

INFORME PREVENTIVO

"ESTACIÓN DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN
EL PARAÍSO"

TIPO B SUBTIPO B.1 GRUPO II

PROPIEDAD DE

CLAUDIA HELIDA HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

UBICADO EN

CALZADA GENERAL IGNACIO ZARAGOZA NO. 2215,
COLONIA EL PARAÍSO, ALCALDÍA IZTAPALAPA, CIUDAD DE
MÉXICO, C.P. 09230

Responsable del Informe Preventivo:
Lucero Monter Fragoso

CIUDAD DE MÉXICO 2022

ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.	1
I.1 Proyecto.	1
I.1.1 Ubicación del proyecto.	1
I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto.	3
I.1.3 Inversión requerida.	3
I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.	3
I.1.5 Duración total del proyecto.	4
I.2 Promovente	5
I.3 Información del responsable del Informe Preventivo.	5
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.	6
II.1 Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir la actividad.	7
II.2. Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico.	12
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES	24
III.1. Descripción general de la obra o actividad proyectada	24
III.2. Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.	37
III.3. Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.	39
III.4. Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.	44
III.5 Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.	52
III.6. Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto	104
III.7. Condiciones adicionales	105
CONCLUSIONES	106
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	106
ANEXOS	108

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

I.1 Proyecto.

Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso

I.1.1 Ubicación del proyecto.

La estación de carburación se establecerá en Calzada General Ignacio Zaragoza No. 2215, Colonia El Paraíso, Alcaldía Iztapalapa, Ciudad de México, C.P. 09230.

La localización en coordenadas geográficas UTM del predio se muestra en el siguiente cuadro:

Vértices de referencia	Proyección Universal Transversal Mercator (UTM) WGS 1984, 14 N.	
	Coordenada X	Coordenada Y
1	496868.1	2143020
2	496886.4	2143009
3	496875.6	2142989
4	496856.9	2143000

Cuadro 1. Coordenadas UTM de los vértices del predio

Altitud: 2,232 m s. n. m.

Las colindancias del predio para la Estación de gas L.P. para carburación son las siguientes:

- Al Noreste en 21.60 metros colinda con Calz. General Ignacio Zaragoza.
- Al Sureste en 22.70 metros colinda con terreno baldío sin actividades de propiedad privada.
- Al Suroeste en 22.04 metros colinda con terreno baldío sin actividades propiedad mismo dueño del terreno de la estación.
- Al Noroeste en 22.78 metros con nave industrial.

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

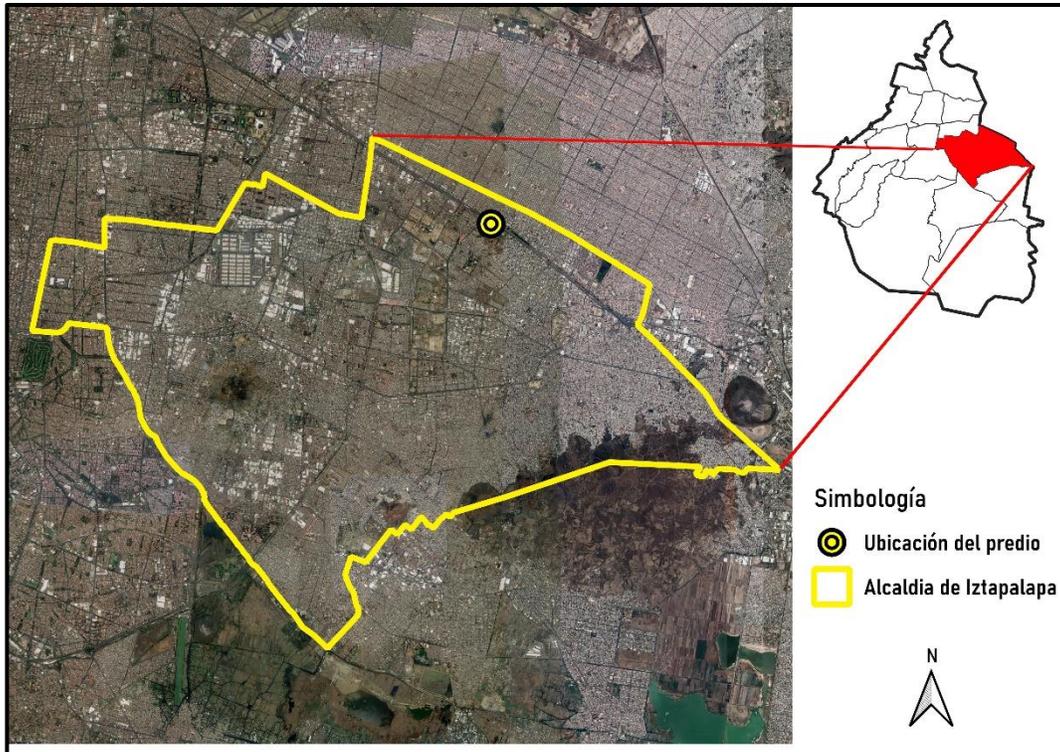


Figura 1. Ubicación del predio en la Alcaldía Iztapalapa, CDMX.

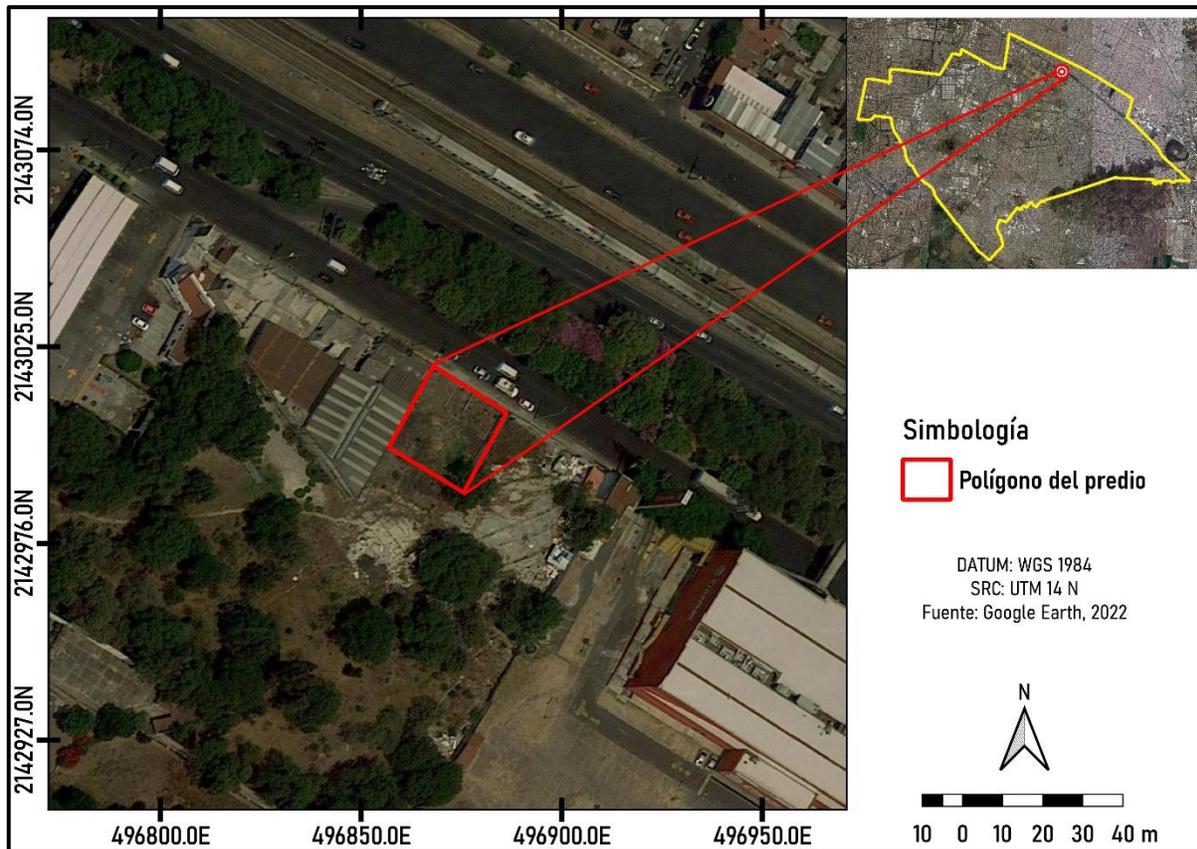


Figura 2. Mapa de la ubicación del predio para la estación de carburación.



Figura 3. Vista del predio de la Estación de Carburación El Paraíso

Para el resto de las imágenes del predio ver Anexo 1.

I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto.

La superficie total del predio es de 500.00 m², mientras que la superficie total construida será de 107.78 m².

I.1.3 Inversión requerida.

La inversión total para la realización del proyecto será de [REDACTED]

[REDACTED] Datos Patrimoniales de la Persona Física, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

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

Empleos directos:

Para su operación la estación contará con 3 empleados operativos y 2 administrativos.

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

Empleos indirectos:

Para la preparación del sitio y construcción de la estación se contratarán 15 personas aproximadamente.

I.1.5 Duración total del proyecto.

El Programa de trabajo consta de:

- 9 meses para las etapas de Preparación del Sitio y Construcción
- 30 años para la vida útil (operación y mantenimiento)
- 3 meses para las actividades de desmantelamiento

ETAPAS /ACTIVIDADES DEL PROYECTO	DURACIÓN EN MESES									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Preparación del Sitio										
Deshierbe, desmonte y limpieza del terreno	■									
Trazo y nivelación		■								
Construcción										
Construcción de barda perimetral		■								
Construcción de oficinas y servicio sanitario			■	■						
Construcción zona de almacenamiento					■					
Instalación de tubería, tanque y equipo mecánico						■	■			
Construcción de isleta							■	■		
Instalación eléctrica									■	
Pintura y señalización									■	
Consumo de insumos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Generación y manejo de aguas residuales.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Generación y manejo de residuos líquidos.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Contratación de mano de obra	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Operación y mantenimiento										

Nombre: [REDACTED]

RFC: [REDACTED]

CURP: [REDACTED]

Nombre: [REDACTED]

RFC: [REDACTED]

CURP: [REDACTED]

Nombre, Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro Poblacional de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP

Pasantes de Licenciatura en Biología

(Ver Anexo 3)

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

El proyecto de estación de Gas se emplazará dentro del perímetro de la zona urbana de la Alcaldía Iztapalapa, por lo que se sujetará a las disposiciones contenidas en el Plan de Desarrollo Urbano Delegacional y los Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial. Adicionalmente, las potenciales emisiones y descargas de contaminantes al ambiente serán controladas a efecto de cumplir con lo dispuesto en las Leyes y reglamentos de competencia federal y estatal, así como por las Normas Oficiales Mexicanas.

El presente Informe Preventivo se formula de acuerdo con lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y el Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA) y el ACUERDO por el que la ASEA, hace del conocimiento los contenidos normativos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y actividades de las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación, a efecto de que sea procedente la presentación de un informe preventivo en materia de evaluación del impacto ambiental.

Adicionalmente, aplican al proyecto la Ley de aguas Nacionales y su Reglamento, La Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos y su Reglamento.

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

Norma Oficial Mexicana NOM-042-SEMARNAT-2003, que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos. Los vehículos utilizados durante la etapa de Operación y mantenimiento cumplirán con los límites máximos permisibles de esta NOM, cumpliendo con la afinación de sus vehículos y con el programa de verificación vehicular de la Ciudad de México.

Norma Oficial Mexicana NOM-050-SEMARNAT-2018, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos. Con el propósito de dar mantenimiento a esta Norma Oficial Mexicana, se mantendrán en perfectas condiciones mecánicas todos los vehículos utilizados en la etapa de Operación de la estación, lo que permitirá mantener los motores en óptimo estado manteniendo las emisiones que estos generan dentro de los límites establecidos.

Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Los residuos peligrosos generados durante la etapa de operación, tales como residuos de aceite gastado de los motores de bombas de trasiego, envases de pintura, serán transportados y confinados mediante una empresa autorizada por la SEMARNAT.

Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación. En caso de derrame la empresa llevará a cabo la caracterización del suelo en aquellos sitios donde se sospeche que se haya presentado un derrame constante de algún hidrocarburo como aceite gastado. Asimismo, en caso de algún derrame accidental de aceite o combustible, será levantado y dispuesto temporalmente en tambos para su posterior transporte y confinamiento, mediante una empresa autorizada por la SEMARNAT.

Norma Oficial Mexicana NOM-001-ASEA-2019, que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos (16 de abril 2019).

Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano, toda vez que las aguas residuales generadas durante las etapas de preparación del terreno y construcción serán manejadas a través de instalaciones sanitarias portátiles y posteriormente remitidas a la planta de tratamiento de aguas residuales para su disposición final, durante la etapa de operación las aguas residuales y pluviales serán remitidas al drenaje sanitario. En tanto que, durante la etapa de mantenimiento y abandono, igualmente se utilizarían sanitarios portátiles y los desechos generados serán remitidos a planta de tratamiento de aguas residuales a través de una empresa autorizada. De igual forma, se complementará con la Norma Ambiental para el Distrito Federal, NADF-015-AGUA-2009, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales de procesos y servicios al sistema de drenaje y alcantarillado del Distrito Federal (ahora CDMX) provenientes de las fuentes fijas.

Norma Oficial Mexicana 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. Durante el proceso de Preparación del sitio, Construcción y Abandono del sitio, debido a las actividades de transporte de materiales y desmantelamiento de instalaciones, y en general por la operación de vehículos se generarán niveles de ruido que serán controlados, dando cumplimiento a esta NOM.

Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. La generación de ruido durante las etapas de Preparación del Sitio y Construcción, por actividades de transporte de materiales e insumos, así como el funcionamiento del equipo mecánico en la etapa de operación y mantenimiento estarán controlados por esta NOM. Asimismo, se sujetará a lo establecido por la Norma Ambiental para el Distrito Federal, NADF-005-AMBT-2013, que establece las condiciones de medición y los límites máximos permisibles de emisiones sonoras, que deberán cumplir los responsables de fuentes emisoras ubicadas en el Distrito Federal, ahora CDMX.

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 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. Esta NOM no será aplicable a este proyecto, debido a que durante los recorridos del predio no se identificaron especies protegidas.

Que de conformidad con lo señalado en el artículo 1o., de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, corresponde a la Agencia la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del Sector Hidrocarburos;

Que de acuerdo con los artículos 5o., fracción XVIII y 7o., fracción I, de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la Agencia está facultada para expedir, suspender, revocar o negar las autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos, en términos de lo dispuesto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y de su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental;

Que los artículos 28, fracción II, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5o., 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, establecen que la construcción y operación de las instalaciones para el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo, requieren de Evaluación del Impacto Ambiental;

Que de conformidad con el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Evaluación del Impacto Ambiental es un instrumento de política ambiental de carácter preventivo, a través del cual se establecen las condiciones a las que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones para proteger el ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas, con la finalidad de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos;

Dicha evaluación puede analizarse mediante la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental o, por excepción, mediante la presentación de un Informe Preventivo, cuando concurren las hipótesis establecidas en los artículos 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 29 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental;

Que de conformidad con los artículos 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 29 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, se requiere la presentación de un Informe Preventivo y no de una Manifestación del Impacto Ambiental cuando: (i) Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades; (ii) Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico; o (iii) se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados, y

Que los impactos ambientales que se puedan generar durante cualquier etapa del proyecto para las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación establecidas

en áreas urbanas, suburbanas e industriales, de equipamiento urbano o de servicios, así como al margen de carreteras municipales, locales y caminos vecinales o en el margen de autopistas, carreteras federales o estatales, se encuentran debidamente regulados en diversas normas oficiales mexicanas y disposiciones jurídicas ambientales vigentes.

Ley de Aguas Nacionales

Artículo 85.- Las personas físicas o morales, incluyendo las dependencias, organismos y entidades de los tres órdenes de gobierno, que exploten, usen o aprovechen aguas nacionales en cualquier uso o actividad, serán responsables en los términos de Ley de:

a. Realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y, en su caso, para reintegrar las aguas referidas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior, y b. Mantener el equilibrio de los ecosistemas vitales.

Art. 88.- El control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje o alcantarillado de los centros de población, corresponde a los municipios, con el concurso de los estados cuando así fuere necesario y lo determinen las leyes.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Art. 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera.

Artículo 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.

Artículo 45.- Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.

