 de asentamientos humanos, donde los usos del suelo predominantes son los comerciales y habitacionales, 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 destinada a los asentamientos humanos, donde los usos del suelo predominantes son los comerciales y habitacionales, por lo que, derivado de la operación de la estación de carburación, permitirá emplear combustibles ambientalmente más amigables, que otros también derivados del petróleo.

Estrategias. UAB 121		
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		Vinculación con el Proyecto
	17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). 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. 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. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 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).	

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		Proyecto
A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	El predio donde pretende instalarse el Proyecto , incide en una zona de asentamientos humanos, 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.
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.	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

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		Proyecto
		de los empleados, instalaciones y habitantes de la zona.
C) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	El predio donde pretende instalarse el Proyecto , se caracteriza por ser una zona de asentamientos humanos, donde los usos del predio predominantes son los comerciales y habitacionales. Las instalaciones hidro-sanitarias de la estación de carburación de gas L.P., tendrán accesorios de bajo consumo, además de desarrollar y ejecutar programas de mantenimiento a las instalaciones.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	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. 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 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	El predio donde pretende instalarse el Proyecto , se inserta en una zona de asentamientos humanos, con usos de suelo predominantemente comerciales, que son acordes con las actividades del Proyecto .
E) Desarrollo social	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 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. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	El predio donde pretende instalarse el Proyecto , queda inserto en una zona de asentamientos humanos, cuyas obras y/o actividades pretendidas del Proyecto , no se contraponen con

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		Proyecto
	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. 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 de asentamientos humanos, donde los usos del predio predominantes son los comerciales y habitacionales, los cuales no se contraponen 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 de asentamientos humanos, donde los usos de suelo son predominantemente comerciales y habitacionales, los cuales no se contraponen 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 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 **Ag-2-103**, con una política ambiental de **Restauración**, con un Uso predominante de Agricultura y una fragilidad ambiental **Baja**.

Particularmente el **MOETEM** establece políticas de protección, conservación, restauración y aprovechamiento; el sitio de ubicación del **Proyecto**, incide en una política de **restauración**, 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: **Ag-2-103 (Figura 14)**

Unidad ecológica	Clave	Uso predominante	Fragilidad ambiental	Política ambiental	Criterios de regulación ecológica
13.4.1.082.103	Ag-2-103	Agricultura	Baja	Restauración	1-28

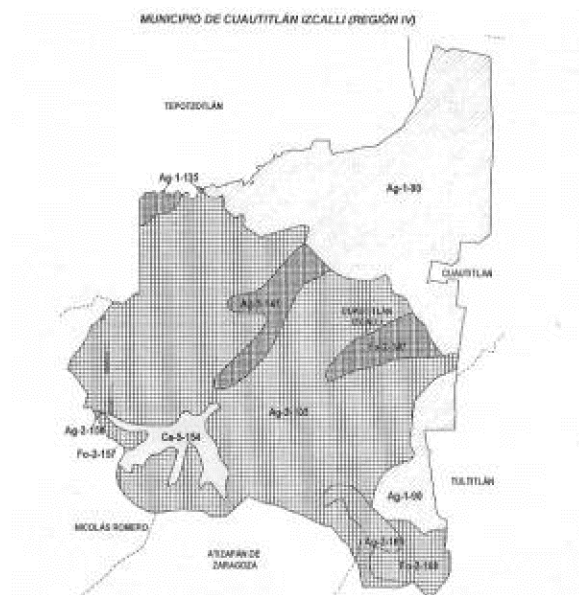


Figura 14. Unidades ambientales que inciden en el municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México

POLÍTICA AMBIENTAL DE RESTAURACIÓN.- Las alteraciones al equilibrio ecológico en una unidad ambiental son muy severas, se hace necesaria la ejecución de acciones tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. Mediante esta política, se promueve la aplicación de programas y actividades encaminadas a la recuperación de los ecosistemas, promoviendo o no el cambio de uso del suelo. En estos casos, se permitirán actividades productivas, de acuerdo a la factibilidad ambiental con restricciones moderadas.

El 8.33 % del territorio mexiquense se rige bajo esta política, identificándose los procesos de degradación más significativos en las zonas urbanas.

Dentro del grupo de criterios de cada unidad ambiental en la que pretende ubicarse el **Proyecto**, se enlistan los correspondientes a unidad ecológica **Ag-2-103**:

Criterios de regulación ambiental a considerar en el Desarrollo Urbano

1. Consolidación urbana de los centros de población existentes, respetando su contexto ambiental de acuerdo con lo dispuesto en la normatividad.
2. Promover la construcción prioritariamente de terrenos baldíos dentro de la mancha urbana.
3. Evitar el desarrollo de asentamientos humanos en las áreas naturales protegidas.
4. Promover la restauración ecológica y reverdecimiento de los asentamientos humanos, hasta alcanzar el 12 % mínimo de área verde, del total de un predio.
5. Garantizar la conservación de áreas que, de acuerdo a sus características ambientales (flora, fauna, especies con estatus con valor histórico o cultural, entre otros), lo ameriten..
6. Conservar las áreas verdes como zona de recarga y pulmón de la zona urbana, con énfasis en áreas de preservación.
7. Toda nueva construcción deberá incluir en su diseño lineamientos de acuerdo al entorno natural.
8. No se permitirá la construcción en lugares con alta incidencia de peligros naturales como zonas de cárcavas, barrancas, suelos con niveles superficiales de mantos freáticos, fracturas, fallas, taludes, suelos arenosos, zonas de inundación, deslaves, socavones, minas, almacenamiento de combustibles, líneas de alta tensión o riesgo volcánico, así como infraestructura que represente un riesgo a la población, a menos que se cuente con un proyecto técnico que garantice la seguridad de las construcciones.
9. Los municipios, por conducto del estado, podrán celebrar convenios con la federación o con otras entidades, en materia de protección al ambiente, preservación y restauración del equilibrio ecológico.
10. Los municipios, por conducto del estado, podrán convenir con la Comisión Nacional del Agua (CNA), la administración de las barrancas urbanas, con objeto de mantener el espacio verde y zonas de infiltración.
11. Prohibir todo tipo de obras y actividades en derechos de vía, zonas federales, estatales y dentro o alrededor de zonas arqueológicas cuando no se cuente con la aprobación expresa de la dependencia responsable.
12. Que toda autorización para el desarrollo urbano e infraestructura en el estado, esté condicionada a que se garantice el suministro de agua potable y las instalaciones para el tratamiento de aguas residuales.
13. Aplicación de diseño bioclimático (orientación solar, ventilación natural, y uso de materiales de la región) en el desarrollo urbano, particularmente en espacios escolares y edificaciones públicas.
14. Definir los sitios para centros de transferencia y/o de acopio para el manejo de residuos sólidos domiciliarios.
15. Incorporar en los desarrollos habitacionales, mayores de 10 viviendas, sistemas de captación de agua pluvial (de lluvia), mediante pozos de Normatividad.
16. Se deberán desarrollar sistemas para la separación de aguas residuales y pluviales, así como el manejo, reciclado y tratamiento de residuos sólidos.
17. Promover proyectos ecológicos de asentamientos populares productivos, con áreas verdes y espacios comunitarios.
18. En los estacionamientos al aire libre de centros comerciales y de cualquier otro servicio o equipamiento, se utilizarán materiales permeables (adocreto), adopasto, adoquín, empedrado, entre otros); se evitará el asfalto, cemento y demás materiales impermeables y se dejarán espacios para áreas verdes, sembrando árboles en el perímetro, y cuando menos, un árbol por cada cuatro cajones de estacionamiento.
19. En estacionamientos techados, en edificios y multifamiliares y estructura semejantes, se captará y conducirá el agua pluvial hacia pozos de absorción.

20. Todo proyecto arquitectónico, tanto comercial, como de servicios, deberá contar con sistemas de ahorro de agua y energía eléctrica.
21. Las vialidades contarán con vegetación arbolada en las zonas de derecho de vía, camellones y banquetas. Las Especies deberán ser acordes a los diferentes tipos de vialidades, para evitar cualquier tipo de riesgo, desde pérdida de visibilidad, hasta deterioro en las construcciones y banquetas, incluyendo la caída de ramas o derribo de árboles, con raíces superficiales, por efecto del viento.
22. En el desarrollo urbano, se promoverá el establecimiento de superficies que permitan la filtración del agua de lluvia al subsuelo (en vialidades, estacionamientos, parques, patios, entre otros).
23. Se promoverá en los derechos de vías férreas, dentro de las zonas urbanas, que se cuente con setos o vegetación similar, que ayude a evitar el tránsito peatonal, mejorar la imagen urbana y preservar el medio ambiente.
24. En todo proyecto de construcción, se deberá dejar, por lo menos, un 12 % de área jardinada.
25. Evitar el desarrollo urbano en las inmediaciones a los cinco distritos de riego agrícola (033 Estado de México, 044 Jilotepec, 073 La Concepción, 088 Chiconautla y 096 Arroyo Zarco), en suelos de alta productividad.
26. Desarrollar instrumentos financieros en apoyo de quienes observen las acciones previstas en los criterios del 15 al 20.
27. Es necesario considerar en el desarrollo de infraestructura, las obras de ingeniería para evitar siniestros en las zonas de inundación).
28. En los casos de asentamientos humanos que se encuentran en el interior de las áreas de alta productividad agrícola, se recomienda el control de su crecimiento y expansión.
Las obras y/o actividades del Proyecto , no se contraponen con los criterios antes referidos y descritos para el uso de suelo urbano.

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 **Ag-2-103**, 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 baja**, por lo que se prevé que la realización de las obras y/o actividades pretendidas, no alterarán ni modificarán las condiciones ambientales prevalecientes en el sitio de ubicación del **Proyecto**, que son condiciones ambientales típicas de una zona de asentamientos humanos.

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.

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 2019-2021 Cuautitlán Izcalli (PDMCI)

El **PDMCI** es el instrumento jurídico que determina las bases democráticas del Sistema de Planeación Nacional, siendo uno de sus objetivos la participación social en su elaboración para informar y enriquecer la construcción de las políticas públicas para que estas estén alineadas a los intereses y necesidades de los distintos actores sociales y por lo que se refiere a él Plan de Desarrollo del Estado de México 2017-2023, se coloca como un referente de la planeación en México, consolidándose como el primer plan a nivel nacional alineado en su totalidad a la Agenda 2030 desde su concepción metodológica hasta su formulación, además de los mecanismos previstos para su monitoreo y evaluación.