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

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

De acuerdo con el instrumento normativo y con base en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 7 de septiembre de 2012, el predio del proyecto se encuentra en la Región ecológica 14.16 que se compone por la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 121 “Depresión de México” (Fig. 4). Su ficha técnica se describe a continuación:

REGION ECOLOGICA: 14.16		
Unidades Ambientales Biofísicas que la componen:		
121. Depresión de México		
Sus localizaciones se encuentran en los siguientes sitios:		
En los estados de México y Morelos. Alrededor del Distrito Federal.		
Superficie en Km²: 14,321.74	Población por UAB: 22,146,667	Población Indígena: Mazahua-Otomí
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	<p>Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Bajo. No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy alta. Longitud de Carreteras (km): Muy Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy alta. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km2): Muy alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Déficit de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 56.6. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Alto indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Alta importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.</p>	
Escenario al 2033:	Muy crítico	

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

Política Ambiental:		Aprovechamiento Sustentable, Protección, Restauración y Preservación.			
Prioridad de Atención:		Media			
UAB	Rectores del Desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
121	Desarrollo Social-Turismo	Forestal-Industria Preservación de la Flora y Fauna	Agricultura-Ganadería-Minera	CFE-SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 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.
Estrategias. UAB 121					
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio					
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.			
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.			
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.			
D) Restauración		14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.			
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. 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.			

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

	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	
A) Suelo urbano y Vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
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.
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.
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.
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. 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.	
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural
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.

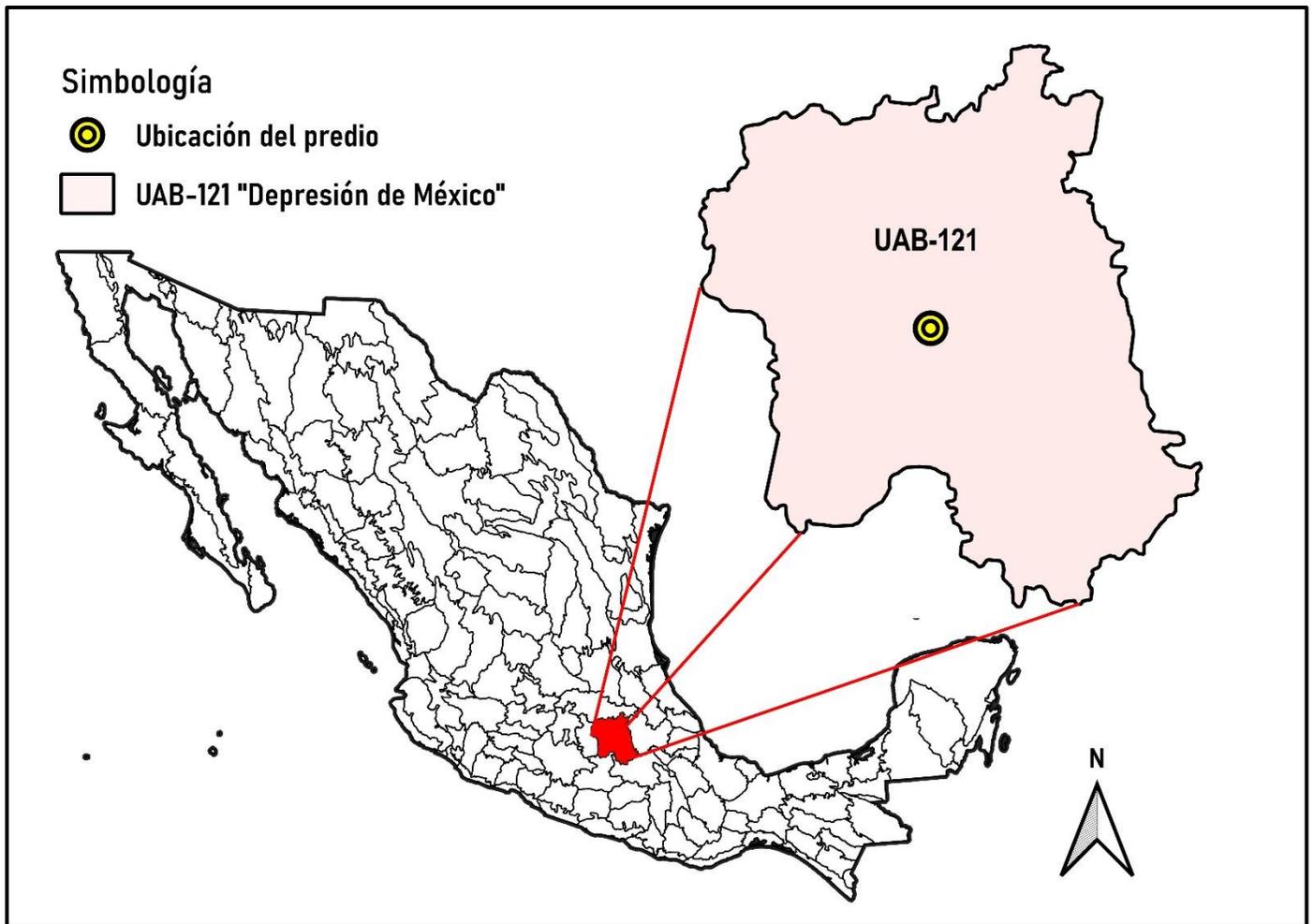


Figura 4. Ubicación del predio dentro de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 121 "Depresión de México".

La UAB identificada tiene coadyuvantes del desarrollo; Forestal-Industrial y de Preservación de flora y fauna, en este sentido el proyecto no compromete el desarrollo forestal, fomenta el desarrollo industrial cumpliendo la legislación vigente y se pretende dar cumplimiento a la seguridad industrial, operativa y la protección al medio ambiente, a su vez no interfiere con la preservación de la flora y la fauna.

De acuerdo con las estrategias del Grupo I; preservación, aprovechamiento sustentable, protección de los recursos naturales, restauración y aprovechamiento sustentable de recursos, no son aplicables al proyecto, pero tampoco se contraponen a estas al no interferir por desarrollarse en una zona urbana.

En cuanto a las estrategias del Grupo II el proyecto se ajusta a lo requerido al ubicarse en una zona apta para su desarrollo y pretender realizarse en un sitio que ya cuenta con servicios y que se ubica en una zona urbana de acuerdo al plan municipal de desarrollo.

Por último, las estrategias del Grupo III también son respetadas al impulsar el desarrollo municipal por medio de la instalación de dicha actividad comercial apegada a la zonificación y planes de desarrollo existentes.

Región Hidrológica Prioritaria

En nuestro país la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), estableció el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas. Este programa junto con los Programas de Regiones Marinas Prioritarias y Regiones Terrestres Prioritarias, forman parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México.

Se tienen 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron también 29 áreas que son importantes biológicamente, pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad.

El predio para el proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria (RHP) 68 “Remanentes del complejo lacustre de la cuenca de México” (Fig. 5) y su ficha técnica se describe a continuación:

68. REMANENTES DEL COMPLEJO LACUSTRE DE LA CUENCA DE MÉXICO

Estado(s): D.F. y Edo. de México

Extensión: 2 019.92 km²

Polígono:	Latitud 19°54'00" - 19°04'48" N
	Longitud 99°08'24" - 98°45'36" W

Recursos hídricos principales

Lénticos: canales y lagos relictos de Xochimilco y Chalco, lagos de Texcoco y Zumpango, Ciénega de Tláhuac, vasos reguladores y de recreación.

Lóticos: ríos Magdalena, San Buenaventura, San Gregorio, Santiago, Texcoco y Ameca, arroyo San Borja. Aguas subterráneas del sistema acuífero del Valle de México.

Limnología básica: gasto del acuífero de 45 m³/s (1996).

Geología/Edafología: los suelos en la cuenca del Valle de México son ricos en materia orgánica y nutrientes tipo Feozem.

Características varias: clima templado subhúmedo y semiseco templado con lluvias en verano. Temperatura media anual 2-12 °C. Precipitación total anual 1 200-2 000 mm.

Principales poblados: zona metropolitana Cd. De México, Zumpango de Ocampo, Texcoco de Mora, Xochimilco, Tláhuac, Cd. Netzahualcoyotl, Chalco. Esta región está delimitada al Sur: Xochimilco, Tláhuac, Chalco. Este: Texcoco y Chiconautla. Oeste: Cd. de México. Norte: Coyotepec, Tizayuca, Los Reyes

Actividad económica principal: 45% de la industria nacional y agricultura intensiva

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: hay lagos, presas, ríos y arroyos (muy alterados, en proceso de desaparición o remanentes). Vegetación acuática: *Potamogeton* spp, *Myriophyllum* spp, *Utricularia* spp, *Isoetes* spp. Fauna característica: de insectos *Nymphoides fallax*, coleópteros y dípteros (Hydrophilidae, Chironomidae, Sirfidae, Ephydriidae); de crustáceos, existen nuevos registros para cladóceros y copépodos así como un nuevo género de cladóceros para esta cuenca; de peces *Chirostoma humboldtianum*, *Girardinichthys multiradiatus*, *G. viviparus*; de anfibios *Ambystoma altamirani*, *A. mexicanum*, *A. rivularis*, *A. velasco* (posible extinción) y *Rana tlaloci* (posible extinción). En el lago de Texcoco la diversidad de aves registradas es de 134, de las cuales 74 son de ambientes acuáticos. Las aves que se reproducen son las garcetas *Anas acuta*, *A. americana*, de color café *Anas cyanoptera*, las garcetas de alas azules *Anas discors*, el pato mexicano *Anas platyrhynchos diazi*, *Asio flammeus*, *Buteo jamaicensis*, *Calidris bairdii*, *C. minutilla*, *Circus cyaneus*, *Falco peregrinus*, el pato tepallate *Oxyura jamaicensis*, *Parabuteo unicinctus*,

Phalaropus tricolor. La Ciénega de Tláhuac las aves características son *Agelaius phoeniceus*, *Anas acuta*, *A. americana*, *A. clypeata*, *A. cyanoptera*, *A. discors*, *Bubulcus ibis*, *Calidris bairdii*, *Egretta alba*, *E. tricolor*, *E. thula*, *Limnodromus scolopaceus*, *Oxyura jamaicensis*, *Plegadis chihi*. Endemismos de las plantas *Nymphaea gracilis* y *Salix bonplandiana*; sin embargo, en la actualidad el endemismo es bajo debido a la fuerte alteración de los ecosistemas. La mayoría de estas especies se encuentran amenazadas por pérdida de hábitat, introducción de especies exóticas, sobreexplotación de los recursos hídricos y contaminación por materia orgánica e industrial.

Aspectos económicos: pesquería del crustáceo *Cambarellus* (*Cambarellus montezumae*, charales, acociles y carpas; agricultura intensiva e industria. Abasto de agua a la Cd. de México.

Problemática:

- Modificación del entorno: deforestación, denudación y erosión de suelos, desecación de lagos, pérdida de hábitats terrestres y acuáticos, sobreexplotación y agotamiento de acuíferos y cambios en el patrón hidrológico. Crecimiento urbano sin planificación.

- Contaminación: por influencia de la zona urbana-industrial: metales pesados, nitratos y materia orgánica. Hay 5 sitios de confinamiento de desechos sólidos y sitios clandestinos. Entre 50 y 55 m³/s de aguas residuales domésticas e industriales son exportadas sin tratamiento fuera de la cuenca. Los ríos Tula, Moctezuma y Pánuco reciben aguas residuales y urbanas altamente contaminadas. También existe contaminación por fertilizantes, biocidas, bacterias coliformes totales y coliformes fecales.

- Uso de recursos: especies terrestres y acuáticas amenazadas. Especies introducidas de carpa común *Cyprinus carpio*, charal prieto *Chirostoma attenuatum*, tilapia azul *Oreochromis aureus* y negra *O. mossambicus*, espada de Valles *Xiphophorus variatus*. Se extraen aproximadamente 45 m³/s del sistema acuífero del Valle de México causando hundimientos del terreno. Para complementar el abasto se extrae y bombea agua de los ríos Lerma y Cutzmalá, afectando cuencas externas.

Conservación: gran parte de los endemismos han desaparecido, así que se recomienda censar y conservar a los que aún existen. Hay conocimiento de los cuerpos de agua superficiales; el aspecto de aguas subterráneas requiere de mayores estudios en cuanto a su funcionamiento y en cuanto a las extracciones de acuíferos se hacen a pesar de las consecuencias. Existe información gubernamental no disponible para el público. Los sistemas naturales están desarticulados aunque quedan microambientes relictos y en algunos vasos reguladores se conservan especies de aves migratorias.

Grupos e instituciones: Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Instituto de Biología, Instituto de Ecología, Instituto de Ingeniería, Fac. Ciencias, Instituto de Geofísica, UNAM; Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa y Xochimilco; Comisión Nacional del Agua, Lab. San Bernabé, SEMARNAP; Departamento del Distrito Federal, Lab. Central de la DGCOH; Instituto Politécnico Nacional.

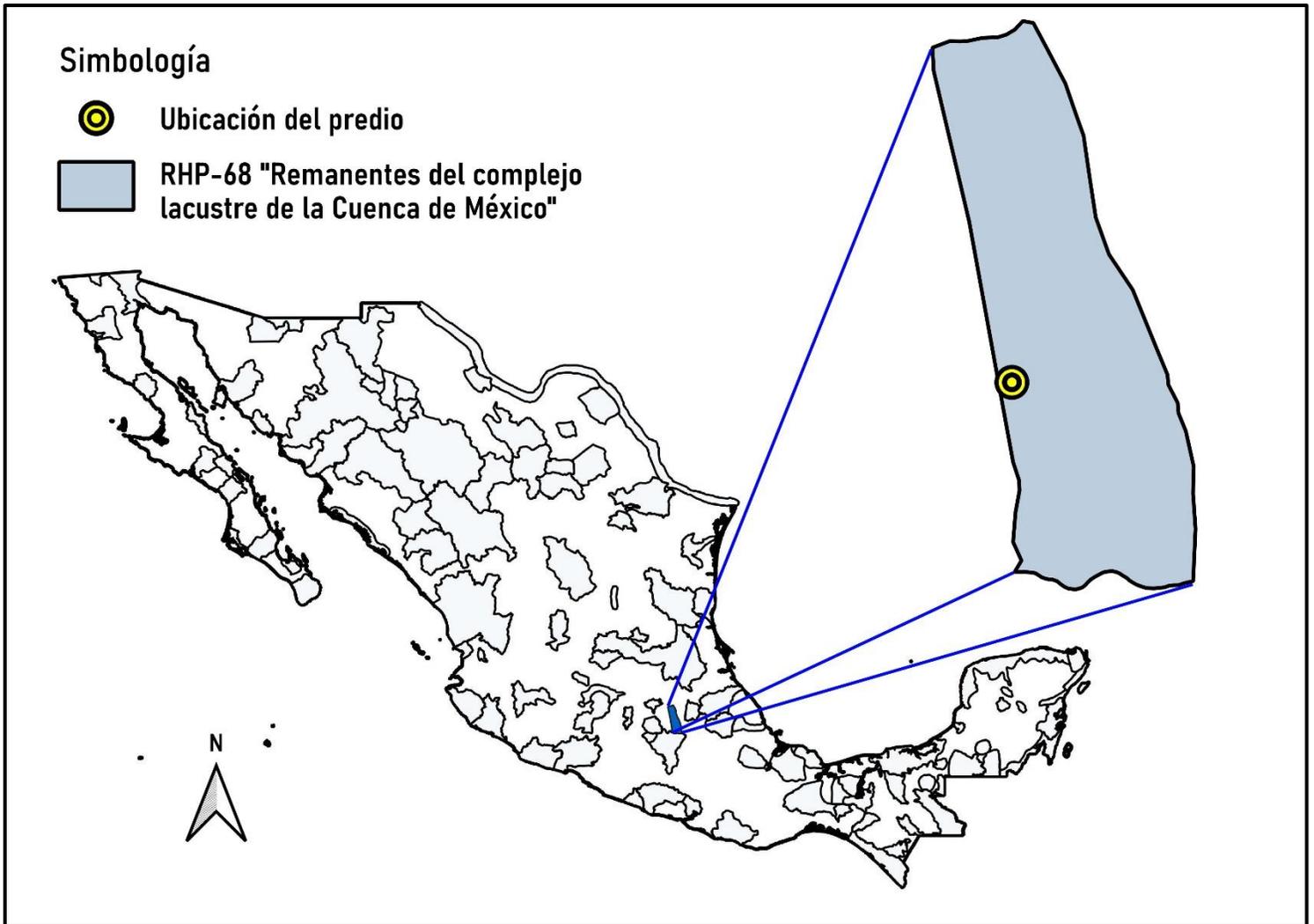


Figura 5. Ubicación del predio dentro de la Región Hidrológica Prioritaria 68.

Teniendo en cuenta las problemáticas de la RHP el proyecto implementará medidas para contribuir con el cuidado del consumo de agua y de ser posible contribuir a la (No afectación) calidad y recarga del acuífero. La estación de carburación propuesta, en sus actividades realizará la recepción, almacenamiento y venta de gas L.P. al público, y ninguna de estas actividades demanda un consumo de agua como parte central del proceso. Por otra parte, como servicios auxiliares se tiene el consumo de agua para sanitarios, se espera que la demanda de agua sea menor a 200 m³ de consumo anual lo cual será un consumo responsable, considerando que la Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que una persona debe consumir en promedio 100 litros de agua diarios para satisfacer las necesidades tanto de consumo como de higiene y que se

tendrán aproximadamente 5 trabajadores, por lo que el consumo podría ser de 183 m³ anuales; por lo que será una demanda baja y un consumo responsable de este recurso.

Para contribuir con el cuidado de la RHP, se propone el colocar dispositivos de bajo consumo para el sanitario, para lo cual se instalará un sanitario de doble descarga con tanques ahorradores que propician un consumo más eficiente del agua de acuerdo al tipo de servicio; el lavamanos también será un dispositivo ahorrador para lo cual se optará por lavamanos que reducen la salida de agua y mantienen la presión de salida, pero con un consumo menor.

Otra actividad dentro de la estación de carburación que demanda agua es la limpieza y mantenimiento de las instalaciones, que son actividades típicas que involucran usar agua para lavar el piso y remover la suciedad. En este sentido se promoverán las actividades de barrido para la limpieza de la estación y el no usar mangueras de agua para el lavado de pisos, en dado caso se usarán recipientes de agua para el riego o se promoverá el uso de una hidrolavadora que debido a la presión con la que se trabaja, puede tener ahorros del 60% al 80 % de agua.

En cuanto a las descargas de aguas residuales se dispondrán a la red de drenaje municipal y las descargas se regularán de acuerdo con la NOM-002-SEMARNAT-1996 y el dictamen de factibilidad de agua y alcantarillado por parte de la Alcaldía de Iztapalapa el cuál se está tramitando.

Es por ello que se concluye que el proyecto tiene un impacto bajo en la Región Hidrológica Prioritaria 68, sin embargo, el proyecto adoptará medidas para disminuir su impacto y no agravar la problemática existente en la región.

Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal

La regionalización del Distrito Federal (ahora CDMX) se divide en dos grandes áreas, una denominada Zona Urbana y otra Suelo de Conservación, sin embargo, sólo la segunda cuenta con un programa general de ordenamiento ecológico. En donde cualquier programa, proyecto o actividad que se pretenda desarrollar en el área rural del Distrito Federal se le denomina Suelo de Conservación. El Suelo de Conservación en el Distrito Federal se extiende en 88,442 hectáreas principalmente en su región Sur- Surponiente,

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

ubicadas en nueve delegaciones (ahora llamadas alcaldías) conforme a la distribución siguiente: Alvaro Obregón con 2,268 ha, Cuajimalpa con 6,473 ha, Gustavo A. Madero con 1,220 ha, Iztapalapa con 1,202.34 ha, La Magdalena Contreras con 4,397 ha, Milpa Alta con 28,375 ha, Tláhuac con 7,351 ha, Tlalpan con 25,426 ha, y Xochimilco con 10,012 ha.

El predio para el proyecto se encuentra en la Delegación Iztapalapa, que ocupa 1,202.34 ha de Suelo de Conservación, 585.66 ha son de Áreas Naturales Protegidas; y 278.5 ha son de la zona clasificada como Forestal de Conservación correspondiente a pie de montes de los volcanes existentes en la Sierra de Santa Catarina. Sin embargo, se identificó que ninguna de estas áreas abarca la zona en la que se llevará a cabo el proyecto de estación de carburación. El predio se encuentra en la zona urbana del Distrito Federal (ahora CDMX) (Fig. 6).

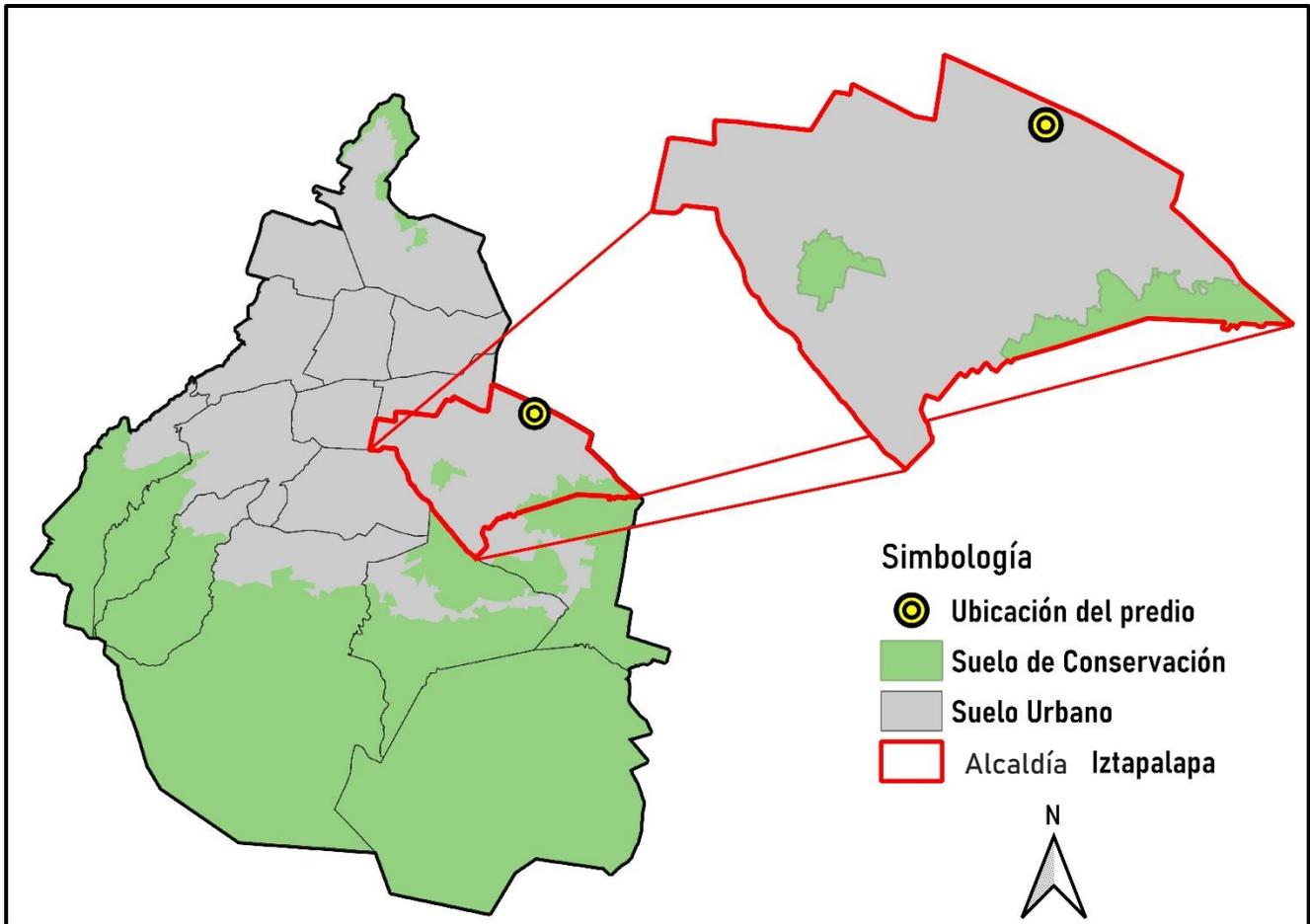


Figura 6. Ubicación del predio fuera del Suelo de Conservación del Programa de Ordenamiento.

Dado lo anterior, se concluye que este ordenamiento no es vinculante (y/o aplicable) con el proyecto de Estación de gas L.P. para carburación "El Paraíso", por lo cual no hay criterios o recomendaciones que seguir en este sentido.

Programa Delegacional de Desarrollo Urbano

La presente obra y actividad se encuentra prevista en el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para la Delegación Iztapalapa (PDDUDI), aprobado por la H. Asamblea Legislativa del Distrito Federal (ahora CDMX) y publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 2 de octubre de 2008, de acuerdo con la Zonificación del PDDUDI que el predio se encuentra en un uso de suelo Habitacional (H/2/40/B) y Habitacional Mixto (HM/5/40/M) y le aplica la Norma de Ordenación Sobre Vialidad para Calz. Ignacio Zaragoza, Tramo: A-B, de Anillo Periférico a: Siervo de la Nación de acuerdo con el Certificado Único de Zonificación de Uso de Suelo emitido por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda de la Ciudad de México (SEDUVI), con número de folio: 26988-151JIGE21D (Anexo 4).

En el PDDUDI también se establece una tabla de usos de suelo permitidos y no permitidos dependiendo de la actividad que se pretende realizar, la actividad del proyecto se encuentra prevista en el Programa como "Venta de gasolina, diesel o gas L.P. en gasolineras y estaciones de gas carburante con o sin tiendas de conveniencia, con o sin servicios de lavado y engrasados de vehículos, encerado y lubricación", dicho giro es compatible únicamente con uso de suelo Habitacional Mixto (HM), con una condicionante de tipo "B" la cual hace referencia a que la actividad solo se permite en predios con frente a los corredores urbanos como es el caso de la Calz. Ignacio Zaragoza (de: Anillo Periférico a: Siervo de la Nación) por lo que el proyecto de estación de Carburación de gas L.P. cumple con lo dispuesto en el PDDUDI (Fig. 7)

PROGRAMA DELEGACIONAL DE DESARROLLO URBANO DE IZTAPALAPA, PUBLICADO EN G.O.D.F. EL 2 DE OCTUBRE DE 2008				
USOS DEL SUELO PERMITIDOS				
HABITACIONAL MIXTO (HM)				
GÉNERO	SUBGÉNERO	TIPO	USOS PERMITIDOS	
Habitación	Vivienda		Habitacional Unifamiliar	
			Habitacional Plurifamiliar	
Comercio	Comercio al por menor	Comercio al por menor de especialidades	Vinaterías.	
			Ferreterías, material eléctrico, vidrierías y mueblerías.	
			Venta de enseres eléctricos, línea blanca, computadoras y equipos y muebles de oficina.	
			Venta de vehículos, refaccionarías y accesorios con instalación.	
		Llanteras con instalación.		
		Comercio al por menor en establecimientos múltiples	Mercados, bazar.	
Comercio al por menor de materiales de construcción	Tiendas de autoservicio y supermercados, plazas, centros comerciales y tiendas departamentales.			
	Comercio al por menor de combustibles	Tiendas de materiales de construcción; tablaroca, material para acabados, muebles para baño, cocinetas, pintura y azulejo.		
		Venta de gasolina, diesel o gas LP en gasolineras y estaciones de gas carburante con o sin tiendas de conveniencia, con o sin servicio de lavado y engrasado de vehículos, encerado y lubricación.	B	
NOTA B	B: Sólo se permiten en predios con frente a los corredores urbanos de: Calz. Ignacio Zaragoza (de: Anillo Periférico a: Siervo de la Nación); Eje 6 Sur- Playa Pie de la Cuesta- Cardiólogos- Trabajadores Sociales -Av. Jalisco - Luis Méndez; Av. Tláhuac (de: Periférico a: Av. Ermita Iztapalapa), Av. de Las Torres - Narciso Mendoza (de: Av. Plutarco Elías Calles a: Calz. Ermita Iztapalapa); Eje 8 Sur - Calz. Ermita Iztapalapa (de: Av. Plutarco Elías Calles a: Calz. Ignacio Zaragoza); Circuito Interior - Av. Río Churubusco (de: Plutarco Elías Calles a: Apatlaco) y Anillo Periférico (de: Calz. Ignacio Zaragoza a: Canal de Chalco).			

Figura 7. Tabla de usos de suelo permitidos en el PDDUDI.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

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

A) Localización del proyecto.

La estación de carburación se ubicará en la Calzada General Ignacio Zaragoza No. 2215, Colonia El Paraíso, Alcaldía Iztapalapa, Ciudad de México, C.P. 09230.

La localización en coordenadas geográficas UTM del predio se muestra en el siguiente cuadro:

Vértices de referencia	Proyección Universal Transversal Mercator (UTM) WGS 1984, 14 N.	
	Coordenada X	Coordenada Y
1	496868.1	2143020
2	496886.4	2143009
3	496875.6	2142989
4	496856.9	2143000

Cuadro 3. Coordenadas UTM de los vértices del predio

Altitud: 2,232 m s. n. m.

Las colindancias del predio para la Estación de gas L.P. para carburación son las siguientes:

- Al Noreste en 21.60 metros colinda con Calz. General Ignacio Zaragoza.
- Al Sureste en 22.70 metros colinda con terreno baldío sin actividades de propiedad privada.
- Al Suroeste en 22.04 metros colinda con terreno baldío sin actividades propiedad mismo dueño del terreno de la estación.
- Al Noroeste en 22.78 metros con nave industrial.

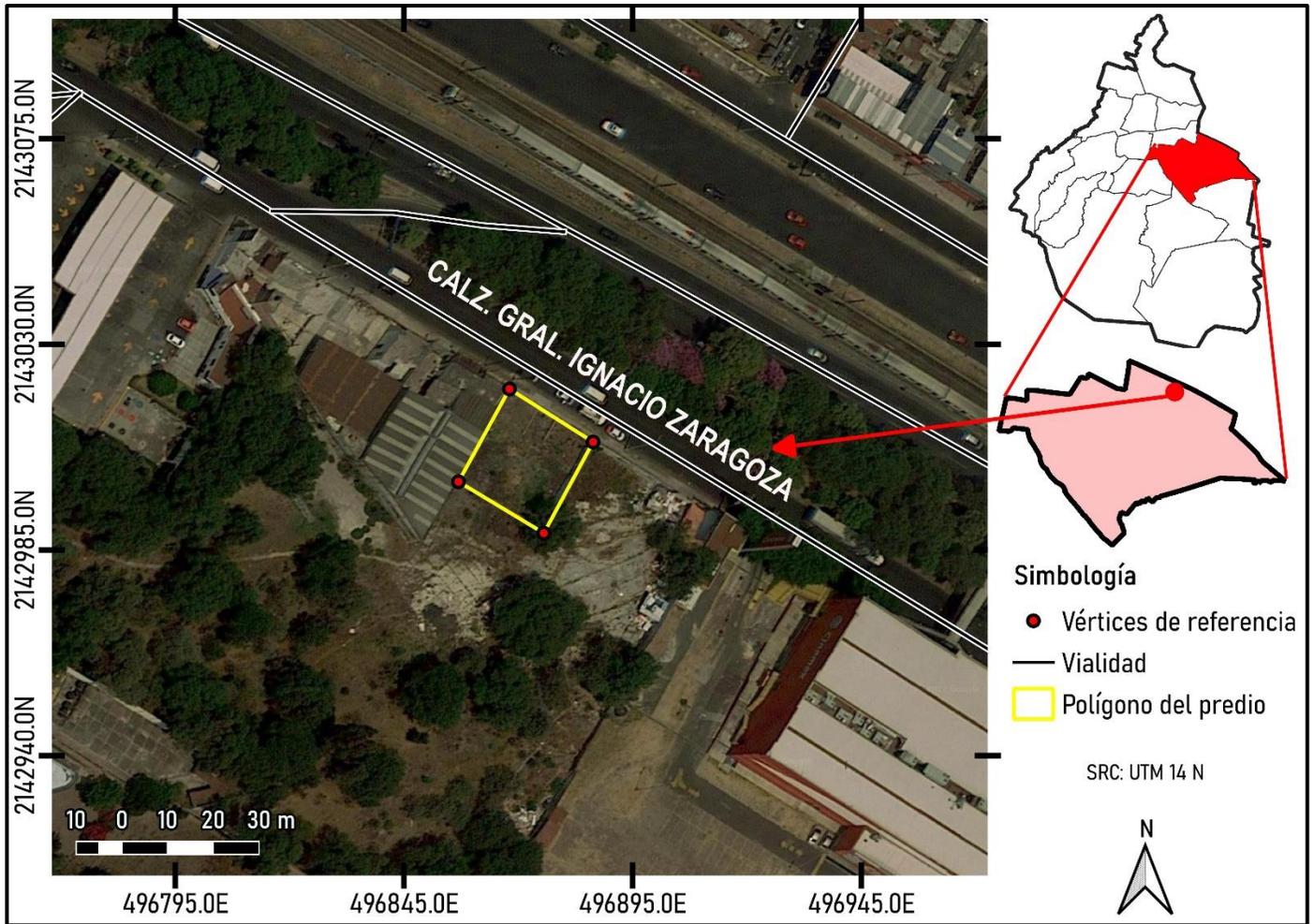


Figura 8. Localización del predio

B) Dimensiones del proyecto

El área del predio seleccionado es de 500.00 m², del cual 107.78 m² será la superficie de afectación permanente y 392.22 m² será la superficie de afectación temporal.