El **PDMCI**, es un documento estratégico de la Administración Pública Municipal que se formula con una visión de mediano-largo plazo para conducir la gestión municipal, tiene por contenido: un diagnóstico-análisis sustanciado haciendo uso de herramientas como la

Metodología del Marco Lógico (MML) la matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA), que apoyan la contextualización de la misión, visión, los objetivos, las estrategias, líneas de acción, indicadores, metas de actividad y programas específicos; además de una prospectiva, sobre las aspiraciones de la sociedad.

El objetivo general de **PDMCI**, es mejorar el nivel de vida de la población de Cuautitlán Izcalli reconociendo el derecho a la igualdad entre sus habitantes a partir del diseño de políticas públicas transversales con criterios de equidad para corregir las desventajas y remover las asimetrías originadas en el valor otorgado a las diferencias, sean éstas de género, de edad, étnicas, entre otras, y que producen efectos discriminatorios en derechos, beneficios, obligaciones y oportunidades, en hombres y mujeres, permitiendo al individuo su desarrollo integral y con ello la reconstrucción del tejido social. Desarrollo que además sea capaz de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones.

El **PDMC** integra cuatro pilares y ejes transversales fundamentales: Pilar 1 Social: Municipio socialmente responsable, solidario e incluyente; Pilar 2 Económico: Municipio competitivo, productivo e innovador; Pilar 3 Territorial: Municipio ordenado, sustentable y resiliente y Pilar 4 Seguridad: Municipio con seguridad y justicia. Asimismo, los ejes transversales son tres: 1. Igualdad de género; 2. Gobierno moderno, capaz y responsable y 3. Tecnología y coordinación para el buen gobierno.

Como parte fundamental del Pilar 3, destaca el tema: Ciudades y comunidades sostenibles; en este sentido, es preciso señalar que una ciudad o comunidad sostenible es aquella que en su desarrollo asegura las necesidades del presente sin comprometer los requerimientos de futuras generaciones; el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo humano en las comunidades y ciudades promueve la distribución equilibrada de la población; y sus actividades se desarrollan en función de la sustentabilidad con criterios de carácter ambiental. Asimismo, fomenta los proyectos de desarrollo urbano sustentables, que sean acordes con la planeación urbana.

El equipamiento urbano es un conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizado para prestar a la población los servicios urbanos; junto con la infraestructura, funciona como ordenadores de la estructura urbana. En este sentido, las obras y/o actividades del **Proyecto** serán parte del equipamiento urbano, que proporcionará un servicio de calidad en cuanto a la distribución y venta de gas L.P., indispensable en todas las comunidades.

Por otro lado, se entiende por asentamiento humano, el sitio específico donde se establecen varias viviendas o refugios habitados, generalmente compuesto por una comunidad, donde

todos los habitantes comparten un territorio común, pero a su vez cuentan con un espacio propio.

En conjunto, el suelo, la infraestructura, la vivienda y el equipamiento urbano forman parte fundamental de los asentamientos humanos que a su vez determinan el impacto económico y social de una comunidad.

Sistema de lugares centrales

El equipamiento urbano se conforma de edificios y espacios en donde se llevan a cabo actividades complementarias al hogar y el trabajo, por este motivo son preferentemente espacios públicos. La dotación de los equipamientos determina la calidad de vida de los habitantes y permite que se desarrollen social, económica y culturalmente.

Dentro del equipamiento urbano y servicios del municipio se engloba educación, salud, deporte, comercio, abasto, transporte y Administración Pública.

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.

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

NOM	Descripción	Vinculación con el Proyecto
		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.
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	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 Cuautitlán Izcalli. 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-004-SEMARNAT-2002	Protección ambiental.- Lodos y biosólidos. Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	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 .
ATMÓSFERA		
NOM-041-SEMARNAT-2006	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Se realizará la verificación de emisiones y los mantenimientos preventivos y correctivos de vehículos y 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.
NOM-045-SEMARNAT-2006	Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y	Los vehículos de combustión interna que se empleen en alguna de las etapas del Proyecto, deberán mantenerse en buen estado mecánico, cumpliendo

NOM	Descripción	Vinculación con el Proyecto
	características técnicas del equipo de medición.	también con la verificación vehicular correspondiente.
RESIDUOS PELIGROSOS		
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	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. 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.
NOM-054-SEMARNAT-1993	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)	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. 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 algún o algunos residuos que

NOM	Descripción	Vinculación con el Proyecto
		pudieran resultar incompatibles químicamente entre ellos.
NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005	Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.	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 NOM .
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

NOM	Descripción	Vinculación con el Proyecto
		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 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.	El Proyecto cuenta con el Dictamen técnico No. EST/77/21, No. de Servicio 527, de fecha 06 de mayo 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.1, 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 Avenida Miguel Hidalgo S/N, Lote 27, colonia Granjas Lomas de Guadalupe, en el municipio de Cuautitlán Izcalli 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 DOF , el 28 de abril de 2005.

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)

En 2004, el Gobierno del Estado declaró Área Natural Protegida con la categoría de Parque Estatal Santuario del Agua y Forestal a la zona denominada Presa de Guadalupe.

Dicho territorio es compartido con el municipio de Villa Nicolás Romero, la superficie total es de 1 mil 750 Has, que abarcan el cuerpo de agua con un perímetro de 17.5 km; sus afluentes, manantiales, zonas forestales, de matorrales, pastizales y áreas urbanas, comprende zonas de vocación forestal con cobertura, en diferentes estados de degradación ambiental y sujetos a usos distintos a su naturaleza, que es necesario recuperar para mantener su importante función ambiental.

El Parque Municipal Espejo de los Lirios, fue decretado en el año 2009 como **ANP** por el Gobierno Municipal; con una superficie total de 487 hectáreas, cuenta con infraestructura y mantenimiento para su adecuado uso, así mismo posee una alta densidad arbórea, resultado de las forestaciones y reforestaciones realizadas en éste, contando con una variedad de especies vegetales y animales, muchas de las cuales son descritas en las **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

El Gobierno Municipal decretó en el año 2009, la declaratoria como **ANP**, al Parque Municipal denominado “Parque Central”, con una superficie total de 652 Has; concentra dentro su superficie al Parque de las Esculturas, el cual es considerado patrimonio cultural de Cuautitlán Izcalli; y los parques Chopos y de la Familia, considerados áreas de convivencia familiar, recreativa y deportiva. Asimismo, el municipio de Cuautitlán Izcalli cuenta una parte importante dentro del **ANP** Parque Estatal para la Protección y Fomento del Santuario del Agua Laguna de Zumpango. Aunado a los parques protegidos, se cuenta con importantes Parques Municipales como “El Colibrí”, ubicado en Santa María Guadalupe La Quebrada, el cual cuenta con una importante infraestructura para el disfrute de esta área verde; así como los espacios rescatados mediante el Programa de Áreas Verdes Urbanas en las colonias Francisco Villa y Bosques de Morelos.

Actualmente se encuentran parcialmente deshabilitadas importantes áreas verdes, tales como: Ribera del río Hondo y río Cuautitlán, Laguna La Piedad, Presa Ángulo y Laguna de Axotlán, sitios que tienen el potencial de ser parte integrante de los atractivos turísticos de Cuautitlán Izcalli, a partir de conceptualizar y edificar proyectos integrales que contemplen la remediación de estos sitios, dado el deterioro que presentan por la elevada contaminación de la cual son objeto y el uso inadecuado al cual se ven sometidos.

Cabe destacar que el sitio de ubicación del **Proyecto**, **NO incide en algún ANP de carácter federal.**

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

El municipio de Cuautitlán Izcalli, se localiza en la parte noroeste de la cuenca de México. Su cabecera municipal se ubica en las coordenadas 19° 40' 50" Latitud Norte y 99° 12' 25" Longitud Oeste.

Cuautitlán Izcalli, colinda al Norte con los municipios de Tepetzotlán, Cuautitlán y Teoloyucan, al Este con Cuautitlán y Tultitlán, al Sur con Tlalnepantla de Baz y Atizapán de Zaragoza, y al Oeste con Nicolás Romero y Tepetzotlán. Se ubica a lo largo del cordón de infraestructura formado por la autopista México-Querétaro, la carretera Cuautitlán-Tepetzotlán, y los grandes colectores: central y poniente de la **CDMX**. Se localiza en la Provincia Fisiográfica del eje Neovolcánico y forma parte de la Subprovincia Fisiográfica Lagos y Volcanes de Anáhuac. (**Figura 15**)

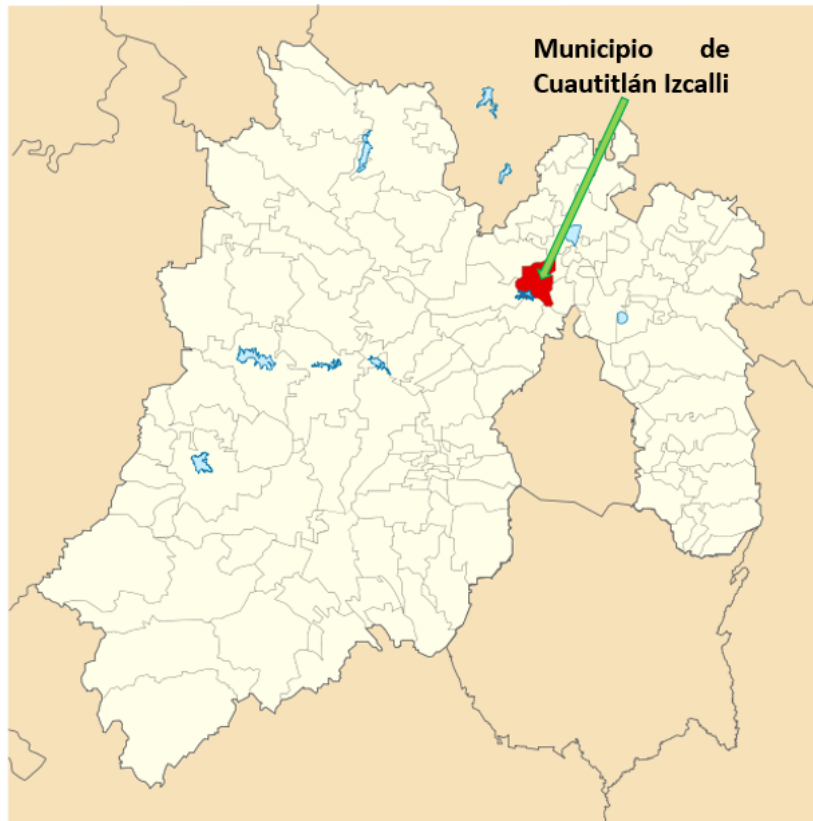


Figura 15. Ubicación geográfica del municipio de Cuautitlán Izcalli, en el Estado de México