C) Características del proyecto

El diseño de la estación se hizo en apego a los lineamientos establecidos en la Norma Oficial Mexicana 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.

La estación de gas L.P., será de tipo B, subtipo B.1 grupo II, con capacidad de almacenamiento de 10,000 litros distribuidos en dos tanques de 5000 litros cada uno

Las características de las instalaciones civil, mecánica y eléctrica para la estación de carburación de gas L.P. se describen a continuación:

Instalaciones civiles

1) Urbanización de la estación de gas L.P.

Las áreas destinadas para la circulación interior de los vehículos y zona de almacenamiento se tendrán con terminación de piso compactado, con las pendientes (desniveles) apropiadas para desalojar el agua de lluvia de las demás áreas dentro de la Estación de gas L.P. para carburación, también se mantendrán limpias y despejadas de materiales combustibles, así como de objetos ajenos a la operación de la misma.

a) Edificios

Las construcciones destinadas para las oficina, caja y servicio sanitario para servicio al público y personal se localizarán en el lindero Sur del terreno de la Estación de gas L.P. para carburación, los materiales con que se construirán serán en su totalidad incombustibles, las losas serán de concreto, las paredes de tabique y cemento con puertas y ventanas metálicas.

b) Bardas del predio

Los límites de la estación serán protegidos perimetralmente por medio de muro de block de concreto 3.00 m de altura, excepto en su lindero suroeste que estará conformado por medio de malla metálica tipo ciclónica de 2.00 m de altura.

c) Accesos

El acceso a la estación estará limitado por medio de dos puertas con un claro de 5.00 m de ancho cada uno, ubicados en el lindero noreste del predio de la estación mismos que se utilizarán como entrada y salida respectivamente, además se contara con una salida de emergencia con un claro de 5.00 m de ancho, ubicado en lindero suroeste del predio de la estación, los accesos estarán libres de objetos que puedan obstaculizar la circulación.

d) Estacionamiento

La estación de gas L.P. para carburación no contará con estacionamiento de vehículos.

2) Zona de almacenamiento

El área de almacenamiento se localizará por el lindero suroeste del terreno de la estación y ubicado sobre una plancha de concreto, con unas dimensiones en planta de 8.46 x 8.00 metros, esta área quedará limitada por medio de malla metálica tipo ciclónica de 2.00 m de altura, excepto en el lindero que da hacia las tomas de suministro que estará conformado por muro de block de concreto de 3.00 m de altura, además contará con postes de concreto armado de 0.20 x 0.20 m y enterrados a 0.90 m bajo el NPT y la parte alta del elemento horizontal quedará a 0.80 m sobre el NPT, su separación entre caras exteriores no será mayor a 1.00 m, y serán colocados por lo menos en el sentido que enfrenta la circulación de los vehículos, y para tener acceso a esta área se contará con dos puertas de 0.90 m de ancho por 2.00 m de altura, cada uno constituidos de malla con refuerzos metálicos, y servirá para delimitar su acceso al personal no autorizado. La bomba se encontrará dentro de la misma zona y cumplirá con las distancias mínimas reglamentarias.

3) Isleta de concreto

Se contará con una Isleta de concreto de 10 cm de altura a ubicarse por la parte noreste de la zona de almacenamiento de gas L.P., que estará construida en su totalidad con materiales incombustibles; ubicada debajo de una techumbre metálica de 4.00 x 2.00 m, la cual protegerá las tomas de suministro.

4) Bases de sustentación del recipiente de almacenamiento

Las bases de sustentación del recipiente de almacenamiento serán metálicas

5) Relación de las distancias mínimas

Las distancias mínimas en esta Estación de gas L.P. para carburación serán las siguientes:

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

A) De la cara exterior del medio de protección a:	Distancia mínima	Distancia del proyecto
Paño del recipiente de almacenamiento	1.50 m	1.70 m
Bases de sustentación	1.30 m	2.60 m
Bombas o compresores	0.50 m	3.20 m
Marco de soporte de toma de recepción y toma de suministro	0.50 m	0.55 m
Tuberías	0.50 m	0.65 m
Despachadores o medidores de líquido	0.50 m	0.65 m
Parte Inferior de las estructuras metálicas que soportan los recipientes	1.50 m	2.60 m
B) De recipiente de almacenamiento a:		
Otro recipiente de almacenamiento de gas l.p.	1.50 m	1.50 m
Límite de la estación	3.00 m	
Límite de predio al Noreste		15.77 m
Límite de predio al Sureste		9.39 m
Límite de predio al Suroeste		3.10 m
Límite de predio al Noroeste		7.65 m
Oficinas y/o bodegas	3.00 m	5.30
Talleres	7.00 m	No existe
Zona de protección	1.50 m	1.70 m
Almacén de productos combustibles	7.00	No existe
Planta generadora de energía eléctrica y/o lugares donde hay trabajos de soldadura.	15.00	No existe
Boca de toma de suministro	3.00 m	3.10 m
C) De boca de toma de suministro a:		
Oficinas, bodegas y talleres	7.50 m	7.90 m
Límite más cercano	7.00 m	9.15 m
Vías o espuelas de ferrocarril	No aplica	No existen
Almacén de productos combustibles	No aplica	No existen

Cuadro 4. Distancias mínimas de seguridad

Proyecto mecánico

1) Recipientes de almacenamiento

a) Esta estación contará con dos recipientes de almacenamiento del tipo intemperie cilíndrico horizontal, especial para contener Gas L.P., que cumple con la NOM-009-SESH-2011, el cual se localizó en cumplimiento de las distancias mínimas reglamentarias.

b) Los recipientes de almacenamiento se tendrán montado sobre bases estructurales de acero de tal forma que pueda desarrollar libremente sus movimientos de contracción y dilatación.

c) Cada recipiente tendrá una altura de 1.10 metros, medida de la parte interior del mismo al nivel del piso terminado, de tal forma que sus domos quedarán nivelados.

d) Cada recipiente contará con una escalera metálica para tener acceso a la parte superior, misma que se usará para tener mayor facilidad en el uso y lectura del instrumental.

e) Los recipientes, las escaleras y pasarelas metálicas, contarán 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.

f) En los recipientes se tendrán instalados accesorios y tendrán las siguientes características:

	Recipiente 1	Recipiente 2
Marca	En fabricación	En fabricación
Según Norma:	NOM-009-SESH-2011	NOM-009-SESH-2011
Capacidad litros de agua:	5,000 litros	5,000 litros
Año de fabricación:	En fabricación	En fabricación
Diámetro exterior:	118 cm	118 cm
Longitud Total:	500 cm	500 cm
Presión de trabajo:	14.0 Kg/cm ²	14.0 Kg/cm ²
Tara:	1,350 kg	1,350 kg

Cuadro 5. Características de los recipientes de almacenamiento

g) Accesorios a instalar en cada recipiente:

- Una válvula de llenado de 1 ¼” NPT
- Una válvula de seguridad de 1 ¼” NPT
- Un medidor magnético de nivel
- Una válvula de retorno de vapores de ¾” NPT
- Una válvula exceso de flujo no retroceso Check look ¾” NPT
- Una válvula de servicio ¾” NPT
- Una válvula de máximo llenado
- Una válvula de exceso de flujo de 51 mm de diámetro de 122 GPM de líquido marca Rego modelo A3292C instalada en medio cople de 51 mm.
- Una válvula de exceso de flujo de 19.1 mm de diámetro de 20 GPM Marca Rego Modelo A3282-C de 32mm. (1 1/4”) de diámetro con capacidad de 40 GPM
- Una válvula de exceso de flujo de 19.1 mm de 20 GPM Marca Rego Modelo A3272-G instalada en medio cople de 19.1 mm
- Una conexión soldada al tanque para cable a “tierra”.

2) Maquinaria

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

a) Bomba

La bomba aumenta la cantidad de movimiento del gas licuado de petróleo facilitando su transportación por las tuberías.

Características de la bomba a instalarse	
Número:	1 y única
Operación básica:	Llenado de recipientes en los vehículos
Marca:	En fabricación
Motor eléctrico:	3 H.P. Trifásico
R.P.M.:	3,450
Capacidad nominal:	189 L.P.M. (50 G.P.M.)
Presión diferencial de trabajo (máx.):	7 kg/cm ²

Tubería de succión:	50.8 mm (2")
Tubería de descarga:	50.8 mm (2")

Cuadro 6. Características de la bomba eléctrica (3 H.P.)

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

3) Controles manuales y automático

a) Controles manuales

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

b) Controladores Automáticos

A la descarga de cada bomba se contará con un control automático (By-pass) de 32 mm. (1 1/4”) de diámetro para retorno de gas-líquido excedente al tanque de almacenamiento, este control consiste en una válvula automática, la que por presión diferencial y está calibrada para una presión de apertura de 5 Kg/cm² (71 Lb/in²).

4) Tuberías y conexiones

a) Tuberías y conexiones

Todas las tuberías que se instalarán para conducir Gas L.P. son de acero al carbón 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, estos serán para una presión de trabajo de 140-210 Kg/cm y con tubería de acero cédula 80, Las pruebas de hermeticidad se efectuarán por un periodo de 60 minutos con gas inerte a una presión mínima de 10 Kg/cm².

En las tuberías conductoras de gas-líquido y en los tramos en que pueda existir atrapamientos de este 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 sobre de 13 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.

Operación y Mantenimiento

Manejo de gas L.P.

La operación de la Estación de Gas L.P. para carburación comenzará con la recepción del combustible la cual cubre las etapas del arribo de la pipa, la verificación de las condiciones óptimas de descarga y el retiro o partida de la pipa de las instalaciones.

El encargado de la Estación de Gas L.P. para carburación contará con una bitácora foliada en la que registre detalladamente sus actividades diarias, las fechas de retiro o sustitución de los equipos e instalaciones y tuberías o algún otro evento sobresaliente.

Operativo de trasiego

1. Para iniciar el trasiego de Gas L.P. a un vehículo se verificará que todas las válvulas del sistema estén abiertas, excepto la localizada en la punta de la manguera.
2. El motor del vehículo estará apagado sin ninguna persona a bordo de la unidad al momento de cargar el mismo con Gas L.P.
3. Colocación de cuñas a las ruedas del vehículo.
4. Colocar pinzas de tierra a la unidad.
5. Proceder a cargar el recipiente del vehículo con un máximo del 90 %.
6. Iniciar carga con el control manual de la bomba (estación de botones), arrancar para apagar al 90 % como máximo; este inciso se usará cuando el llenado se haga por medio de bomba de trasiego.
7. Cerrar la válvula de trasiego (pistola de llenado y/o conector ACME).
8. Enrollar y guardar la manguera de trasiego en su lugar de origen.
9. Desconectar conexión a "tierra" de la unidad y quitar las cuñas.

10. Verificar que no haya fugas al momento de retirar la manguera del recipiente de la unidad; si acaso existiera fuga en la válvula de llenado del recipiente, tener a la mano una estaca de madera para poder destrabar el sello de la misma y se acomode perfectamente el asiento.
11. Retirar la unidad del lugar de trasiego.
12. Cuando se termine el operativo del día, cerrar todas las válvulas del sistema.

Insumos indirectos

Por la naturaleza de las actividades, no se tiene insumos indirectos que intervengan en la actividad principal más que el propio Gas L.P. Los insumos indirectos se emplean en actividades de mantenimiento, como limpiadores, aceites y grasas para mantenimiento, entre otros (Cuadros 7 y 8).

Tipo	Uso	Cantidad aproximada
Energía eléctrica	Fuerza de servicio, operación y alumbrado.	30 KVA
Aceite y grasas	Mantenimiento de bombas.	1 L/mes
Hipoclorito de sodio	Limpieza de sanitarios.	4 L/mes
Detergentes y jabones	Limpieza de sanitarios, oficinas.	3 L/mes
Pintura	Mantenimiento general de instalaciones.	2 L/mes
Thinner	Disolvente para pintura	2 L/mes

Cuadro 7. Lista de insumos indirectos.

Etapa	Agua	Consumo diario (m ³ /día)	Origen
Construcción	Potable	1	Agua de garrafón/ red de agua potable
Operación y Mantenimiento	Potable	0.3	Red de agua potable

Cuadro 8. Consumo de insumos.

Almacenamiento de combustible

Sustancia	Nombre técnico	CAS	Estado físico	Tipo de envase	Cantidad de almacenamiento
Gas L.P.	Gas licuado de petróleo	Propano 60% CAS-074-98-6	L/G	Recipiente metálico (RM)	5,000 litros
		Butano 40% CAS-106-97-8			

Cuadro 9. Características del Gas L.P.

D) Uso actual del suelo en el sitio seleccionado.

El predio para la Estación de Carburación de gas L.P. “El Paraíso” se encuentra en una zona con un Uso de suelo Habitacional (H/2/40/B) y Habitacional Mixto (HM/5/40/M) de acuerdo con el Certificado Único de Zonificación de Uso de Suelo emitido por la Secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda de la Ciudad de México (SEDUVI), con número de folio: 26988-151JIGE21D (Anexo 4).

E) Programa de trabajo en el cual se incluya una descripción de las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto

El Programa de trabajo consta de:

- 9 meses para las etapas de Preparación del Sitio y Construcción
- 30 años para la vida útil (operación y mantenimiento)
- 3 meses para las actividades de desmantelamiento

ETAPAS /ACTIVIDADES DEL PROYECTO	DURACIÓN EN MESES									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Preparación del Sitio										
Deshierbe, desmonte y limpieza del terreno										
Trazo y nivelación										
Construcción										

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

La infraestructura se dismantelará en un periodo de 3 meses, el tanque, tuberías y accesorios en caso de estar en buen estado y cumplir con la normatividad vigente, se venderán o se reutilizarán. En caso de no cumplir con los requisitos de seguridad y operabilidad marcados en la normatividad vigente, se venderán como acero para reciclaje, no sin antes eliminar cualquier rastro de gas L.P. acumulado. Los elementos que contienen aceite impregnado se manejarán como residuos peligrosos de acuerdo con la normatividad vigente, en el área tendrán que realizarse muestreos de suelo de acuerdo a los procedimientos en la materia y específica para aceites e hidrocarburos y en caso de encontrar contaminantes se tendrá que llevar a cabo una restauración del sitio con las técnicas aplicables y garantizar que el suelo y subsuelo regresen a las condiciones originales.

Se llevarán a cabo las siguientes actividades de abandono del sitio:

Actividades de abandono
Vaciado del tanque
Retiro de tanques, tuberías y accesorios.
Desmantelamiento y derribo de oficinas y obra civil general.
Desmantelamiento de malla perimetral.
Retiro de piso.

Cuadro 11. Programa de dismantelamiento.

Programa de restitución del área

Una vez que concluya la vida útil de la Estación de Carburación "El Paraíso", es importante restaurar el suelo hasta cumplir con las condiciones que se tenían antes de instalar la Estación de Carburación.

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

La única sustancia utilizada en la operación, que podría provocar un impacto al ambiente se describe en el siguiente cuadro:

Sustancia	Venta / Consumo anual	Unidad	Estado físico	Almacenamiento	Clave CRETIB	No. CAS
Gas L.P.	960	Ton	Líquido	1 tanque de almacenamiento con capacidad de 5,000 litros	I, E	75-98-6

Cuadro 12. Sustancias o productos peligrosos en tanques de almacenamiento

En lo que respecta al gas L.P. sustancia comercializada por la estación de carburación, esta es utilizada en el área de muelle de llenado en la estación de carburación donde es despachada a tanques y automotores como su uso final. En las etapas del proyecto como construcción, operación y mantenimiento, se emplearán otras sustancias o productos peligrosos (Cuadros 13 y 14).

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

Nombre comercial	Nombre técnico	CAS	Estado físico	Tipo de envase	Etapa de uso	Cantidad de uso mensual	Características CRETIB						IDLH (ppm)	TLV (ppm)	Uso final	Uso de materia sobrante
							C	R	E	T	I	B				
Cloro	Hipoclorito de sodio (10%)	7681-52-9	L	RP	M	4 L				X			ND	ND	Limpieza de sanitarios	RP (recipiente)
Pintura	Pintura	NA Mezcla	L	RM	C	2 L				X	X		100	5	Señalización de áreas	RP (rsi)
Detergentes y jabones	Detergentes y jabones	NA Mezcla	L	RP	M	3 L				X			ND	ND	Limpieza de sanitarios y oficinas	RP
Grasas y aceites	Grasas y aceites	ND	L	RP	M	1 L				X			ND	ND	Mantenimiento de bombas	RP (rsi)
Thinner	Thinner	NA mezcla	L	RV	M	2 L				X	X		NA mezcla	ND	Desengrasante y solvente	RP (rsi)
Gas L.P.	Butano - Propano	106-97-8/74-98-6	L/G	RM	O	30,000 L					X		NA mezcla	1000	Combustible	NA

Cuadro 15. Sustancias o productos peligrosos durante la operación. Clave: L = litro; G = gas, RP = recipiente de plástico; RV = recipiente de vidrio; RM = recipiente metálico; C = Construcción; M = Mantenimiento; se emplea para la limpieza de sanitarios el hipoclorito de sodio, el aceite y grasas es empleado para las bombas, y el thinner para mantenimiento; O = Operación; ND, No disponible; RP= Residuo Peligroso; rsi = recipiente y sólidos impregnado.

Sustancia	CAS	Persistencia				Bioacumulación		Toxicidad			
		Aire	Agua	Sedimento	Suelo	FBC	Log kow	Aguda		Crónica	
								Org. Ac.	Org. Terr.	Org. Ac.	Org. Terr.
Hipoclorito de sodio (10%)	7681-52-9		X			No ocurre		X			
Ácido Clorhídrico (33%)	7647-01-027		X			No ocurre		X			
Thinner	NA	X			X	No ocurre				X	X
Gas L.P.	106-97-8/74-98-6	X				No ocurre					

Cuadro 16. Sustancias o productos peligrosos durante la operación.

Nota. No se encontraron valores específicos en cuanto a persistencia y toxicidad.

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

Las actividades de la empresa bajo evaluación corresponden a la de una estación de carburación para venta de gas L.P. En esta no existen procesos de producción o transformación de materias primas, únicamente se recibe gas, que es almacenado temporalmente y posteriormente distribuido al consumidor.

El procedimiento se describe a continuación:

El Gas L.P. al ser descargado de los autotanques (semirremolques) provenientes de la terminal de PEMEX, se almacena en el tanque de la Estación. La operación se lleva a cabo mediante compresor.

El suministro de Gas L.P. a la estación de carburación es realizado por un autotanque (semirremolque) con la ayuda de un compresor.

Como servicios para el funcionamiento de la estación de carburación se cuenta con oficinas administrativas. En la siguiente figura se muestra un diagrama de las operaciones:

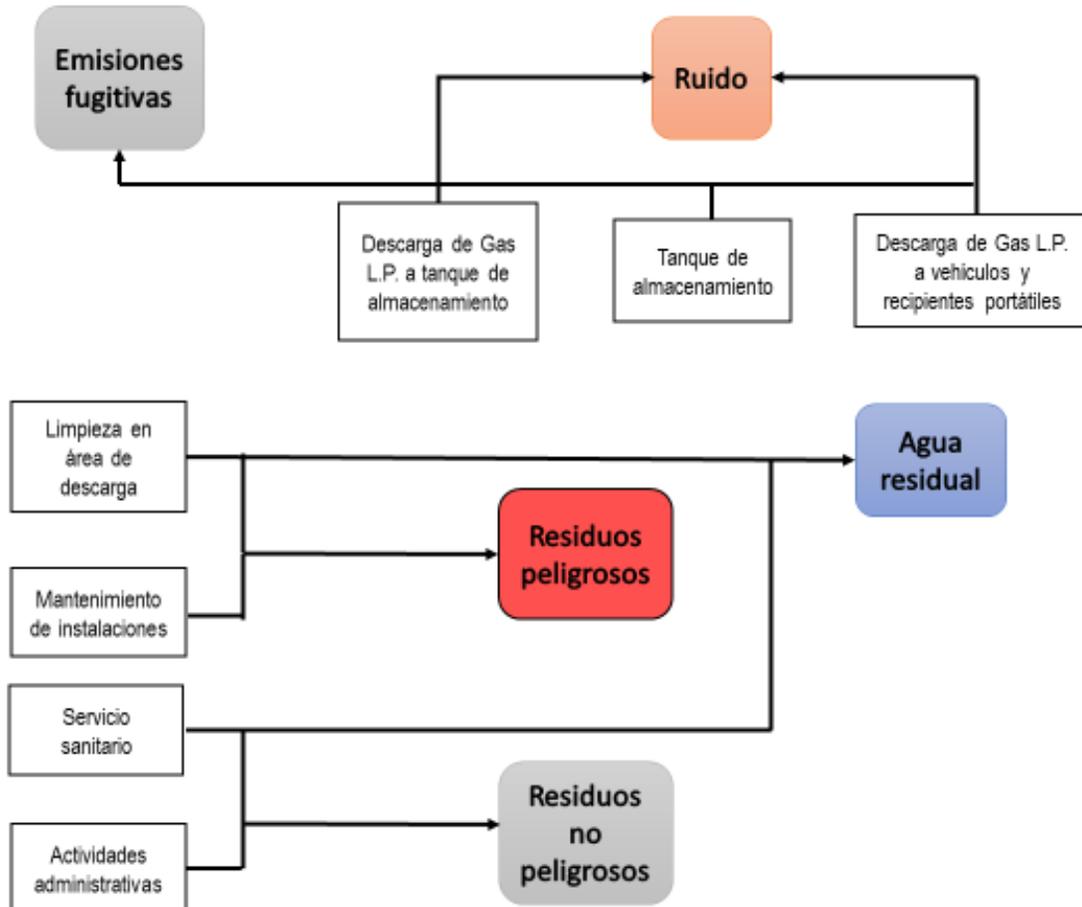


Figura 9. Diagramas de flujo de emisiones, descargas y residuos durante la operación de la estación de carburación.

Emisiones y residuos generados en la operación

En los siguientes cuadros se describen los residuos que se pueden llegar a generar durante el proyecto para la Estación de Gas L.P. “El paraíso”.

Residuos peligrosos

Tipo de Residuo	Etapa	Generación
<p>Residuos peligrosos</p>	<p>Operación y mantenimiento</p>	<p>Los residuos generados en la etapa de operación y mantenimiento corresponden a sólidos impregnados con aceite, pintura y solventes. Los cuales se presentan en la tabla de residuos peligrosos.</p> <p>El manejo de los Residuos se realizará conforme al Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, por lo que la empresa está obligada a los siguientes puntos:</p> <p>Capacitar al personal en el manejo, transporte, clasificación y disminución de residuos peligrosos.</p> <p>Llevar una bitácora mensual sobre la generación de sus residuos peligrosos.</p> <p>Manejar separadamente los residuos peligrosos que sean incompatibles en los términos de las normas técnicas ecológicas respectivas.</p> <p>Manejar separadamente los residuos peligrosos que sean incompatibles en los términos de las normas oficiales mexicanas.</p> <p>Envasar sus residuos peligrosos en recipiente que reúnan las condiciones de seguridad previstas en el reglamento y en las normas oficiales mexicanas.</p> <p>Identificar los residuos peligrosos.</p> <p>Almacenar sus residuos peligrosos en condiciones de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el reglamento.</p> <p>Dar a sus residuos peligrosos la disposición final mediante una empresa autorizada por la SEMARNAT.</p> <p>Almacén temporal de residuos peligrosos:</p> <p>Se ubicará en un área separada de las áreas de dispensarios, almacenamiento y oficinas.</p> <p>Deberá contar con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos de los lixiviados.</p> <p>Los pisos contarán con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de contención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado.</p> <p>Contará con sistema de extinción contra incendios.</p>

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

		<p>Contará con señalamientos y letreros alusivos a la Peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles.</p> <p>Contará con ventilación natural.</p> <p>El generador contratará los servicios de empresa de manejo de residuos peligrosos, para cualquiera de las operaciones que comprende el manejo de los residuos peligrosos. Estas empresas deberán contar con autorización previa de la SEMARNAT.</p>
--	--	--

Cuadro 17. Generación de residuos peligrosos

Nombre del residuo	Componente del residuo	Proceso o etapa en la que se generó	Características CRETIB	Cantidad o volumen generado	Tipo de empaque	Sitio de disposición final	Estado físico
Sólidos impregnados con aceites	Aceite lubricante, plástico, papel, trapo	Construcción y mantenimiento	Tóxico	5 kg/mes	Granel	Se entregarán a un tercero autorizado.	sólido
Sólidos impregnados con pinturas	Pintura seca, plástico, papel, trapo, brochas, otros recipientes.	Construcción y mantenimiento	Tóxico	1 kg/mes	Granel	Se entregarán a un tercero autorizado.	sólido
Sólidos impregnados con solventes	Trazas de hidrocarburos que no volatilizaron, plástico, papel, trapo	Construcción y mantenimiento	Tóxico	5 kg/mes	Granel	Se entregarán a un tercero autorizado.	sólido

Cuadro 18. Características y cantidad de Residuos peligrosos

Residuos No peligrosos

Tipo	Clasificación	Etapas en que se generará	Cantidad	Almacenamiento o uso final
Plástico	Reciclable	Construcción, operación y mantenimiento	10 kg/mes	Venta para reciclado y/o relleno sanitario
Desperdicio de comida	Orgánico	Construcción, operación y mantenimiento	8 kg/mes	Relleno sanitario
Papel	Reciclable	Construcción, operación y mantenimiento	10 kg/mes	Venta para reciclado
Cartón	Reciclable	Construcción, operación y mantenimiento	8 kg/mes	Venta para reciclado
Pasto (residuos)	Orgánico	Preparación del sitio	5 kg en la etapa	Relleno sanitario

Cuadro 19. Generación de residuos no peligrosos

Los residuos generados durante la operación serán almacenados en recipientes adecuados y serán recolectados 3 veces por semana para su disposición final en el relleno sanitario municipal. En este renglón, se puede afirmar que la actividad de estación no implica una generación de aguas residuales fuera de lo normal, ni en cantidad ni en calidad. El agua residual generada en los sanitarios se verterá en el drenaje municipal.

Emisiones a la atmósfera

Aire

Las emisiones a la atmósfera en la operación de Estaciones de Carburación de Gas L.P., consisten en hidrocarburos que se escapan como consecuencia de las operaciones de transferencia de gas L.P. en el llenado de tanques, o recipientes portátiles. El sistema de recuperación de vapores que se instalará en esta estación de carburación constará de válvulas de pérdida mínima de la marca REGO, en donde según las especificaciones del

fabricante, este sistema sólo permite emisiones fugitivas de menos de 0.5 cm^3 cada vez que se trasiega gas L.P. Los valores de estas emisiones fugitivas resultan sumamente bajos comparados con los límites ocupacionales y de explosividad, por lo que se considera que no tienen repercusiones en el ambiente.

Ruido

Las emisiones producidas durante la operación no excederán límites máximos permisibles en la NOM-081-SEMARNAT-1996 dentro de las instalaciones, en el perímetro los decibeles disminuyen considerablemente debido a las distancias desde el punto de generación y las colindancias.

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

Área de Influencia (A.I.)

La delimitación del área de influencia se definió utilizando los siguientes criterios:

De acuerdo con la Agencia de Protección al Ambiente de los Estados Unidos de Norteamérica, mediante un análisis de consecuencias, se puede calcular el radio de afectación que podría extenderse en caso de que ocurriese la ruptura del tanque de almacenamiento, con una fuga de gas inflamable precedida de un evento de explosión, cuya distancia resultaría de la determinación de la zona donde se manifieste una sobrepresión máxima de 1.0 lb/pulg^2 (EPA, 1999) - (Criterio Técnico).

El evento, poco probable que ocurra, de una explosión con destrucción de un tanque de almacenamiento de 5,000 litros de gas L.P., se estima que se extendería en un radio de 288 m alrededor del predio para la estación. La configuración de la afectación se asume afectaría una superficie aproximada de $261,373.1 \text{ m}^2$.

El método de estimación del punto final para la explosión de una nube de vapor se basó en el modelo equivalente de la explosión del Trinitrotolueno (TNT). El algoritmo emplea el gas con mayor calor de combustión. Para el caso que nos ocupa, la mezcla de propano-butano, se eligió el butano. Los supuestos del modelo incluyen un Factor por daños asociados a una sobrepresión de 1.0 lb/pulg^2 (0.07 kgf/cm^2) y un Factor de eficiencia de

explosión de 10% (0.1), esto último se refiere a una situación en que solo el 10% del gas liberado participa en la explosión.

La ecuación empleada es la siguiente:

$$D = 17 * (0.1 * W_f * \frac{HC_f}{HC_{TNT}})^{1/3}$$

Donde:

D = Distancia a la sobrepresión de 1 lb/pulg² (metro) = 288.44 m

17 = Factor de daños asociados a una sobrepresión de 1 lb/pulg²

0.1= Factor de Eficiencia de explosión de 10%.

W_f = Calor de combustión del Butano = 45 719 kJ/kg

HC_{TNT} = Calor de explosión del TNT = 4680 kJ/kg

Finalmente, se consideró como límite para el área de influencia la zona de afectación, definida como la distancia mayor que resulte de la determinación de la zona donde se manifieste una sobre presión de 0.5 lb/pulg² y la zona donde se perciba una energía calorífica de 5 kw/m². Lo que equivaldría al doble de la distancia calculada para una sobre presión de 1.0 lb/pulg², esto es 576.88 m lo que excede a la recomendación que sugiere el Informe Técnico en la modelación de radios de afectación por explosiones en instalaciones de gas del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) (Fig. 10).

Las medidas orientadas a mitigar el evento serán las siguientes: la construcción de un muro de contención de la onda de sobrepresión en caso de un accidente. La aplicación de un programa de mantenimiento permanente del recipiente de almacenamiento para evitar el desgaste por corrosión que pudiera debilitar la estructura de este. Adicionalmente se cambiarán los sistemas de válvulas y controles en función de la vida útil que reporten los fabricantes.