El municipio de Cuautitlán Izcalli una extensión territorial de 109.92 km²; representa el 0.5% de la superficie del Estado de México, y junto con los municipios de Nicolás Romero y Atizapán de Zaragoza, forman la **Región IV. (Figura 16)**

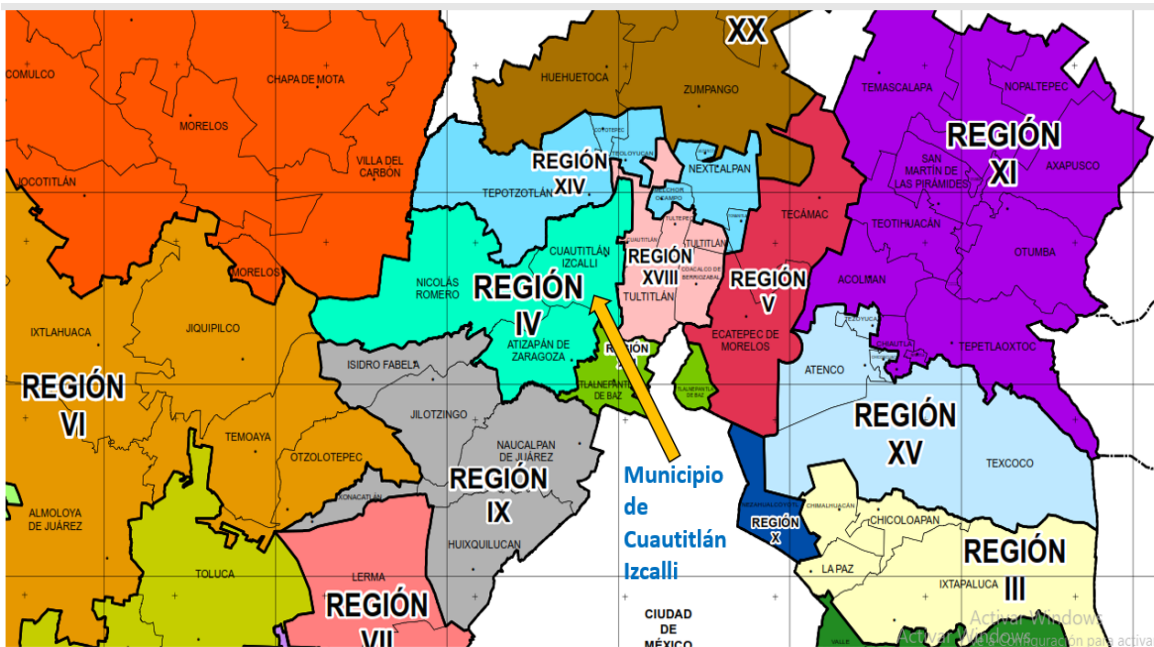


Figura 16. Ubicación del municipio de Cuautitlán Izcalli, en el contexto de la Región IV.

El predio donde pretende instalarse el **Proyecto**, tiene una superficie de **1,767.00 m²**, de la cual se indican las coordenadas geográficas:

Vértice	Latitud Norte	Longitud Oeste
1	19° 37' 11.82"	99° 12' 40.36"
2	19° 37' 11.94"	99° 12' 39.36"
3	19° 37' 10.04"	99° 12' 38.74"
4	19° 37' 09.85"	99° 12' 39.73"

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Por su extensión, el municipio de Cuautitlán Izcalli (109 Km²), representa el 0.5% de la superficie del Estado de México.

El municipio de Cuautitlán Izcalli colinda al Norte con los municipios de Tepotzotlán, Cuautitlán y Teoloyucan, al Este con Cuautitlán y Tultitlán, al Sur con Tlalnepantla de Baz y Atizapán de Zaragoza, y al Oeste con Nicolás Romero y Tepotzotlán.

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 laborará 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 17**)

El área de estudio se delimitó también por las localidades y municipios, así como por los aspectos abióticos y bióticos del municipio de Cuautitlán Izcalli, que inciden dentro de la misma, las localidades y municipios que se beneficiarán de la operación del **Proyecto**, así como la Avenida Miguel Hidalgo, 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 17. Delimitación del área de estudio del Proyecto

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 Cuautitlán Izcalli, cuenta con un clima templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media C (w1) en un 30.60 % de la superficie territorial y templado subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad C (w0) en un 69.40 % de la superficie municipal. Cuenta con una temperatura promedio de clima templado subhúmedo cuya variación máxima alcanza los 27.7° C y como mínima de 5° C la media anual, se ubica en 16° C. En este sentido, la delimitación del sistema ambiental (**SA**) del **Proyecto**, se realizó considerando los criterios ambientales correspondientes al área urbana y la colonia Granjas Lomas de Guadalupe; lo anterior, debido a que las características ambientales de esa zona, comparten los mismos atributos ambientales.

Durante los 3 años que transcurrieron de 2014 al 2016, los meses que presentaron temperatura extrema con 28° C fueron abril de 2015 y mayo de 2016.

A. CLIMA.

El clima presente en el municipio es templado subhúmedo; de la variante menos húmeda de los templados, con régimen de lluvia de verano, poca oscilación térmica y cuya fórmula climática es: C (w1)(w) b (i') g

La temperatura media anual asciende a 15.1 °C; el mes más caluroso es mayo con 17.9 °C y el más frío febrero con 12.4 °C de temperatura media mensual. (SMN, Estación Climática San Martín Obispo, Cuautitlán Izcalli). El promedio anual de precipitación pluvial es de 680.1 mm, el mes más lluvioso es julio con 141.4 mm y el más seco diciembre con 6.5 mm. Los datos para todos los meses se muestran en la **Figura 18**.

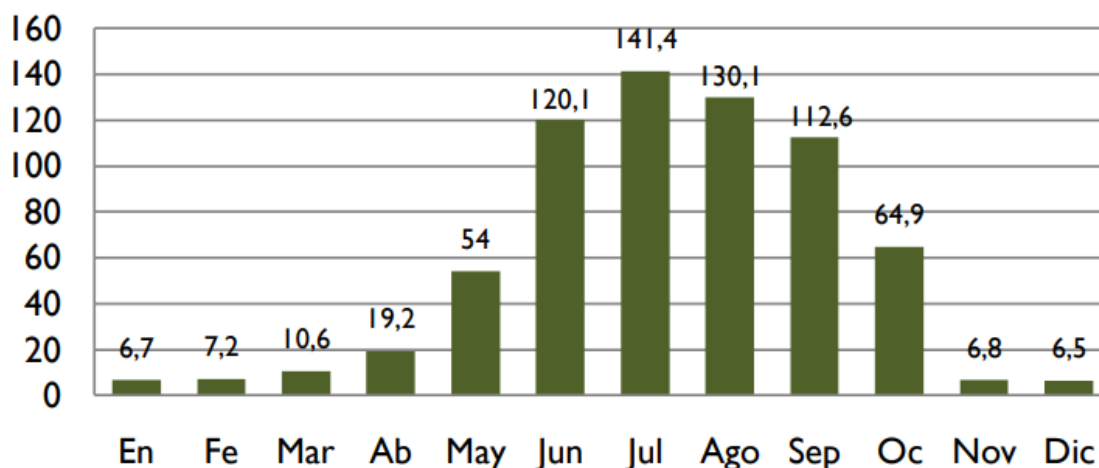


Figura 18. Precipitaciones promedio mensual referidas en el municipio de Cuautitlán Izcalli, de acuerdo con los datos del Servicio Meteorológico Nacional Normales Climatológicas 1971-2000, Estación Climática San Martín Obispo, Cuautitlán Izcalli

B. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

En la zona norte y este del municipio las pendientes que predominan son del 0 -2%, el área que se localiza al oriente de la Laguna de Axotlán, tiene pendientes hasta del 15%; en la zona oeste predominan las pendientes del 2-6%, excepto en los márgenes de la presa Lago de Guadalupe donde se encuentran pendientes del 25 %; y en la zona Sur, se localizan los lugares más altos, cerros La Quebrada y Barrientos y el Lago de Guadalupe. La mayor parte del área urbana se localiza sobre el relieve suave. Las pendientes mayores al 25%, antes mencionadas, condicionan el aprovechamiento del suelo para usos urbanos, aunque ello no ha sido obstáculo para el asentamiento de la población en la zona sur del municipio.

Fisiografía (Orografía)

En el municipio de Cuautitlán Izcalli cruzan: Provincia: Eje Neovolcánico (100%) Subprovincia: Lagos y Volcanes de Anáhuac (100 %), Sistema de topoformas Lomerío de tobas (68.72 %), y Vaso lacustre con lomerío (31.28 %)

El municipio también forma parte de la Subprovincia fisiográfica Lagos y Volcanes de Anáhuac. La característica principal de esta región es la presencia de valles, que forman extensas llanuras, rodeadas por sierras, cordilleras y otros tipos de elevaciones como lomeríos; esta Subprovincia cubre la mayor parte del Estado de México.

Geomorfología

En la zona norte y este del municipio las pendientes que predominan son del 0 -2%, el área que se localiza al oriente de la Laguna de Axotlán, tiene pendientes hasta del 15%; en la zona oeste predominan las pendientes del 2-6%, excepto en los márgenes de la presa Lago de Guadalupe donde se encuentran pendientes del 25%; y en la zona sur, se localizan los lugares más altos, cerros La Quebrada y Barrientos y el Lago de Guadalupe. La mayor parte del área urbana se localiza sobre el relieve suave. Las pendientes mayores al 25%, antes mencionadas, condicionan el aprovechamiento del suelo para usos urbanos, aunque ello no ha sido obstáculo para el asentamiento de la población en la zona sur del municipio.

Orografía

La orografía del municipio de Cuautitlán Izcalli está representada por lomeríos suaves localizados al Norte, centro y Oriente que ocupan el 66.66 % y llanuras con lomeríos al Sur y Oeste que abarcan el resto del territorio municipal. Las principales elevaciones son el cerro de Barrientos, con una altura de 2,430 msnm y el cerro de Axotlán de 2,300 msnm. El resto del territorio presenta planicies y suaves lomeríos. La superficie territorial está conformada por un área plana en la parte centro y norte del municipio, ocupan una extensión de 6,100 hectáreas, las cuales están formadas por aluvión; los lomeríos tienen una extensión de 4,700 ha.

C. SUELOS (EDAFOLOGÍA)

La pérdida de los suelos edáficos se ha debido al acelerado proceso de urbanización del municipio, principalmente en las superficies previstas para el desarrollo de las primeras etapas del municipio de Cuautitlán Izcalli y en las inmediaciones de los 13 pueblos que lo conforman. En la zona no urbanizada los tipos de suelo identificados son los siguientes:

- ✓ **Vertisol pélico:** Se localiza en los lomeríos ubicados al oeste del municipio, y en la zona plana al norte. Son suelos con fase dúrica y textura fina, presentan restricciones para el uso urbano y agrícola por ser expansivos.
- ✓ **Litosol:** Se encuentra en las partes más altas al sur del municipio y presentan una fase dúrica y textura fina; siendo recomendable para el uso forestal.
- ✓ **Feozem háplico:** Son suelos en fase dúrica aptos para el uso agrícola, urbano y forestal.
- ✓ **Cambisol vértico:** Se ubica en los lomeríos al Sur de la Presa de Guadalupe, siendo aptos para el uso forestal y pastizal. Son suelos con una textura media y fase dúrica.

USO DEL SUELO

El territorio de Cuautitlán Izcalli, se conforma por un área urbana de 68.13 km² (62% del total) ubicada en el área centro, sur, norte y poniente del municipio y 41.77 km² (38 % del total) de área urbanizable y no urbanizable.

Aptitud del suelo.

El análisis de los aspectos topográficos, edafológicos y geológicos para determinar la aptitud del suelo, además de la información contenida en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de México, determinan que en las zonas planas la aptitud principal del suelo es la agricultura. Sin embargo, el crecimiento de las áreas urbanas ha desplazado su aptitud originaria. Dichas zonas se encuentran en el poblado de Santa Bárbara al norte del municipio y al oeste de Ampliación el Rosario. La aptitud del suelo para el uso urbano se encuentra condicionado debido a las características propias del suelo, los suelos tipo vertisol son expansivos, condición que hace que, debido al contenido de humedad, aumente o disminuya su volumen por lo que se forman grietas en las construcciones. Las zonas que tienen aptitud para ser conservadas como áreas naturales (parques) se localiza en los lomeríos donde las pendientes son mayores al 25%, estas áreas se localizan en el cerro La Quebrada al sur del municipio y en los lomeríos ubicados al norte de la Presa Lago de Guadalupe.

Uso agrícola y agropecuario. Las áreas agrícolas de riego y temporal se ubican hacia el Nororiente de Cuautitlán Izcalli (San Francisco Tepojaco) y hacia el Norte (pueblo de Santa Bárbara), donde se observa que estas han disminuido considerablemente en los últimos años. Los principales cultivos son de alfalfa, avena, maíz, frijol y calabaza, principalmente para autoconsumo. El proceso de urbanización y la tendencia de crecimiento del área urbana, provoca la transformación original del uso del suelo, dado que en distintos frentes

ha venido desplazando los usos agrícolas y pecuarios por los de vivienda, industria, comercios, servicios y equipamiento urbano. La actividad pecuaria es mínima en el municipio, las principales especies de animales son de ganado porcino, vacuno, ovino, caprino y aves de corral, que se utilizan para el consumo doméstico.

Urbano. En la actualidad, el municipio de Cuautitlán Izcalli, tiene un uso predominantemente urbano, concentrándose principalmente en la zona Centro, Sur y Norte y en los últimos años hacia el Poniente.

Forestal. El uso forestal se ha establecido en los espacios asociados a la presencia de cuerpos de agua y escurrimientos: en los márgenes de ríos, arroyos, canales, cañadas y orillas de presas y lagunas, así como en zonas de humedad y áreas agrícolas e inundables. El aprovechamiento actual del suelo para el uso forestal, no ha sido el adecuado, ya que en lomeríos que son las zonas aptas para este uso la vegetación es escasa, como el caso del Parque Municipal Ignacio Pichardo Pagaza y los espacios privados para la recreación que colindan con las riberas de la presa Lago de Guadalupe: el Parque Metropolitano, ubicado en el fraccionamiento Hacienda del Parque 2da etapa y el Parque Municipal de La Quebrada, así como la zona donde se localiza la Laguna de la Piedad. Actualmente el municipio de Cuautitlán Izcalli contempla llevar a cabo una campaña de reforestación para 23.3 ha en los parques municipales y riberas del Río Cuautitlán y del Lago de Guadalupe.

Pastizal.

Las zonas de pastizal ocupan mayor área hacia el sur del municipio de Cuautitlán Izcalli, que son utilizadas ocasionalmente como zonas de pastoreo del ganado equino y bovino; sin embargo, están propensas a ser urbanizadas.

Suelo. El desglose de los usos del suelo en el ámbito municipal queda expresado en la **Figura 19:**

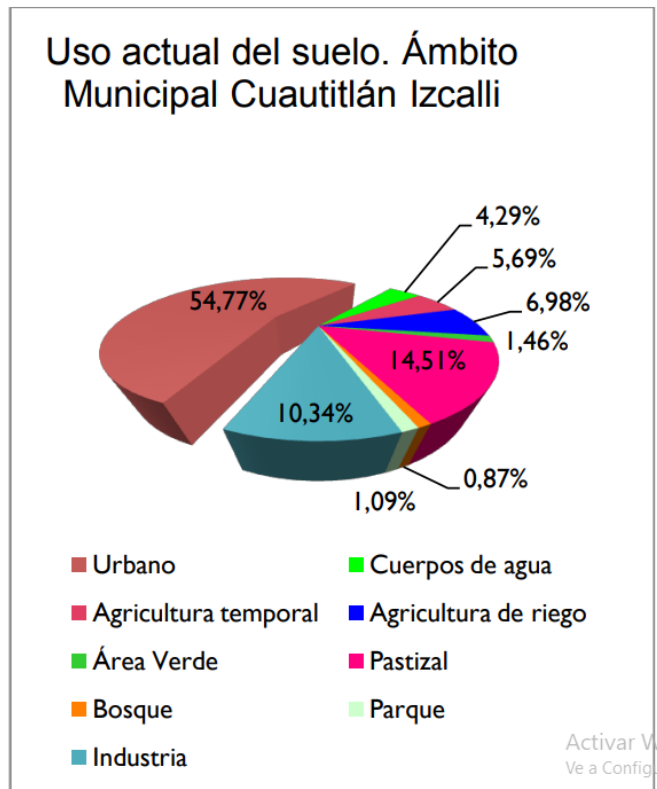


Figura 19. Uso actual del suelo en el municipio de Cuautitlán Izcalli

D. HIDROLOGÍA.

Hidrografía

El municipio de Cuautitlán Izcalli, forma parte de la **Región Hidrológica No. 26 (RH-26)** denominada “**Pánuco**”, Cuenca del Río Moctezuma y Subcuenca del Lago Texcoco y Zumpango. (**Figura 20**)

Región Hidrológica RH26 Pánuco

La **RH26 Pánuco**, se ubica al centro-noreste de la República Mexicana, colinda al Norte con la RH37 y la RH25; al Este con el Golfo de México y la RH27, al Sur con la RH18 y al Oeste con la RH12. Es una de las regiones hidrológicas más importantes de la República Mexicana; el volumen de sus corrientes superficiales la sitúa dentro de las cinco más grandes del país. En el Estado de México, esta región hidrológica abarca una gran extensión que comprende 35% de su territorio. Solamente una cuenca de esta región

hidrológica pertenece casi en su totalidad al Estado de México, se trata de la Cuenca Río Moctezuma.

La Cuenca Río Moctezuma se localiza al noreste de la Entidad, comprende el 35.4% de la superficie estatal. Al Norte se extiende hacia los estados de Querétaro e Hidalgo; al Este colinda con la cuenca (A) de la RH18 y se continúa a los estados de Puebla, Hidalgo y Tlaxcala; al sur limita con la cuenca (F) de la RH-18 y penetra a la Ciudad de México; mientras que, al oeste, tiene colindancia con la cuenca (A) de la RH-12.