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

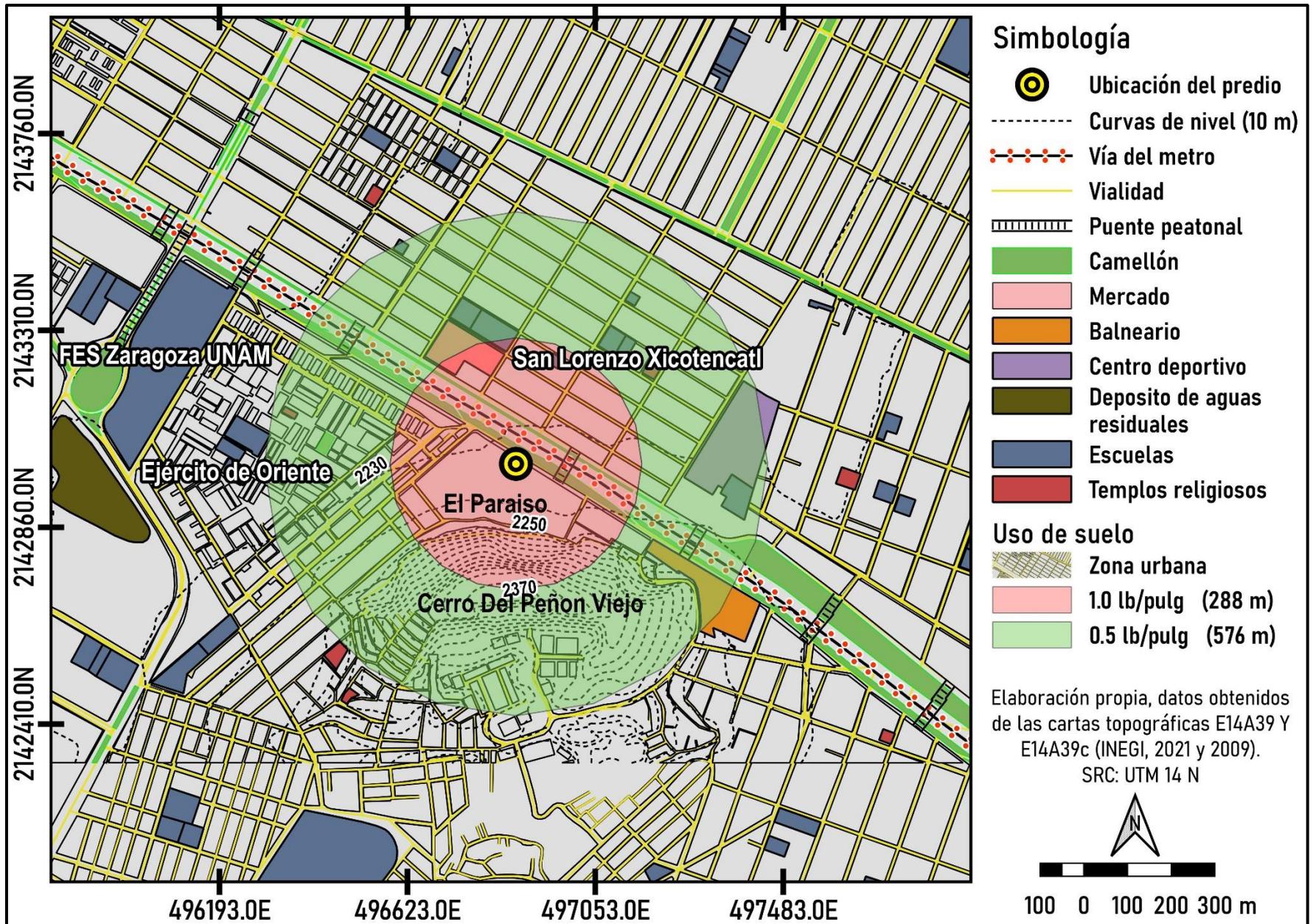


Figura 10. Delimitación del área de influencia

Clima

Según la clasificación climática de Köppen, y de acuerdo al mapa de climas de la Ciudad de México, Iztapalapa se localiza en un clima templado moderado lluvioso; cuenta con un clima templado subhúmedo con lluvias en verano, de menos humedad y semiseco templado con temperaturas promedio de 16.7 °C, extremas menores de 13.2 °C en invierno y 19.0 °C en primavera. La precipitación pluvial anual registrada es en promedio de 607.00 mm, donde el año más seco registra los 403.80 mm, y el año más lluvioso 864.80 mm.

En el área de influencia cuenta con un clima Semiárido (BS1kw), templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C. con lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Hidrografía

Iztapalapa fue una región con grandes extensiones de agua por su colindancia con el Lago de Texcoco, en sus inicios a la Delegación la atravesaba el Río Churubusco que al unirse con el río de la Piedad formaban el río Unido. También la cruzaba el Canal Nacional, actualmente Calzada de la Viga, donde se recolectaban las aguas de los canales de Chalco, Tezontle, Del Moral y el de Garay para desembocar en el Canal del Desagüe. A pesar de ello, en la actualidad no existen depósitos naturales de agua debido a la pavimentación urbana que ha tenido la Delegación.

Por su parte la escorrentía natural que desciende de los cerros existentes en Iztapalapa, no tiene aprovechamiento alguno y al llegar a la parte baja es canalizada y sale de la Delegación a través de los canales de Chalco y Nacional que se encuentran a cielo abierto y que forman límites con las Delegaciones de Xochimilco y Coyoacán. Además, los canales de Churubusco, La viga y el Canal de Garay que se encuentran entubados. Cabe indicar que la densidad del avenamiento natural que desciende de las elevaciones es baja debido a que los materiales tienen una permeabilidad elevada que permiten una importante infiltración de la precipitación. Este fenómeno controla la generación de flujo

superficial sobre todo en la Sierra Santa Catarina y el Peñón del Márquez, también está condicionado por las lluvias que son de menor cantidad que en otras partes de la Cuenca de México.

La escorrentía superficial que se genera a partir de la precipitación sobre las construcciones y calles es con frecuencia la que genera los problemas de inundaciones que ocasionalmente afectan a la Delegación Iztapalapa y transporta el asolve que posteriormente lo obstruye el drenaje urbano.

El área de influencia se encuentra en la Región Hidrológica del río Pánuco (RH26), en la Cuenca del Río Moctezuma (RH26D), y pertenece a la subcuenca del L. Texcoco y Zumpango (RH26Dp). Se identificó que en el predio no se encuentra ninguna corriente de agua o escurrimiento, y tampoco se encuentra cerca de algún cuerpo de agua natural.

Geología

Iztapalapa se localiza sobre lo que fuera una zona lacustre, presenta un suelo inestable para las construcciones e infraestructura. El subsuelo de esta delegación se encuentra compuesto por depósitos de arcilla altamente compresibles, intercalados con capas de arena con contenidos diversos de limo y arcilla; sobre éstos se encuentran depósitos aluviales recientes y depósitos antrópicos artificiales de basura, materia orgánica y cascajo. La zona de montañas y cerros está compuesta de rocas ígneas.

El área de influencia del proyecto se encuentra sobre depósitos aluviales pertenecientes al Cuaternario-reciente, estos depósitos se caracterizan por estar conformadas de materiales sedimentados, que se depositaron y posteriormente se cementaron, el tipo de roca sedimentaria que se localiza en el área, es conocida como aluvial, que es una roca clástica de grano fino compuesto de minerales de arcilla, lo que le permite tener una consistencia blanda.

Edafología

Los tipos de suelo dominantes en la Delegación Iztapalapa, de acuerdo con la clasificación de FAO–UNESCO (1975), son los feozem y solonchack). Los suelos

Solonchack (Zg+ Zm/3/n) se presentan en la porción central del territorio de la delegación, en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas y en las partes más bajas de los valles y llanos. Tienen alto contenido de sales en todo o alguna parte del suelo. La vegetación típica para este tipo de suelos es el pastizal y otras plantas que toleran el exceso de sal; su empleo agrícola se halla limitado a cultivos resistentes a sales o donde ha disminuido la concentración de salitre por medio del lavado de suelo.

Los suelos Feozem se caracterizan por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los chernozems y los castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal. Presentan profundidad muy variable. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de granos, legumbres y hortalizas, con rendimientos altos.

El área de influencia del proyecto corresponde a un suelo de tipo Solonchack (Zg+ Zm/3/n) se

Vegetación

La vegetación en Iztapalapa presenta una gran diversidad de especies que responden a diferentes medios climáticos y de suelo. Sobre la planicie existen comunidades vegetales de pastizales que se reproducen a partir de los 2,240 msnm, desarrollándose sobre suelos aluviales. Las especies *Bouteloua gracilis*, *Bouteloua curtipendula* y *Bouteloua hirsuta* se encuentran en las laderas del Cerro de la Estrella y crecen en la zona de chinampas. En las chinampas de Iztapalapa existen las malezas de *Artiplex* (pastizal halófilo), *Bacooa* (maleza), *Eragrostis* (pastizal halófilo), *Euphorbia* (maleza) *Setaria* (pasto) *Sida malvaceae* (maleza) y *Tradescantia* (hierba de pollo, maleza). Una de las especies que domina el paisaje de chinampas es el *Salix bonplandiana* (ahuejote), cuya función era delimitar y mantener los bordes de las chinampas.

Dentro del predio para la estación de gas L.P. para carburación se identificó, un árbol de pirul (*Schinus molle*), especies arbustivas como Palán (*Nicotiana glauca*), Ortiga de tierra caliente (*Wigandia urens*), Tepozán (*Buddleja* sp.) y Jara amarilla (*Baccharis salicifolia*)

especies arvenses como pasto (*Cynodon dactylon*), tomatillo (*Solanum* sp.), aceitillo (*Bidens pilosa*), Altamisa (*Ambrosia* sp.) y Pasto africano (*Pennisetum setaceum*) la abundancia de estas plantas se debe a que el predio actualmente se encuentra baldío y en años anteriores la vegetación primaria fue removida. Aunque dentro del predio se encuentra vegetación arbórea ésta no será removida del lugar ya que la distribución de la construcción de la estación de carburación dentro del predio no afectará dicha vegetación, solo será removida la vegetación arbustiva y arvense.

Por otra parte, en el área de influencia, solo se encontraron especies, arvenses, malezas, especies que conforman al arbolado público y de ornamento distribuidas en el camellón de avenidas principales, sobre las banquetas de las calles y dentro de casas.

No se identificó ninguna especie en categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Fauna

La fauna natural se ha extinguido o emigrado por el crecimiento del área urbana, subsistiendo de forma limitada algunas especies de aves, mamíferos y reptiles en la Sierra de Santa Catarina. En el área urbanizada se han generado plagas de roedores e insectos nocivos por la existencia de tiraderos de basura en espacios públicos y de canales abiertos que desalojan aguas residuales.

En el predio para la estación de carburación no se encontraron especies animales, ni indicios como excretas o nidos, que indiquen su presencia. En el área de influencia solo se identificaron animales domésticos como perros y gatos que son propios de la fauna urbana.

Uso de suelo

Los usos de suelo establecidos para la Alcaldía de Iztapalapa son:

Habitacional: conformado por aquellas zonas en donde el uso de suelo predominante es habitacional. Este uso representa el 46 % del territorio delegacional. Usos mixtos: conformados por espacios que concentran usos principalmente no habitacionales y que

mezclan actividades industriales, de almacenamiento, talleres, encierro de vehículos, deshuesaderos, grandes comercios, además de darse de forma dispersa sobre las principales vialidades en la delegación, consideran en su conjunto una ocupación del 13 % del suelo urbano.

Industrial: está conformado por la concentración de la industria mediana y pesada; la representa el 3 % de la superficie total.

Equipamiento urbano: de carácter regional, destacan la central de abastos, los panteones San Lorenzo Tezonco y Civil de Iztapalapa, los reclusorios Oriente, Santa Martha y los Hospitales regionales del IMSS e ISSSTE, y de servicio inmediato. Los pequeños equipamientos son como las escuelas de educación básica y mercados. Este uso en su conjunto ocupa un área del 19 % del territorio urbano delegacional.

Son considerados áreas verdes y espacios abiertos los parques de Cuitláhuac y Santa Cruz Meyehualco, además de explanadas, los pequeños parques y zonas jardinadas de barrio y camellones en vialidades. Estas áreas ocupan en su conjunto una superficie que significa el 14 % del suelo urbano de la delegación.

Para el área de influencia se identificó un uso de suelo urbano.

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

a) Método para evaluar los impactos ambientales

Para identificar y evaluar los impactos ambientales que pudieran generarse por el desarrollo del proyecto, se aplicaron técnicas para la identificación y evaluación de las interacciones proyecto-entorno. Cabe señalar que el predio ya había sido impactado dado que era un restaurante, por lo que gran parte de su infraestructura servirá para la estación de servicio.

La metodología incluye la descripción de la acción generadora del impacto, la naturaleza y magnitud de los efectos ambientales, interpretación de los resultados y finalmente, el diseño de las medidas de prevención y mitigación.

En este contexto los impactos ambientales se analizaron de acuerdo a las etapas del proyecto:

- **Preparación del sitio**
- **Construcción**
- **Operación y Mantenimiento**
- **Abandono del sitio**

Criterios de valoración de Impactos

- Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- Cuantificable: medible, siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- Fácil identificación: definido conceptualmente de modo claro y conciso.

Indicadores de impacto

Antes de identificar los efectos al ambiente ocasionados por las actividades de la Estación de carburación de gas L.P El Paraíso, es necesario identificar los elementos naturales y sociales del Área de Influencia que serán afectados, los cuales están basados en un inventario de factores ambientales.

A continuación, se presentan los principales factores ambientales y socioeconómicos sobre los que recaerá los impactos positivos y negativos que pueden provocar algún desequilibrio ecológico o sobre el factor socioeconómico al momento de desarrollarse.

Sistema	Subsistema	Componente	Factor	Indicador de Impacto
Medio Físico	Abiótico	Aire	Calidad del Aire	Partículas suspendidas, PM ₁₀
				Partículas suspendidas, PM _{2.5}
				NO ₂
				SO ₂
				Hidrocarburos (HC)
				Ozono
				Compuestos Orgánicos Volátiles (COV)
		Compuestos Orgánicos Persistentes (COP)		
		Nivel de ruido	Nivel de intensidad de ruido	
	Suelo		Estructura	Cambios en las capas y las propiedades físicas del suelo.
			Uso del suelo	Cambio de uso del suelo (Urbano)
	Agua	Aguas residuales		Grasas y Aceites
				Sólidos suspendidos
				Metales pesados
Medio socioeconómico	Económico	Economía	Sector terciario	Cambios en la estructura productiva de bienes y servicios.

			Nivel de empleo	Cambios en la estructura de percepciones económicas de asalariados.
			Cambio de valor del suelo	Valor del costo del terreno
		Infraestructura	Equipamiento	Tipo de uso permitido en el Programa de Desarrollo Urbano

Cuadro 20. Componentes y factores del entorno

Criterios y metodologías de evaluación

Criterios de Evaluación de Impactos

- *Signo*: positivo o negativo, se refiere a la consideración de positivo o perjudicial.
- *Inmediatez*: directo o indirecto. El efecto directo o primario es el que tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental, mientras el indirecto o secundario es el que deriva de un efecto primario.
- *Acumulación*: simple o acumulativo. El efecto simple es el que se manifiesta en un solo componente ambiental o no induce efectos secundarios ni acumulativos ni sinérgicos. El efecto acumulativo es el que incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.
- *Sinergia*: sinérgico o no sinérgico. Efecto sinérgico significa reforzamiento de efectos simples, se produce cuando la coexistencia de varios efectos simples supone un efecto mayor que su suma simple.
- *Momento* en que se produce: corto, medio o largo plazo. El efecto a corto, medio o largo plazo es el que se manifiesta en un ciclo anual, antes de cinco años o en un período mayor, respectivamente.
- *Persistencia*: temporal o permanente. Efecto permanente, supone una alteración de duración indefinida, mientras el temporal desaparece después de un tiempo.
- *Reversibilidad*: reversible o irreversible. El efecto reversible es el que puede ser asimilado por los procesos naturales, mientras el irreversible no puede serlo o sólo después de muy largo tiempo.

- *Recuperabilidad*: recuperable o irrecuperable. El efecto recuperable es el que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, mientras no lo es el irrecuperable.
- *Continuidad*: continuo o discontinuo. El efecto continuo es el que produce una alteración constante en el tiempo, mientras el discontinuo se manifiesta de forma intermitente o irregular.
- *Periodicidad*: periódico o de aparición irregular. Efecto periódico es el que se manifiesta de forma cíclica o recurrente; efecto de aparición irregular es el que se manifiesta de forma impredecible en el tiempo, debiendo evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia.

Metodología de evaluación de Impacto

A continuación, se mencionan las metodologías seleccionadas para la identificación y evaluación de los posibles impactos que se presentarán durante la operación de la estación de carburación.

- **Identificación de Impactos Ambientales.** La identificación de los impactos se realizó mediante la aplicación de una **Matriz Leopold** (1971) modificada.
- **Evaluación de Impactos Ambientales.** Se empleó la técnica de **Gómez Orea** (2003), donde una vez identificados los impactos, estos se jerarquizan y valoran cuantitativamente.

El método expuesto comprende el siguiente análisis:

- Determinar un **índice de incidencia** para cada impacto estandarizado entre 0 y 1.
- Determinar la **magnitud**, lo que implica:
- Determinar la magnitud en unidades distintas para cada impacto.
- Estandarizar el valor de la magnitud entre 0 y 1, o lo que es lo mismo, transposición de esos valores a unidades homogéneas, de impacto ambiental.
- Calcular el valor de cada impacto a partir de la **magnitud** y la **incidencia** antes determinadas.
- Jerarquizar los impactos en una escala.

Índice de Incidencia

La **incidencia** se refiere a la severidad y forma de la alteración, la cual viene definida por la intensidad y por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración. Una vez caracterizado el impacto, el índice de incidencia se desarrolla en cuatro pasos.