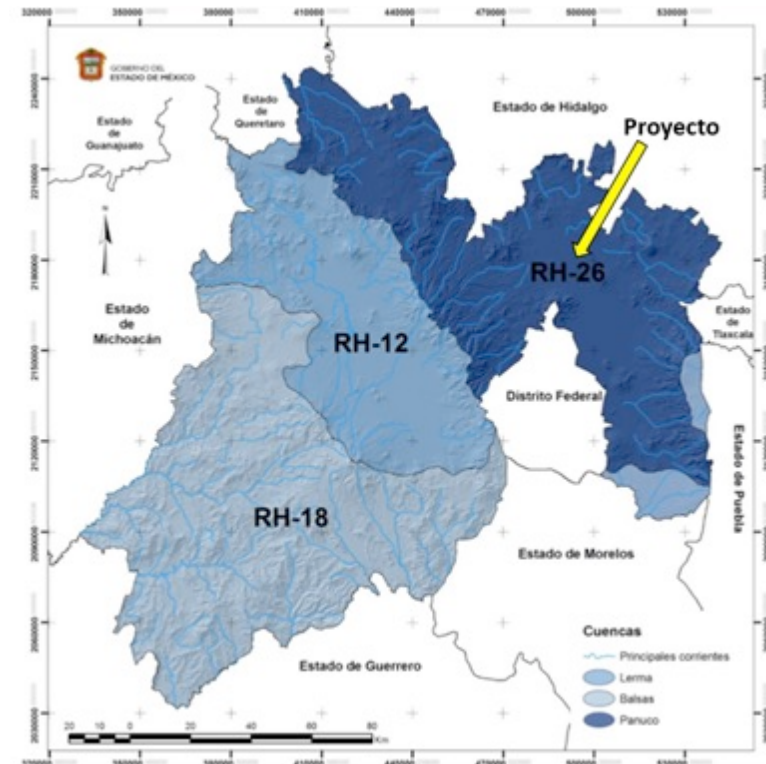


Figura 20. Representación gráfica de las Regiones Hidrológicas que inciden en el Estado de México. La RH-26 abarca el municipio de Cuautitlán Izcalli, donde se ubica el predio del Proyecto

El río San Juan en el Estado de México, origina la corriente más importante de esta cuenca: el río Moctezuma, que recibe este nombre después de un recorrido de 174 km desde su nacimiento, y se considera el principal afluente del río Pánuco. El río Moctezuma sigue un recorrido Norte-Noreste, recibiendo las aportaciones del río Extóraz 51km más adelante, cambiando de dirección hacia el Este-Noreste a partir de este punto; posteriormente cruza la Sierra Madre Oriental cambiando de dirección, e inicia su recorrido por la planicie costera, aquí desvía su rumbo hacia el Norte-Noreste, y después de 31 km de recorrido cambia de sentido hacia el Noroeste por un largo de 70 km, donde confluye por la margen derecha con el río Temporal. A partir de aquí, el río Moctezuma sigue una dirección Norte-Noroeste, y la

confluencia con el río Tampaón, recibe el nombre de río Pánuco. Finalmente, sigue el rumbo este-noreste por 144 km hasta su desembocadura en el Golfo de México.

La cuenca (D) Río Moctezuma, cuenta con otras corrientes principales como son los ríos Cuautitlán, El Salado, El Órgano, Ñadó, San Juan, San Bernardino y Zarco. Dentro del Estado de México se encuentran las Subcuencas río Prieto, río Alfajayucan, río Zarco, río Tecozutla, río Tula, río Rosas, río Tlautla, río El Salto, río Cuautitlán, río Tepotzotlán, Lago de Texcoco y Zumpango, río El Salado, río Tezontepec, Lago Tuchac y Tecocomulco y río Actopan.

El municipio de Cuautitlán Izcalli se localiza en la Región XIII “Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala”, subregión “Valle de México” en la unidad hidrogeológica “Cuautitlán – Pachuca”. Dentro del municipio existen importantes corrientes superficiales y cuerpos de agua; entre las primeras, la de mayor importancia es el Río Cuautitlán que atraviesa el territorio municipal recorriendo una longitud de 10.98 km. Los escurrimientos del río se encuentran controlados por la Presa Lago de Guadalupe, con un volumen medio anual de 116 millones de m³. El otro cauce importante es el Río Hondo de Tepotzotlán que sirve de límite entre los municipios de Cuautitlán Izcalli y Tepotzotlán, y tiene como principales afluentes los arroyos Chiquito, Lanzasote y El Ocote. También llegan a este río las aguas que vierte la presa Concepción, la cual se ubica aguas arriba. El volumen de escorrentía del río es de 27.35 m³/seg. En el municipio existen seis cuerpos de agua: Presa Lago de Guadalupe, embalse Espejo de los Lirios, el bordo La Piedad, la Laguna de Axotlán, las presas El Angulo y El Rosario. El cuerpo de mayor superficie es la Presa Lago de Guadalupe que se localiza al suroeste con una capacidad de 65 millones de litros y una superficie de 358.31 ha; el 90% de esta presa corresponde al municipio de Cuautitlán Izcalli y el resto al municipio de Nicolás Romero. Las aguas residuales de este último se descargan sin previo tratamiento a los arroyos San Pedro, San Ildefonso y Xinté, los cuales posteriormente desembocan a la Presa Lago de Guadalupe.

IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS.

VEGETACIÓN TERRESTRE.

La alteración que ha sufrido la vegetación, tanto en el municipio de Cuautitlán Izcalli, como en el **SA** y **Al** del **Proyecto**, se debe al cambio de uso del suelo forestal al agrícola y en años recientes al uso urbano, lo que ha provocado la erradicación de la flora original. Los habitantes del municipio de Cuautitlán Izcalli, han introducido plantas de ornato y otras especies arbóreas, así como arbustivas que se han adaptado favorablemente, lo que ha permitido el amortiguamiento de la deforestación. Dentro de la zona urbana abunda la vegetación inducida como el pirul (*Schinus molle*), cedro blanco (*Cupressus lindleyi*) y el eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*) siendo éste, el más abundante.

Los espacios donde actualmente existe una mayor cantidad de especies arbóreas son La Presa Guadalupe, el Bordo la Piedad y en los márgenes del río Cuautitlán.

De las Especies arbóreas más abundantes y que se encuentran a lo largo de las márgenes del río Cuautitlán son: fresno (*Fraxinus udhei*), sauce (*Salix sp.*), pirul (*Schinus molle*), Ilite (*Alnus sp.*) y tejocote (*Crataegus pubescens*). En menor proporción hay individuos de capulín (*Prunus serotina* var. *capuli*), tepozán (*Buddleia cordata*) y cedro blanco (*Cupressus linleyi*). El estrato arbustivo es escaso y solamente inciden algunos individuos de Especies de tepozán (*Buddleia cordata*), higuierilla (*Ricinus comunis*) y tabaquillo (*Nicotiana glauca*).

En relación al estrato herbáceo, predominan las gramíneas, de los Géneros *Panicum*, *Echinocloa*, *Agrostis*, *Cynodon* y *Bouteloua*, entre otros y algunos individuos de chicalote (*Argemone platyceras*), Maravilla (*Mirabilis jalapa*), malva (*Malva parviflora*), reseda (*Reseda luteola*), aunque durante la temporada de lluvias hay una mayor diversidad de especies herbáceas.

En los terrenos adyacentes y que han sido urbanizados predominan especies exóticas, entre las que están rosa laurel (*Nerium oleander*), eucalipto (*Eucalyptus sp.*), casuarina (*Casuarina equisetifolia*), yuca (*Yucca elephantipes*), bugambilia (*Bougainvillea glabra*), cedro blanco (*Cupressus lindleyi*), ciprés italiano (*Cupressus sempervirens*), jacaranda (*Jacaranda mimosaeifolia*), trueno (*Ligustrum japonicum*), ficus (*Ficus benjamina*), entre otras, estas zonas deben ser conservadas y llevar a cabo un programa para mantenerlos como parques lineales.

Dado que en el sitio donde se encuentra el bordo la Piedad y sus alrededores se ha eliminado la vegetación original para establecer terrenos de cultivo de riego, principalmente alfalfa y maíz, a ambos lados de la cortina se han establecido, generalmente de manera espontánea, especies arbóreas ligadas a cuerpos de agua como son fresno (*Fraxinus udhei*), sauce (*Salix sp.*), sauce llorón (*Salix babylonica*), y otras como los tejocotes (*Crataegus pubescens*), pirules (*Schinus molle*) y capulines (*Prunus serotina* var. *capuli*).

Otros individuos de Especies que inciden en los alrededores son jaras (*Senecio sp.*), higuierillas (*Ricinus comunis*), huizaches chinos (*Acacia sp.*), tabaquillos (*Nicotiana Glauca*) y gramíneas de los Géneros mencionados anteriormente. En los canales de riego predominan los rosales arbustivos (*Rosa sp*), tejocotes (*Crataegus pubescens*), sauces (*Salix sp.*) y jaras (*Senecio sp.*). En los alrededores del bordo se observan algunos individuos de pino (*Pinus sp.*) y cedro blanco (*Cupressus lindleyi*).

A. FLORA

En el municipio de Cuautitlán Izcalli, 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. En algunos terrenos y en los sitios donde se presentan asentamientos humanos, así como en el **SA** y el **AI** del **Proyecto**, es común la presencia de eucaliptos (*Eucalyptus sp*), casuarinas (*Casuarina equisetifolia*), jacarandas (*Jacaranda mimosaeifolia*), también hay frutales como duraznos (*Prunus persica*), peras (*Pyrus communis*) y manzanos (*Malus sylvestris*).

Debido al crecimiento de la zona urbana, en el **SA** del **Proyecto**, las áreas donde aún existe vegetación abundante están desapareciendo, como es el caso de los alrededores del Lago de Guadalupe y en los lomeríos colindantes con el municipio de Nicolás Romero.

En cambio, en el **AI** del **Proyecto**, existe una variedad de árboles como ahíles, jacarandas, álamos blancos, colorines, fresnos, eucaliptos, encinos y pirules, capulines, sauces, ahuehuetes, etc.

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 la mancha urbana ha afectado el hábitat de la fauna silvestre, de tal forma que en el municipio es escasa en cuanto a diversidad y cantidad. Particularmente en el **IA** del **Proyecto**, identificamos gorriones y palomas, como la avifauna representativa, así como fauna doméstica.

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 urbano y con cierta monotonía con respecto a la incidencia de zonas habitacionales y comerciales, incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto del paisaje.

IV.2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

A. DEMOGRAFÍA

De acuerdo a las cifras de la Encuesta Intercensal realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (**INEGI**) en el año 2015, la población total del municipio de Cuautitlán Izcalli es de 531,041 habitantes, de los cuales 257,040 son hombres y 274,001

mujeres. La población del municipio representa el 0.44% de la población nacional y el 3.28% de la población del Estado de México.

Asimismo, la población femenina sigue siendo mayor que la masculina, teniendo una representatividad de género de 51.60 % de mujeres sobre el 48.40 % que representan los hombres en el municipio.

Por distribución quinquenal, el 35 % de la población se concentra en los intervalos de edad de los 15 a 34 años, cuyas necesidades y requerimientos tienen que ver con la existencia de espacios educativos de niveles medio superior y superior, espacios de recreación y esparcimiento, instalaciones deportivas y sobre todo fuentes de empleo suficiente y bien remunerado. Hay que decir que el segmento de la población entre los 15 y 19 años (tercero en importancia), en el presente trienio pasará a formar parte del grupo de edad que aglutinará a la mayor parte de la población.

Para el municipio de Cuautitlán Izcalli, el promedio de edad en los hombres es de 28 años y de 30 años en las mujeres; para ambos casos representa una diferencia de 3 años más con respecto al Estado, es decir, que la edad de la población en el municipio de Cuautitlán Izcalli con respecto al Estado de México, es ligeramente mayor.

El índice de envejecimiento nos expresa que en Cuautitlán Izcalli hay 32 personas de 65 años y más por cada 100 niños y jóvenes respectivamente. Analizando los datos del año 2010 mostrados por el **INEGI**, es posible identificar que el índice de envejecimiento es de 34.76 en mujeres y 29.41 en hombres. En este orden de ideas, el municipio de Cuautitlán Izcalli está mayormente representado por población joven, lo que indica que se debe priorizar en explotar el bono demográfico de jóvenes y prever los servicios básicos para los adultos mayores como salud y asistencia social.

Con respecto a la relación hombres-mujeres o índice de masculinidad; por cada 100 mujeres existen 94 hombres en el municipio; lo anterior considerando los datos de la Encuesta Intercensal efectuada por el **INEGI** en el año 2015.

Población por intervalo de edades

De acuerdo con los datos oficiales del **INEGI** en la estructura de la población por intervalo de edades, es posible identificar una concentración en el intervalo de edad intermedio entre los 15-64 años, situación que lo ubica por encima del promedio del Estado de México. **(Figura 21)**

Estado / Municipio	Total Población	0 a 14 años	%	15 a 64 años	%	65 años y más	%
Estado de México	16,187,608	4,288,825	26.49	10,888,380	67.26	994,375	6.14
Cuautitlán Izcalli	531,041	190,977	22.78	375,181	70.65	34,883	6.57

Figura 21. Población del Estado de México y del municipio de Cuautitlán Izcalli, con relación a grandes grupos de edades

Actualmente, la población municipal asciende a 531,041 habitantes y cuenta con un Centro Urbano que incluye industrias, comercio especializado, equipamiento educativo y recreación con alcance regional.

La creación del municipio de Cuautitlán Izcalli fue en el año 1973, lo que conlleva a que el primer conteo como municipio se realizó en 1980, elaborado por el **INEGI**, arrojando una población de 173,754 habitantes. Para el año 1990, a consecuencia del terremoto del 1985 se presentó un fuerte incremento de población con el 46 % (326,750 habitantes); para 1995 creció el 21.76 % (417,647 habitantes) el año que ha tenido menor crecimiento se presenta en 2010 con 2.67 % (511,675 habitantes). Asimismo, y de acuerdo con la encuesta intercensal 2015, el municipio de Cuautitlán Izcalli contaba con 531,041 habitantes, una superficie de 110.30 km² y una densidad poblacional de 4,815 hab/km². (**Figura 22**)

Periodo	Población total	Tasa de Crecimiento (%)	Superficie (km2)	Densidad de población Hab/km2
1980	173,754	-----	110.3	1,575
1990	326,750	46.82%	110.3	2,962
1995	417,647	21.76%	110.3	3,786
2000	453,298	7.86%	110.3	4,110
2005	498,021	8.98%	110.3	4,515
2010	511,675	2.67%	110.3	4,639
2015	531,041	3.65%	110.3	4,815

Figura 22. Población total del municipio de Cuautitlán Izcalli, por período y densidad.

Es de suma importancia denotar el comportamiento social dentro del municipio, considerando que en año 2017 nacieron 6 mil 934 niños, pero en ese mismo año se presentaron 2,109 defunciones, lo que conlleva a que, por cada defunción nacieran 3.28 niños. También, en este mismo año, contrajeron matrimonio 2,102 parejas, pero se presentaron 724 divorcios de acuerdo al Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México (**IGCEM**) 2018.

Sistemas de salud

Las instituciones que actualmente otorgan servicios de salud en el municipio de Cuautitlán Izcalli, son el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) y el Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios (ISSEMyM). Adicionalmente, otras entidades que proporcionan servicios médicos son el Instituto de Salud del Estado de México (ISEM) y el Sistema Municipal para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF). Aunado a lo anterior, y hasta el año 2015, se contaba con 36 clínicas médicas.

Con base a los datos Estadísticos y Geográficos del Anuario Estadístico y Geográfico INEGI 2016 y datos del Instituto de Salud del Estado de México, en el 2015 Cuautitlán Izcalli dispone de 36 clínicas médicas distribuidas de la siguiente manera; 23 unidades médicas están a cargo del DIF, distribuidas en distintos puntos del municipio de Cuautitlán Izcalli para mejor comodidad y servicio de los habitantes. También cuenta con 5 instituciones de Salud del IMSS, 6 clínicas del ISEM, 1 clínica del ISSSTE y 1 clínica del ISSEMyM.

De las unidades médicas ubicadas en el municipio de Cuautitlán Izcalli, pertenecen al Sistema Municipal para el Desarrollo Integral de la Familia, el 16% al ISEM, el 14 % al IMSS y el 3% al ISSSTE y al ISSEMyM.

El municipio de Cuautitlán Izcalli, cuenta con 199 consultorios de los cuales se desprende que 106 son para consultas generales; de estos, el ISEM cuenta con 16 consultorios, 23 el DIF, 50 el IMSS, 10 el ISSSTE y 07 el ISSEMyM; 33 consultorios son dentales, 02 consultorios para cirugías, 05 consultorios de ginecobstetricia, 03 consultorios para pediatría y 38 consultorios auxiliares o para otro tipo de atención.

El Sistema Municipal para el Desarrollo Integral de la Familia hoy en día cuenta con una Clínica Materno Infantil, una Clínica de Labio y Paladar Hendido y 03 centros periféricos donde se dan diferentes servicios de salud como: consultas médicas, consultas odontológicas, consultas psicológicas, aplicación de vacunas etc. y una unidad móvil para acercar este tipo de servicios a las localidades más alejadas geográficamente.

De igual forma, en el propio municipio de Cuautitlán Izcalli, se tiene registro de 173 camas censables (camas de servicio instaladas en el área de hospitalización para uso regular de pacientes interno, y deben contar con los recursos indispensables de espacio y personal para la atención médica) y con 65 camas no censables (se destina a servicios auxiliares de hospitalización, generalmente para pacientes de corta estancia y que no es controlada por el servicio de admisión de la Unidad).

Servicios educativos

De acuerdo con los datos de la Estadística Básica Municipal IGECEM (2018), el municipio de Cuautitlán Izcalli, cuenta con una población total de 531,041 y con una matrícula de alumnos de todos los niveles educativos de 172,324, atendidos por 9,164 profesores, actualizado al año 2017, desglosados de la siguiente manera (**Figura 23**):



Figura 23. Matrícula escolar del municipio de Cuautitlán Izcalli

En el nivel preescolar se contó con 18,072 alumnos; para secundaria 26 mil 221; en educación media superior 23,919, en nivel superior 33,883 y para modalidad no escolariza 17,611 alumnos (**Figura 24**).

En México, los habitantes de 15 años y más tienen 9.1 grados de escolaridad en promedio, lo que significa un poco más de la secundaria concluida. Para el municipio de Cuautitlán Izcalli, el promedio de escolaridad es de 10.89 años, lo que indica segundo año del nivel medio superior; encontrándose por encima del promedio del Estado de México que es de 9.5 años.



Figura 24. Grado promedio de escolaridad en el municipio de Cuautitlán Izcalli

Al año 2015, el grado promedio de escolaridad de los hombres es un poco más alto que el de las mujeres; teniendo como media para los hombres 11.23 años y para las mujeres 10.58 años.

El porcentaje de población que asiste a la escuela en el municipio de Cuautitlán Izcalli se encuentra definido en la **Figura 25**:

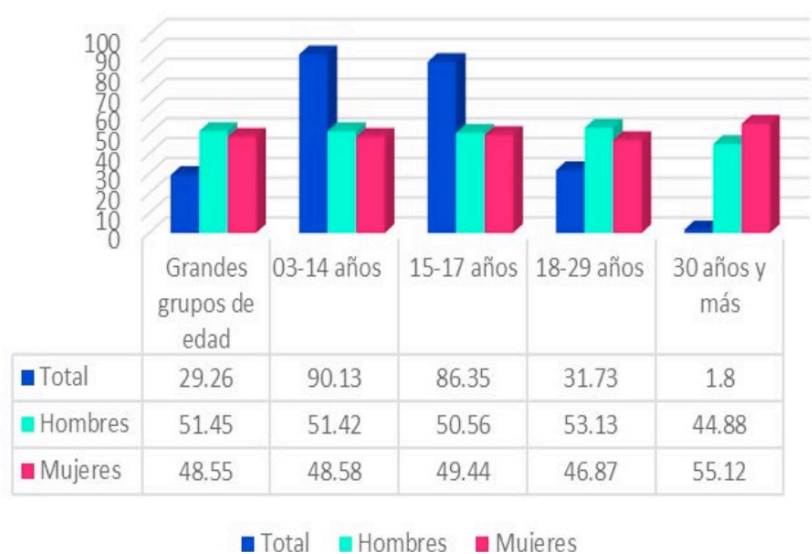


Figura 25. Gráfica que muestra el porcentajal poblacional que asiste a la escuela

En la **Figura 25**, arriba presentada, es posible observar que la población masculina tiene una condición de asistencia escolar mayor en los grupos de edad de 3 a 29 años; sin embargo, en el grupo de edad de 30 años y más, la población femenina asiste mayoritariamente a la escuela con un 55.12% contra el 44.88% de los hombres.