Primero se tipifican las formas en que se puede describir cada atributo; por ejemplo, momento: inmediato, medio o largo plazo, recuperabilidad: fácil, regular y difícil, etc.

Segundo atribuir un código numérico a cada forma, acotado entre un valor máximo para la más desfavorable y uno mínimo para la más favorable; así para los ejemplos anteriores, momento: inmediato 3, medio plazo 2 y largo plazo 1; recuperabilidad: fácil 1, regular 2 y difícil 3.

En el cuadro 21, se presentan los códigos asignados a los atributos, los cuales son utilizados para obtener el índice de incidencia.

Atributos	Carácter de los atributos	Descripción	Código/valor
Signo del efecto	Positivo	Se refiere a la consideración de positivo o perjudicial.	+
	Negativo		-
Inmediatez	Directo	El efecto directo o primario es el que tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental.	3
	Indirecto	El efecto indirecto o secundario es el que deriva de un efecto primario.	1
Acumulación	Simple	El efecto simple es el que se manifiesta en un solo componente ambiental o no induce efectos secundarios ni acumulativos ni sinérgicos.	1
	Acumulativo	El efecto acumulativo es el que incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.	3
Sinergia	Leve	Efecto sinérgico significa reforzamiento de efectos simples, se produce cuando la coexistencia de varios efectos simples supone un efecto mayor que su suma simple.	1
	Media		2

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

	Fuerte	Se dice que dos efectos son sinérgicos si su manifestación conjunta es superior a la suma de las manifestaciones que se obtendrían si cada uno de ellos actuase por separado (la manifestación no es lineal respecto a los efectos).	3
Momento	Corto	El efecto a corto plazo es el que se manifiesta en un ciclo anual.	3
	Medio	El efecto a mediano plazo es el que se manifiesta antes de cinco años.	2
	Largo plazo	El efecto a largo plazo es el que se manifiesta en un período mayor a 5 años.	1
Persistencia	Temporal	Efecto temporal, supone una alteración que desaparece después de un tiempo.	1
	Permanente	Efecto permanente, supone una alteración de duración indefinida.	3
Reversibilidad	A corto plazo	El efecto reversible es el que puede ser asimilado por los procesos naturales, en un corto plazo. Reversible en su totalidad.	1
	A mediano plazo	Efecto reversible o parcialmente reversible, es el que puede ser asimilado por los procesos naturales a mediano plazo.	2
	A largo plazo o no reversible	Efecto irreversible, donde el impacto no puede ser asimilado por los procesos naturales o sólo después de muy largo tiempo.	3
Recuperabilidad	Fácil	Efecto recuperable fácil es el que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana.	1
	Media	El efecto recuperable medio es el que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana.	2
	Difícil	Es muy difícil de eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana	3
Continuidad	Continuo	El efecto continuo es el que produce una alteración constante en el tiempo.	3
	Discontinuo	El efecto discontinuo se manifiesta de forma intermitente o irregular.	1
Periodicidad	Periódico	Efecto periódico es el que se manifiesta de forma cíclica o recurrente.	3
	Irregular	Efecto de aparición irregular es el que se manifiesta de forma impredecible en el tiempo, debiendo evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia.	1

Cuadro 21. Códigos asignados a los atributos ambientales y socioeconómicos para obtener el índice de incidencia.

La expresión consiste en la suma ponderada, lo que exige atribuir pesos o valores a los atributos.

Tercero: aplicar una función, suma ponderada para obtener un valor.

Cuarto: estandarizar entre 0 y 1 los valores obtenidos, mediante la siguiente expresión:

Índice de Incidencia

$$I_i = (I - I_{\text{mín}}) / (I_{\text{máx}} - I_{\text{mín}})$$

Donde:

I_i = Índice de incidencia (valor de incidencia obtenido por un impacto).

I = Σ de valores de atributos.

$I_{\text{máx}}$ = el valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestarán con el mayor valor.

$I_{\text{mín}}$ = el valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifiesten con el menor valor.

Determinación de la magnitud

La determinación de la magnitud consiste en transformar las unidades heterogéneas a unidades homogéneas adimensionales de valor ambiental, operación que se hace traduciéndolas a un intervalo que varía entre 0 y 1. Posteriormente, se estiman los valores que toma cada indicador en la situación “sin” y “con” proyecto.

Valoración Cuantitativa

Se estiman los valores que toma este indicador en la situación “sin” y “con” proyecto.

Cada uno de los factores ambientales alterados se obtiene por diferencia entre la situación “sin” y “con” proyecto, el valor del impacto ambiental sobre cada uno de ellos, pero ahora expresados en valores limitados entre 0 y 1.

Valor de los impactos

En cada uno de los factores ambientales alterados se obtiene por diferencia entre la situación “sin” y “con” proyecto, el valor del impacto ambiental sobre cada uno de ellos, expresados en valores limitados entre 0 y 1, atribuyéndose a partir de la siguiente fórmula:

El valor de los impactos simples (V_i) se obtiene a partir de la multiplicación de la magnitud (M) por el índice de incidencia (I) de cada factor ambiental impactado. De acuerdo con la siguiente fórmula.

$$V_i = M * I_i$$

Donde:

V_i = Valor de un impacto

M = Magnitud

I_i = Índice de incidencia

Jerarquización de los impactos ambientales.

La jerarquización permite adquirir una visión integrada y completa de la incidencia ambiental del proyecto, y requiere de la determinación del valor de cada impacto en unidades conmensurables a partir de los valores de incidencia y magnitud; como ambos oscilan entre 0 y 1, el valor de cada impacto también se hace variar, a su vez, entre 0 y 1; ese valor es quien marca la jerarquía exigida. Una vez realizada la operación se consultan los datos del siguiente cuadro para ubicar el impacto ambiental generado.

Impactos Positivos	Jerarquización	Impactos Negativos
Positivo muy importante	0.81 – 1.0	Negativo muy importante
Positivo importante	0.61 – 0.80	Negativo importante
Positivo medio	0.41 – 0.60	Negativo medio
Positivo moderado	0.21 - 0.40	Negativo moderado
Positivo muy moderado	0 - 0.20	Negativo muy moderado

Cuadro 22. Categorías de Evaluación de Impactos.

Necesidad de aplicación de medidas correctivas.

Se refiere a la rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios: si el impacto sobrepasa umbrales o la importancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

En este rubro se determinará si debido al impacto generado es necesaria la implementación de medidas correctivas.

1. **Medidas de prevención**, acciones de prevención de posibles impactos.
2. **Medidas de mitigación**, diseñadas para ser aplicadas en el sitio mismo, con objeto de minimizar los impactos ambientales negativos ocasionados por el Proyecto.
3. **Medidas de compensación**, se realizan en sitios diferentes, al lugar de ubicación del proyecto, con el fin de atenuar las afectaciones de las actividades ejecutadas.

b) Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales

Matriz de Identificación de Impactos Ambientales

Esta matriz relaciona mediante un cuadro de doble entrada los componentes ambientales y socioeconómicos (en el eje horizontal) con las actividades por etapa del proyecto (eje vertical), todos ellos seleccionados de la lista de indicadores de impacto.

A continuación, se presentan las actividades que se desarrollarán en las diferentes etapas del proyecto que potencialmente pueden ocasionar impactos ambientales positivos como negativos.

Etapas	Actividades Del proyecto	Descripción de actividad y posible impacto
Preparación del sitio	Deshierbe y despalde del sitio.	Se retirarán las hierbas y malezas dentro del predio, así como el despalde del terreno.
	Trazo y nivelación del predio.	Se nivelará el terreno y se trazará el proyecto.
	Construcción de barda perimetral	Construcción de malla perimetral con tubos de acero y malla ciclónica de 3 m de altura.

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

Construcción	Cimentación y construcción de oficinas y sanitarios	Cimentación y construcción de oficinas y sanitarios, en su totalidad de material incombustible.
	Construcción de zona de almacenamiento	Construcción de plancha de concreto de 10 cm y murete de 0.6 m
	Construcción de isleta	Fabricación de techumbre para toma de suministro
	Instalación de dos tanques de almacenamiento de gas L.P. y accesorios	Montaje de dos tanques de 5,000 litros de gas L.P. cada uno, para posteriormente llevar a cabo la instalación de equipos de trasvase.
	Consumo de insumos	Compra de insumos de materiales y domésticos para los trabajadores.
	Transporte de maquinaria, equipo y materiales.	Transporte de insumos tales como materiales, comestibles, personal y el acarreo de residuos.
	Generación y manejo de residuos sólidos.	Generación de sólidos domésticos derivados de las actividades propias de los trabajadores.
	Generación y manejo de residuos líquidos.	Generación de residuos líquidos derivados de los servicios sanitarios de los trabajadores, se utilizarán sanitarios portátiles y los desechos generados serán remitidos a planta de tratamiento de aguas residuales a través de una empresa autorizada.
	Generación y manejo de residuos peligrosos.	Se pueden presentar derrames de combustible y aceites durante la instalación de un tanque de almacenamiento. Estos residuos se resguardarían en tambos de 200 litros con tapa para su posterior confinamiento por parte de una empresa autorizada por la SEMARNAT.
Contratación de mano de obra.	Se contratarán 15 personas provenientes de las localidades cercanas ayudando a mejorar su economía.	

Cuadro 23. Obras y actividades en las etapas de Preparación del sitio y Construcción.

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

Etapas	Actividades	Descripción de actividad y posible impacto
Operación y mantenimiento	Operación de Estación de Carburación.	La estación dará servicios de carburación a vehículos que usan gas L.P. y otros recipientes portátiles.
	Mantenimiento de tanques de almacenamiento y bomba de llenado.	Se llevará a cabo un Programa de mantenimiento preventivo y correctivo para la estación de carburación de gas L.P. Se contará con una persona responsable del mantenimiento quien debe contar con un operador calificado que se encargue del suministro de Gas L.P.
	Consumo de insumos	Compra de insumos materiales y domésticos para los trabajadores.
	Generación y manejo de residuos sólidos.	Los residuos sólidos que se producirán durante la operación de las instalaciones constarán de papel, cartón y plástico.
	Generación y manejo de residuos líquidos.	Generación de aguas residuales de tipo doméstico, provenientes de los servicios sanitarios, que se verterán al servicio de drenaje municipal.
	Generación y Manejo de residuos peligrosos.	La estación de carburación manejará como sustancia riesgosa Gas L.P. que será almacenado en dos recipientes cilíndricos horizontales con una capacidad de 5,000 litros cada uno, para el servicio de carburación.
	Contratación de mano de obra.	La estación de carburación operará con dos turnos y empleará a 5 personas.

Cuadro 24. Obras y actividades en la etapa de Operación y Mantenimiento

Etapas	Actividades	Descripción de actividad y posible impacto
Abandono del sitio	Desmantelamiento de tanque de almacenamiento de Gas L.P., equipos, tuberías e instalaciones.	Una vez terminada la vida útil de la Estación de Carburación se procederá al desmonte de equipos, tubería e instalaciones, los cuales están impregnados de residuos de hidrocarburos y mercaptanos. Asimismo, se utilizará equipo de soldadura autógeno para el desmantelamiento. Los residuos serán dispuestos en un centro de reciclaje.
	Transporte de equipo y personal.	Se utilizarán vehículos de carga para el transporte de residuos y vehículos de personal.

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

	Generación y manejo de residuos líquidos.	Se generarán residuos líquidos producto de los servicios sanitarios de los trabajadores.
	Generación y manejo de residuos peligrosos.	Se generarán residuos peligrosos, producto de la limpieza de tuberías y tanques de almacenamiento de sustancias químicas
	Contratación de mano de obra.	Se contratará mano de obra para llevar a cabo el desmonte de equipos e instalaciones.

Cuadro 25. Obras y actividades en la etapa de Abandono del sitio

A continuación, se presentan los factores ambientales y socioeconómicos que potencialmente pueden interaccionar.

Factores	Atributos ambientales
Físicos	Aire: <ul style="list-style-type: none"> ● Incremento de partículas que rebasen la normatividad existente. ● Emisión visible de nubes de polvo y gases. ● Percepción de olores. ● Percepción visual donde se reduce la distancia a que pueden reconocerse los objetos. ● Incremento de intensidad de ruido que rebasen la normatividad existente.
	Suelo: <ul style="list-style-type: none"> ● Calidad del suelo ● Capa superficial del suelo
	Agua: <ul style="list-style-type: none"> ● Descarga de aguas residuales y pluviales al drenaje municipal.
Socioeconómicos	Población y trabajadores <ul style="list-style-type: none"> ● Flujo vehicular ● Oferta de empleo
	Servicios y economía <ul style="list-style-type: none"> ● Demanda de insumos y servicios ● Activación de la economía local

Cuadro 26. Factores y atributos del medio natural.

Derivado de estos componentes, se seleccionaron los indicadores ambientales, que excederían la normatividad con la finalidad de conocer en qué momento es necesario aplicar las medidas de mitigación y prevención. Dichos indicadores tienen la función de

informar sobre el estado del componente, evaluar el desempeño de políticas ambientales y comunicar los procesos en la búsqueda del desarrollo sustentable como se muestra en el siguiente cuadro.

Medio	Componente	Indicador Ambiental	Regulador de Indicador
Abiótico	Aire	Niveles de ruido	Reglamento de Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente para la Protección del Ambiente contra la Contaminación originada por la Emisión del Ruido (Art. 11) y la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994 que establecen la máxima emisión de ruido permisible para fuentes fijas. El nivel máximo permisible es de 68 dB(A), entre 6:00 y 22:00 (durante el día) y 65 dB(A) entre 22:00 y 6:00 (durante la noche).
	Suelo	Hidrocarburos (Contaminación por residuos peligrosos)	NOM-138-SEMARNAT/SS-2003. Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.
	Agua	Grasas y Aceites Sólidos suspendidos Metales pesados (Aguas residuales)	NOM-002-SEMARNAT-1996. Límites Máximos Permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
Socioeconómico	Población y trabajadores	Oferta de empleo	
	Servicios e infraestructura	Demanda de insumos y servicios	

Cuadro 27. Factores con mayor susceptibilidad a ser afectados por la instalación de la “Estación de Carburación El Paraíso”

A continuación, se presenta la Matriz Tipo Leopold para la evaluación cuantitativa de impactos ambientales de la “**Estación de Carburación El Paraíso**” en las etapas de Preparación del sitio, Operación, Mantenimiento y Abandono del sitio.

Asimismo, una vez identificados los impactos ambientales (cuadro 28), se procedió a evaluarlos, calificarlos y clasificarlos por etapa de acuerdo con el procedimiento establecido y presentado.

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

MATRIZ DE LEOPOLD		PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN															OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					ABANDONO DEL SITIO									
		Deshierbe y despalme del predio	Trazo y nivelación	Construcción de barda perimetral	Cimentación y construcción de oficinas y sanitarios	Construcción de isleta	Cimentación, construcción y delimitación de la zona de almacenamiento	Instalación de un tanque de almacenamiento de Gas L.P., tubería y equipo mecanico	Consumo de insumos	Transporte de maquinaria, equipo, materiales, insumos, y acarreo de residuos.	Instalación eléctrica	Pintura y señalización	Generación y Manejo de residuos sólidos	Generación y Manejo de aguas residuales	Generación y Manejo de residuos peligrosos	Contratación de mano de obra	Operación de Estación de Carburación	Mantenimiento de tanque de almacenamiento y bomba de llenado	Uso de vehículos y servicio de carburación	Consumo de insumos	Generación y Manejo de residuos sólidos	Generación y Manejo de aguas residuales	Generación y manejo de residuos peligrosos	Contratación de mano de obra	Desmantelamiento de tanque de almacenamiento de Gas L.P., equipos, tuberías e instalaciones.	Transporte de equipo y personal	Generación y Manejo de residuos sólidos	Generación y Manejo de aguas residuales	Generación y Manejo de residuos peligrosos	Contratación de mano de obra.	
FACTORES Y ATRIBUTOS AMBIENTALES		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
ABIÓTICO	AIRE	Emisión de gases								1									1								1				
		Partículas suspendidas (polvos)	1	1	1	1		1			1																				
		Emisión de olores											1	1								1							1		
		Niveles de ruido			1	1	1				1	1									1						1	1			
	SUELO	Calidad del suelo		1		1		1	1					1		1				1		1		1				1		1	
		Capa superficial del suelo	1																	1								1			
AGUA	Descarga de aguas residuales al drenaje municipal														1							1							1		
SOCIECONÓMICO	POBLACIÓN Y TRABAJADORES	Flujo vehicular								1									1								1				
		Oferta de empleo															1	1							1						1
	SERVICIOS Y ECONOMÍA	Demanda de insumos y servicios								1			1		1			1	1		1	1		1		1		1		1	
		Activación de la economía local								1								1			1				1						1

Cuadro 28. Matriz de Leopold para identificación de Impactos Ambientales

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

De acuerdo con la identificación de impactos ambientales para la estación de carburación, se demuestra la identificación de 61 impactos ambientales: 30 en la etapa de preparación del sitio y construcción (7 positivos y 23 negativos); 18 impactos para la etapa de Operación y Mantenimiento (10 positivos y 8 negativos); y 13 para el Abandono del sitio (5 positivos y 8 negativos) (Cuadro 29).