La escuela incluyente se caracteriza primordialmente por su capacidad de acoger a cualquier persona sin importar su condición social, económica, política, cultural, de género, de edad, de origen étnico, rechazados de otras escuelas, con problemas de conducta y con necesidades especiales de aprendizaje. En este sentido, el municipio de Cuautitlán Izcalli, deberá garantizar que los espacios destinados a la enseñanza sean lo más dignos posibles. Para alcanzar este objetivo, será necesario identificar las necesidades de los planteles educativos y atender en la medida de lo posible la gran cantidad de peticiones, trabajando de manera transversal con otras áreas de la Administración Municipal para solicitar el apoyo principalmente para el mantenimiento y mejoramiento de la infraestructura de dichos planteles.

En cuanto a rezago educativo se refiere, el porcentaje de habitantes de 15 años o más dentro del municipio de Cuautitlán Izcalli que no cuentan con ningún tipo de instrucción educativa es de un 1.45 %.

Migración

Con base a la Encuesta Intercensal 2015, el 2.72 % (13,424 habitantes) en población de cinco años o más de edad, vivían en marzo de 2015 en una entidad o país diferente a la de su residencia en marzo de 2010, es decir, cambiaron en este periodo su lugar de residencia. La tasa de crecimiento media anual es variable por las condiciones de migración, nacimiento y defunciones de los habitantes del municipio de Cuautitlán Izcalli, considerando que el año que ha reflejado un crecimiento mayor se presenta en 1990 con 0.88 % mientras que el en el 2010 ha sido el mínimo con 0.03 %.

Al analizar el lugar de nacimiento, se puede observar que la población inmigrante de la ahora **CDMX**, asciende a 165,934 personas, que representa un 32.43 % de las personas nacidas en otra entidad y que viven en Cuautitlán Izcalli, seguidos de los provenientes de los estados de Veracruz con 10,141 personas, Hidalgo con 9,296 personas, Michoacán con 8,855 personas, Puebla con 8,296 personas y Guanajuato con 8,058 personas, entidad de donde proviene el mayor número de inmigrantes.

En el caso de Cuautitlán Izcalli, la mayoría de su población nativa es de 96.32% la que reside en el municipio, el 2.91 % reside en otro municipio y el 2.72 % habita en otra entidad o país; esto pudiese explicarse en gran medida a la gran oferta de empleos y servicios con los que cuenta en el municipio.

El municipio de Cuautitlán Izcalli ha sido objeto de las “caravanas migrantes” debido a su cercanía con los municipios de Tultitlán y Huehuetoca pertenecientes al corredor de migrantes del Estado de México, por ello es importante que se renueven convenios y trabajo en equipo con el Instituto Nacional de Migración (INM) y se empleen programas sociales y políticas públicas para garantizar sus derechos humanos y se vele por su seguridad durante su estadía en el municipio.

Población indígena

La población indígena asentada en el Valle de México ha tenido gran importancia desde la época prehispánica; el centro del país fue sin duda una de las zonas más pobladas de América del Norte; pese al desplazamiento de la población debido a la conquista, aún se encuentran representantes importantes de varias lenguas indígenas; sin embargo, una parte importante ha perdido su identidad cultural que los caracteriza.

Según el Sistema Nacional de Información Municipal, en el espacio que actualmente ocupa el territorio de Cuautitlán Izcalli, hubo presencia de Chichimecas, quienes tuvieron influencia de otros pueblos como Tepanecas, Colhuas y Mexicas.

La población indígena en Cuautitlán Izcalli, a pesar de ser mínima está considerada dentro de los grupos vulnerables focales para el desarrollo de programas sociales para mejorar sus condiciones de vida.

Con base en los datos estadísticos de la Encuesta Intercensal INEGI 2015, el Municipio de Cuautitlán Izcalli tiene una población de 531,041 habitantes y solo el 7.7 4% se considera indígena; por lo que la población de 3 años y más que representa el municipio es de 510,059 habitantes, 263,173 son mujeres y 246,886 son hombres y solo el 0.73 %, representa a 3,723 habitantes que hablan alguna lengua indígena, de lo cual se desprende que el 0.69 % son mujeres y el 0.78 % son hombres.

La mayor parte de la población indígena se encuentra dentro del intervalo de los 15 a 29 años de edad, lo que resulta favorable, ya que podrían ser la clave para la conservación de sus usos y costumbres.

Las lenguas indígenas con mayor número de afluencia son: el náhuatl hablado por el 29.6 % y el Otomí hablado por el 12.1% de la población de habla indígena; es decir que de cada 100 personas de 5 años y más que hablan otomí, 30 hablan náhuatl. Sin embargo, también se hablan otras lenguas como: Mixteco, Mazahua, Chimanteco etc. **(Figura 26)**



Figura 26. Principales lenguas indígenas que se hablan en el municipio de Cuautitlán Izcalli.

Obra pública en el municipio de Cuautitlán Izcalli

Se considera Obra Pública, a todo trabajo que realiza la Administración Pública Municipal por sus propios medios o a través de terceros, con recursos propios o de cualquier otra índole; éstas se pueden ejecutar también de manera conjunta con otras instituciones públicas y los sectores social y privado. Dichos trabajos consisten en construir, crear, modificar o conservar bienes inmuebles o instalaciones que se utilicen para la prestación de un servicio público municipal o que fomenten el desarrollo económico del Municipio.

Desarrollo económico

La construcción de la política económica debe de aprovechar al máximo las fortalezas y oportunidades del territorio municipal para fomentar la transformación del sector secundario para lograr incrementar la competitividad y fortalecer las actividades que se encuentran inmersas en el municipio, con la finalidad de contribuir a la creación de empleos decentes y bien remunerados, bajo una visión integral que ayude a preservar el medio ambiente. El sector terciario debe consolidarse como motor del crecimiento económico.

Producto Interno Bruto (PIB)

El PIB es el valor de todos los bienes y servicios producidos o comercializados por cada unidad económica como resultado de sus actividades.

De acuerdo con Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México (IGECEM), el municipio de Cuautitlán Izcalli ocupó el quinto lugar en la Participación del Producto Interno Bruto estatal en el año 2017, con una participación del 5.4 %, lo cual representa una cantidad de \$ 87'700,300 millones de pesos, como valor total de la Producción Bruta Municipal en los tres sectores de actividad con los que cuenta el municipio.

Sin embargo, desde el año 2012 al 2017, la participación económica del municipio en el PIB estatal, ha ocupado el mismo lugar, puesto que se ha encontrado por debajo de Ecatepec de Morelos y Toluca, estando en el primer lugar el municipio de Naucalpan de Juárez.

El municipio de Cuautitlán Izcalli, aunque ocupa de los primeros lugares en la participación del PIB estatal, pretende incrementar la participación a través de la promoción y fortalecimiento económico que se propone para el año 2019 -2021, por lo que se pretende aprovechar las ventajas de ubicación del municipio, con el fin de atraer mayor inversión extranjera, lo cual se logrará con el mejoramiento del equipamiento e infraestructura urbana.

De forma general, durante los años 2012 al 2017, el sector de los servicios ha sido la actividad predominante en el municipio de Cuautitlán Izcalli; esto es resultado del fenómeno de la desindustrialización que se llevó a cabo a nivel nacional, debido a la crisis económica del año 2012 que repercutió de forma directa al crecimiento económico municipal, puesto que para el año 2012, el Producto Interno Bruto obtuvo una menor aportación en comparación con los demás años analizados, esto es por la baja participación de la Industria, debido a que es la actividad que genera mayor Valor Agregado Bruto; en este sentido, hubo una caída del 7.26 % del año 2012 al 2017.

El comportamiento de los dos sectores productivos que convergen en el municipio de Cuautitlán Izcalli, da un claro panorama de la situación actual, ya que para el año 2017 a medida que crecieron los servicios, la industria se fue rezagando hasta culminar, con una diferencia notoria del sector servicios frente al sector Industrial de acuerdo al último reporte que se tiene por parte del IGECEM (**Figura 27**)

Producto Interno Bruto Municipal por Actividad Económica (Millones de pesos con año base 2013)						
Actividad económica	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Sector Primario	53.9	76.4	44.9	57.7	64	61.9
Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	52.2	74.4	43.7	56.5	62.7	60.6
Minería	1.7	2	1.2	1.2	1.3	1.3
Sector Secundario	17,121.7	18,709.2	18,559.2	18,376.7	18,000.3	19,011.6
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	1,132.6	1,353.9	1,600.7	1,422.7	1,410.2	1,460.2
Construcción	410.7	413	431.3	409.6	448.1	460.6
Industria	15,578.4	16,942.3	16,527.2	16,544.4	16,142	17,090.8
Sector Terciario	55,730.9	59,717.1	62,059.4	63,041.5	65,321.2	67,290
Comercio	11,631	11,251.7	12,540.4	12,919.6	13,318.1	13,764.1

Figura 27. PIB por actividad económica en el municipio de Cuautitlán Izcalli. Resalta el Sector Terciario (Comercio), Sector donde se incluye el Proyecto

Número de establecimientos por actividad económica

El comportamiento de los establecimientos de cada sector económico ubicados en el municipio de Cuautitlán Izcalli, indica que del año 2009 al 2018 el Sector Terciario tuvo un incremento de unidades económicas de 39.19 % de acuerdo con el Censo Económico y el Directorio Nacional de Estadísticas de Unidades Económicas, INEGI, mientras que el sector secundario se posicionó con un incremento del 34.82 %.

En la **Figura 28**, se observa el número de establecimientos económicos durante el período 2009 al 2018; es el sector terciario el que cuenta con un número mayor, puesto que tiene un incremento del 39.19 % de unidades, dejando en segundo término al sector secundario.

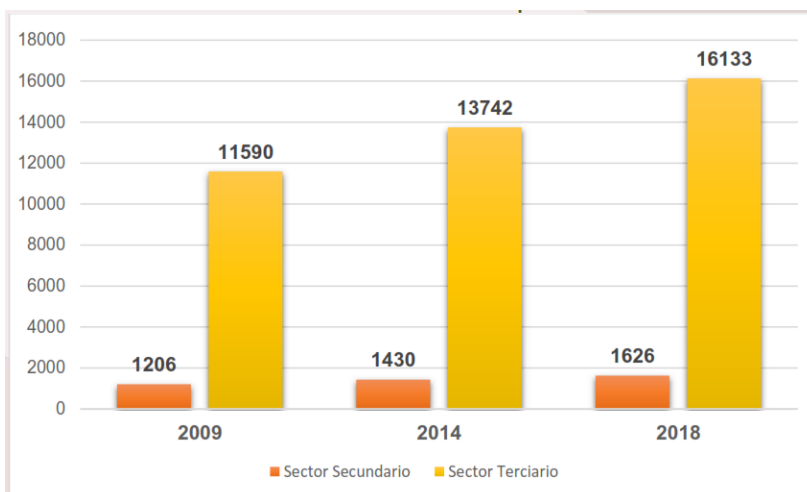


Figura 28. Unidades económicas por Sector en el municipio de Cuautitlán Izcalli

En este sentido, el sector terciario como el sector dominante, cuenta con 16,778 unidades económicas, componiéndose de la siguiente manera: comercio al por mayor, comercio al por menor y servicios. Por lo que, el comercio al por menor durante el 2009, 2014 y 2019 ha contado con un mayor porcentaje de unidades económicas.

Sin embargo, el comercio tuvo un incremento de unidades del 60% del año 2009 al 2018, por lo que puede observarse este comportamiento en la Figura inmediata anterior, ya que existe mínima diferencia con el número de unidades económicas con comercio al por menor. En este sentido, dicho comercio al por menor tuvo una disminución del 6.12% en la participación porcentual de unidades. (**Figura 29**).

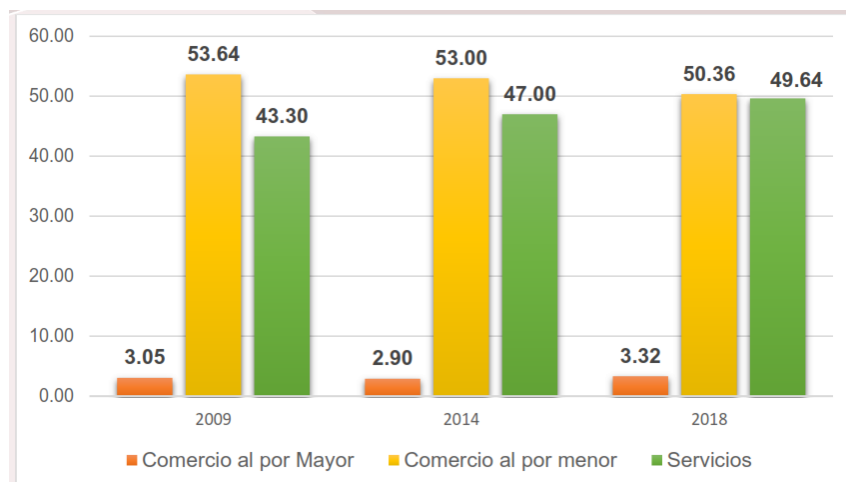


Figura 29. Composición del Sector Terciario (donde se incluye el giro del Proyecto), en el municipio de Cuautitlán Izcalli

No obstante, es necesario retomar políticas industriales que ayuden a fortalecer y modernizar a la industria, debido a que, el municipio de Cuautitlán Izcalli, cuenta con ventajas de ubicación y logística, se puede incrementar la participación de dicha actividad al Producto Interno Bruto y de Unidades Económicas.

La actividad económica que abarca la mayor parte de la ocupación dentro del municipio son los Servicios, agrupando la mitad de la población ocupada de Cuautitlán Izcalli con una participación de 50.03 %, el sector secundario se posiciona en segundo lugar con una participación de personal ocupado del 24 %, las actividades de Comercio con 23.28 % y con una participación mínima se encuentran los servicios primarios con 0.21 % de la ocupación.

La alta ocupación de los habitantes izcallenses en la actividad terciaria puede explicarse debido al número de plazas comerciales que se ubican dentro del municipio, actualmente se cuenta con 17, otro aspecto a considerar es el número de comercios que operan en Cuautitlán Izcalli, ya que es un municipio en el cual predominan las pequeñas y medianas empresas, eso explica de igual forma el alto porcentaje de la población ocupada en el comercio, generando un encadenamiento de empleando no sólo habitantes para el comercio, sino también para los servicios.

El municipio de Cuautitlán Izcalli cuenta con 8 Parques Industriales, cinco Zonas Industriales y un Condominio Industrial, podemos deducir que, a pesar de la ausencia de mantenimiento a las zonas aledañas a estos sitios, la actividad manufacturera es de gran impacto para el municipio al proporcionar empleos dignos y formales a la comunidad Izcallense.

Aspectos culturales del municipio de Cuautitlán Izcalli

La infraestructura cultural con la que cuenta el municipio de Cuautitlán Izcalli, abarca un conjunto de 14 bibliotecas públicas distribuidas en diferentes entidades dentro del territorio, las cuales brindan cobertura a la demanda solicitada por la población.

No existe ningún museo regional en la entidad, sin embargo, se cuenta con la presencia de una casa de cultura de administración estatal conocida como el Centro Regional de Cultura de Cuautitlán Izcalli.

De igual forma se cuentan con dos teatros al aire libre ubicados en el centro urbano del municipio, el primero denominado Teatro al Aire Libre “Profr. José Zuani Cruz”, mejor conocido como concha acústica ubicado en la explanada municipal y el segundo es el Teatro al Aire Libre “Arq. Pedro Ramírez Vázquez” ubicado al interior del Parque de las Esculturas el cual se tiene dictamen por parte de protección civil, donde expresa que no

tiene las condiciones necesarias para hacer uso del mismo, que cumplen con la cobertura que necesita la entidad.

No obstante, también se cuenta con una serie de espacios públicos para el desarrollo de actividades artísticas, aunque no son administrados por la dirección de Cultura: El Centro Cultural Regional, El Jardín del Arte, El salón la Troje, El salón Anexo a la Troje, El Auditorio Enrique Batiz y El Salón Candiles.

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

Componente ambiental	Criterios de valoración y puntuación		
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, pero no actúa como elemento dominante.	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.
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

Componente Ambiental	Sitio
Color	3
Fondo estético	1
Rareza	1
Actuaciones Humanas	1
Total	10

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 la forma, color y línea, 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 urbana, con marcada evidencia de terrenos privados dedicados al comercio, y uso habitacional, así como servicios; 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 media.

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)
SINERGIA (SI)	SINÉRGICO (4)		NO SINÉRGICO (1)
REVERSIBILIDAD (RV)	IRREVERSIBLE (4)		REVERSIBLE (1)
RECUPERABILIDAD (RE)	IRRECUPERABLE (8)	MITIGABLE (4)	RECUPERABLE (1)

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. Aclaramos 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

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.

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

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.

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.

- 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

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 (+) Impacto Perjudicial (-)	Baja – 1 Media – 2 Alta – 4 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
25 ≥ < 50	MODERADO	La afectación del mismo no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas.

Valor de Importancia	Calificación	Significado
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	CRÍTICO	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

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**:

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**.

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.

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.

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.
		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.

Etapa del Proyecto	Actividades	Impacto ambiental	Medida de mitigación
		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 autotankers 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 gas, reduciendo el desfogue de gas L.P. en un 70 %.	Re	Per	Memoria técnica del Proyecto .
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

Medida ambiental	Tipo de Medida	Duración de la medida	Seguimiento
			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 de Cuautitlán Izcalli.	P	Per	Recibos de pago por este concepto.
Realizar 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 transporte, toda la tubería se sujetará a la realización de pruebas de hermeticidad.	P	Per	Bitácoras de mantenimiento.

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.
Se deberá contar con procedimiento en caso de derrame de hidrocarburos.	P	Per	Manual de procedimientos en físico en el área de trabajo.

Medida ambiental	Tipo de Medida	Duración de la medida	Seguimiento
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.

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 de Cuautitlán Izcalli.	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.

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
El Regulado 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 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 Cuautitlán Izcalli.

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.

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 autotankers 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	Cada 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	Cada 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 derrame de sustancias químicas (grasas y aceites).	Evidencia fotográfica y documental	Permanente

Etapa	Factor ambiental	Actividad	Medida de mitigación	Forma de evaluación	Periodicidad
			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 Cuautitlán Izcalli, 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**.
- 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:

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, estatal y/o municipal, 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 donde los usos van del comercial al habitacional 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 Cuautitlán Izcalli, 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 sitio de ubicación del **Proyecto** en óptimas condiciones, durante la ejecución de todas las etapas del **Proyecto**.

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:

- **Cédula Informativa de Zonificación**, con Folio 1503, y Cédula Número DDU/CIZ/1322/2019, otorgada por la Dirección General de Desarrollo Metropolitano del municipio de Cuautitlán Izcalli, al titular del predio del **Proyecto**, C. Ramón Lázaro Beltrán Arellano, al predio ubicado en Avenida Miguel Hidalgo S/N, Lote 27, colonia Granjas Lomas de Guadalupe, habiendo otorgado el Uso de Suelo H.200A y CRU.200A, para uso Habitacional, Comercial y de Servicios.
- **Formato único solicitud Alineamiento y número oficial**, remitido a la Dirección de Desarrollo Urbano del municipio de Cuautitlán Izcalli, para el predio ubicado en Avenida Miguel Hidalgo S/N, Lote 27, colonia Granjas Lomas de Guadalupe, con clave catastral número 121 08 575 03 00 0000, mismo que se le otorgó el uso de suelo Habitacional, comercial y de servicios, en el municipio de Cuautitlán Izcalli, con fecha de recepción de junio de 2021.
- **Dictamen Técnico No. EST/77/21**, No. de Servicio 527, de fecha 06 de mayo 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 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 Avenida Miguel Hidalgo S/N, Lote 27, colonia Granjas Lomas de Guadalupe, en el municipio de Cuautitlán Izcalli, 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 el 28 de abril de 2005.

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 urbana del municipio de Cuautitlán Izcalli.

VIII.2 Otros anexos

No hay.

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.

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.

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 Cuautitlán Izcalli.
- 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. Cuautitlán Izcalli, Estado de México.
- Atlas Nacional de Riesgos CENAPRED. Sistema de Información Geográfica sobre Riesgos.
- Visor del Atlas Cibernético del Estado de México.
- Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México (**IGCEM**) 2018
- Encuesta intercensal INEGI, 2015.
- Sistema Nacional de Información Municipal (INAFED),2010.
- 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/>



140