Etapas	Interacción de impacto		
	Positivo (+)	Negativo (-)	Total
Preparación de sitio y Construcción	7	23	30
Operación y mantenimiento	10	8	18
Abandono del sitio	5	8	13
Total	22	39	61
Total (%)	36.1	63.9	100

Cuadro 29. Resumen de identificación de Impactos Ambientales en las diferentes etapas del proyecto.

A continuación, se presentan los cuadros de evaluación de los impactos ambientales identificados en la matriz de Leopold, mediante la metodología de Gómez Orea (2003).

Cuadro 30. Identificación de los Impactos Ambientales previstos en la etapa de Preparación del sitio y Construcción.

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Deshierbe y despalme del predio	Se llevará a cabo el deshierbe de la vegetación existente indicadora de perturbación y del despalme del predio. Se utilizará equipo, generando temporalmente partículas de polvo.	Aire/ Partículas suspendidas	PC 01	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	16	0.33	0.8	1.0	1.0	0.33	Negativo Moderado
	Durante las actividades de deshierbe y despalme en el sitio de obra, se removerá la capa edáfica superficial.	Suelo / Capa superficial de suelo	PC 02	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	0.2	0.8	0.6	0.13	Negativo Muy Moderado

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

Trazo y nivelación	Las actividades de trazo y nivelación, generarán polvos, debido a la remoción del suelo, así como la utilización de cal para hacer el trazo.	Suelo / partículas suspendidas	PC03	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	0.2	0.8	0.6	0.13	Negativo Muy Moderado
	Las actividades de nivelación y trazo, modificarán la calidad del suelo, debido a la compactación del suelo en proceso de nivelación.	Suelo / calidad del suelo	PC04	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	15	0.33	0.8	1.0	1.0	0.33	Negativo Moderado
Construcción de barda perimetral	La construcción de la barda perimetral generará polvo debido al manejo de materiales, como metales, concreto y el equipo que se utilizará.	Aire / partículas suspendidas	PC05	-	3	1	1	3	1	1	1	1	13	0.22	0.2	0.8	0.6	0.13	Negativo Muy Moderado	

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

	La utilización de equipo como pulidoras, taladros, martillos etc., para la construcción de la barda generará ruidos.	Aire / generación de ruido	PC 06	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	1	13	0.22	0.2	0.8	0.6	0.13	Negativo Muy Moderado
Cimentación y construcción de oficinas y sanitarios	En la construcción de las oficinas y los sanitarios se utilizará equipo que generará temporalmente partículas de polvo.	Aire/ Partículas suspendidas	PC 07	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	15	0.33	0.8	1.0	1.0	0.33	Negativo Moderado	
	Durante la construcción se generarán ruidos por las máquinas y equipos que se emplearán.	Aire / Niveles de ruido	PC 08	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	15	0.33	0.8	1.0	1.0	0.33	Negativo Moderado	
	Una vez terminadas las oficinas y sanitarios, afectarán durante el tiempo que dure el proyecto la calidad del suelo	Suelo / calidad del suelo	PC 09	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	15	0.33	0.8	1.0	1.0	0.33	Negativo Moderado	

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

<p>Construcción de Isleta</p>	<p>Durante la construcción de la isleta se generarán ruidos por las máquinas y equipos que se emplearán.</p>	<p>Aire / Niveles de ruido</p>	<p>PC 10</p>	<p>-</p>	<p>3</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>3</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>3</p>	<p>15</p>	<p>0.33</p>	<p>0.5</p>	<p>0.9</p>	<p>0.4</p>	<p>0.13</p>	<p>Negativo Muy Moderado</p>
<p>Cimentación, construcción y delimitación de la zona de almacenamiento</p>	<p>En la construcción de la zona de almacenamiento se utilizará equipo que generará temporalmente partículas de polvo.</p>	<p>Aire/ Partículas suspendidas</p>	<p>PC 11</p>	<p>-</p>	<p>3</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>3</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>3</p>	<p>15</p>	<p>0.33</p>	<p>0.8</p>	<p>1.0</p>	<p>1.0</p>	<p>0.33</p>	<p>Negativo Moderado</p>
	<p>Durante la cimentación de la zona de almacenamiento se afectará la calidad del suelo</p>	<p>Suelo / Calidad del suelo.</p>	<p>PC12</p>	<p>-</p>	<p>3</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>3</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>3</p>	<p>15</p>	<p>0.33</p>	<p>0.5</p>	<p>0.9</p>	<p>0.4</p>	<p>0.13</p>	<p>Negativo Muy Moderado</p>

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

<p>Instalación de un tanque de almacenamiento de gas L.P. y accesorios</p>	<p>Durante la construcción se llevará a cabo la instalación de 1 tanque de almacenamiento de gas L.P., generando residuos de soldadura y de concreto; los cuales, en caso de manejo inadecuado, pueden llegar a contaminar el suelo.</p>	<p>Suelo / calidad del suelo</p>	<p>PC13</p>	<p>-</p>	<p>3</p>	<p>3</p>	<p>2</p>	<p>3</p>	<p>3</p>	<p>3</p>	<p>2</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>21</p>	<p>0.67</p>	<p>0.5</p>	<p>0.9</p>	<p>0.4</p>	<p>0.27</p>	<p>Negativo Moderado</p>
<p>Instalación eléctrica</p>	<p>Debido al equipo utilizado para instalar la energía eléctrica, habrá una generación de ruido temporalmente.</p>	<p>Aire / Generación de ruido</p>	<p>PC 14</p>	<p>-</p>	<p>3</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>3</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>13</p>	<p>0.22</p>	<p>0.2</p>	<p>0.8</p>	<p>0.6</p>	<p>0.13</p>	<p>Negativo Muy Moderado</p>

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

<p align="center">Pintura y señalización</p>	<p>Derivado del pintado y señalización de la estación de gas L.P. para carburación, se desprenderán olores de los solventes y de la pintura.</p>	<p align="center">Aire / Emisión de olores</p>	<p align="center">PC15</p>	<p align="center">-</p>	<p align="center">3</p>	<p align="center">1</p>	<p align="center">1</p>	<p align="center">3</p>	<p align="center">1</p>	<p align="center">13</p>	<p align="center">0.22</p>	<p align="center">0.2</p>	<p align="center">0.8</p>	<p align="center">0.6</p>	<p align="center">0.13</p>	<p align="center">Negativo Muy Moderado</p>				
<p align="center">Consumo de insumos</p>	<p>Se incrementará la actividad comercial, ya que se llevará a cabo la compra de insumos en las localidades cercanas, lo que aumentará la actividad comercial y la derrama económica local.</p>	<p align="center">Demanda de insumos y servicios</p>	<p align="center">PC16</p>	<p align="center">+</p>	<p align="center">3</p>	<p align="center">1</p>	<p align="center">1</p>	<p align="center">3</p>	<p align="center">1</p>	<p align="center">13</p>	<p align="center">0.22</p>	<p align="center">0.9</p>	<p align="center">0.6</p>	<p align="center">0.3</p>	<p align="center">0.06</p>	<p align="center">Positivo Muy Moderado</p>				

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

	Se incrementará la actividad comercial, mediante la compra de insumos en las localidades cercanas, lo que aumentará la actividad comercial y la derrama económica local.	Activación de la economía local	PC17	+	3	1	1	2	1	1	1	1	1	12	0.17	0.8	0.6	0.2	0.03	Positivo Muy Moderado
Transporte de maquinaria, equipo, materiales, insumos, residuos de excavaciones y acarreo de residuos.	Durante esta etapa se requerirá del transporte de agua cruda o tratada, generando emisiones contaminantes a la atmósfera.	Aire / emisión de gases	PC18	-	3	3	1	3	1	1	1	1	3	17	0.44	0.8	0.9	0.1	0.04	Negativo Muy Moderado
	Durante esta actividad y debido al transporte de maquinaria, equipo, personal e insumos se generarán partículas.	Aire / partículas suspendidas	PC19	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	15	0.33	0.7	0.9	0.2	0.07	Negativo Muy Moderado

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

Transporte de maquinaria, equipo, materiales, insumos, residuos de excavaciones y acarreo de residuos	Durante las etapas de preparación del sitio, el equipo y la maquinaria generarán emisiones de ruido.	Aire/ Niveles de ruido	PC20	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	15	0.33	0.7	0.9	0.2	0.07	Negativo Muy Moderado
	Debido a la utilización de vehículos para el transporte de materiales, equipo, maquinaria y personal y a la utilización de la vía de acceso existente, en esta etapa el aumento del flujo vehicular provoca problemas de tránsito, sobre todo al utilizar camiones de carga.	Socioeconómicos / Flujo vehicular	PC21	-	1	1	1	3	1	1	1	1	1	11	0.11	0.6	0.9	0.3	0.03	Negativo Muy Moderado
Generación y Manejo de residuos sólidos	Debido a la acumulación de residuos sólidos, puede llegar a generar malos olores que afecten la calidad del aire.	Aire / emisión de olores	PC22	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	0.2	0.8	0.6	0.13	Negativo Muy Moderado

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

	<p>Durante estas etapas se generarán residuos sólidos derivados de la preparación del sitio (residuos domésticos de los trabajadores). Sin embargo, en caso de manejo inadecuado se puede presentar contaminación del suelo.</p>	<p>Suelo/calidad del suelo</p>	<p>PC23</p>	<p>-</p>	<p>3</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>3</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>13</p>	<p>0.22</p>	<p>0.2</p>	<p>0.8</p>	<p>0.6</p>	<p>0.13</p>	<p>Negativo Muy Moderado</p>
	<p>Debido a la generación de residuos sólidos, se requerirá de los servicios de recolección municipal.</p>	<p>Demanda de insumos y servicios.</p>	<p>PC24</p>	<p>+</p>	<p>3</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>3</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>13</p>	<p>0.22</p>	<p>0.8</p>	<p>0.6</p>	<p>0.2</p>	<p>0.04</p>	<p>Positivo Muy Moderado</p>

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

<p>Generación y Manejo de aguas residuales</p>	<p>Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se generarán aguas residuales, derivado de las necesidades sanitarias de los trabajadores las cuales serán vertidas al drenaje municipal.</p>	<p>Agua / Descarga de aguas residuales y pluviales</p>	<p>PC25</p>	<p>-</p>	<p>3</p>	<p>3</p>	<p>2</p>	<p>3</p>	<p>3</p>	<p>3</p>	<p>2</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>21</p>	<p>0.67</p>	<p>0.5</p>	<p>0.9</p>	<p>0.4</p>	<p>0.27</p>	<p align="center">Negativo Moderado</p>
<p>Generación y Manejo de residuos peligrosos</p>	<p>Debido a la utilización de maquinaria se generarán residuos peligrosos, así como posibles derrames durante el suministro de combustible a los vehículos de carga de materiales y equipos. Los cuales en caso de manejo inadecuado pueden llegar a contaminar el suelo.</p>	<p>Suelo / calidad del suelo</p>	<p>PC26</p>	<p>-</p>	<p>3</p>	<p>3</p>	<p>2</p>	<p>3</p>	<p>3</p>	<p>3</p>	<p>2</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>21</p>	<p>0.67</p>	<p>0.5</p>	<p>0.9</p>	<p>0.4</p>	<p>0.27</p>	<p align="center">Negativo Moderado</p>

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

<p>Generación y Manejo de residuos peligrosos (continuación)</p>	<p>Debido a la generación de residuos peligrosos, se requerirá del servicio de talleres especializados en el mantenimiento electromecánico mayor, lo que significa una demanda del servicio y una aportación en la economía de la zona, o en su caso, la contratación de una empresa especializada para el transporte y confinamiento de residuos peligrosos.</p>	<p>Demanda de servicios</p>	<p>PC27</p>	<p>+</p>	<p>3</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>3</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>13</p>	<p>0.22</p>	<p>0.8</p>	<p>0.6</p>	<p>0.2</p>	<p>0.04</p>	<p align="center">Positivo Muy Moderado</p>
--	---	-----------------------------	-------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------	--------------------	------------	------------	------------	-------------	--

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

<p>Generación y Manejo de residuos peligrosos (continuación)</p>	<p>Debido a la generación de residuos peligrosos, se priorizará la contratación de una empresa cercana a la localidad, que se especialice en el transporte y confinamiento de residuos peligrosos. Esto aumentará la derrama económica local.</p>	<p>Activación de la economía local</p>	<p>PC28</p>	<p>+</p>	<p>3</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>3</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>13</p>	<p>0.22</p>	<p>0.8</p>	<p>0.6</p>	<p>0.2</p>	<p>0.04</p>	<p>Positivo Muy Moderado</p>
<p>Contratación de mano de obra y personal.</p>	<p>Se generarán empleos temporales durante la preparación del sitio y construcción. Se contratará personal de las localidades cercanas.</p>	<p>Oferta de empleos.</p>	<p>PC29</p>	<p>+</p>	<p>3</p>	<p>1</p>	<p>2</p>	<p>2</p>	<p>1</p>	<p>2</p>	<p>1</p>	<p>3</p>	<p>1</p>	<p>16</p>	<p>0.39</p>	<p>0.8</p>	<p>0.6</p>	<p>0.2</p>	<p>0.08</p>	<p>Positivo Muy Moderado</p>

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

Debido a la remuneración de los trabajos realizados en esta etapa por los trabajadores, se permitirá mejorar su economía.	Activación de la economía local	PC30																				
			+	3	1	2	2	1	2	1	3	1	16	0.39	0.8	0.6	0.2				0.08	
																						Positivo Muy Moderado

Cuadro 31. Identificación de Impactos Ambientales previstos en las etapas de Operación y Mantenimiento.

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Operación de Estación de carburación	La Estación de carburación de gas L.P. tendrá como objetivo el trasiego de gas L.P. a vehículos y otros recipientes portátiles. Ayudando con esto a la economía de la zona y brindando la oportunidad de empleo.	Empleo	OM 01	+	3	1	2	3	3	3	1	3	3	22	0.72	0.8	0.5	0.3	0.21	Positivo Moderado
		Demanda de insumos y servicios	OM 02	+	3	3	3	3	3	3	2	3	3	26	0.94	0.8	0.5	0.3	0.28	Positivo Moderado
		Activación de la economía local	OM 03	+	3	1	2	3	3	3	1	3	3	22	0.72	0.8	0.5	0.3	0.21	Positivo Moderado

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

Mantenimiento de tanque de almacenamiento y bomba de llenado	El mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones y tanque de almacenamiento, generará condensados de residuos de hidrocarburos y mercaptanos, que en caso de un manejo inadecuado puede contaminar el suelo.	Suelo / calidad del suelo	OM 04	-	3	3	1	2	1	3	1	1	1	16	0.38	0.3	0.9	0.6	0.22	Negativo Moderado
	Los residuos peligrosos de hidrocarburos requerirán del servicio de una empresa autorizada por SEMARNAT para su transporte y confinamiento.	Demanda de servicios	OM 05	+	3	1	1	3	1	1	1	3	1	15	0.33	0.8	0.6	0.2	0.07	Positivo Muy Moderado

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

Uso de vehículos y servicio de carburación	La presencia de vehículos y autotanques de suministro del gas L.P., así como vehículos para carburación, generará emisiones de gases contaminantes a la atmósfera.	Aire / emisión de gases	OM06	-	3	1	1	3	3	3	1	1	3	19	0.56	0.7	0.9	0.2	0.11	Negativo Muy Moderado
	Generación de ruido por vehículos, autotanques y bomba de trasiego.	Aire / emisión de ruido	OM07	-	3	1	1	3	3	3	1	1	3	19	0.56	0.7	0.9	0.2	0.11	Negativo Muy Moderado
	Debido a la entrada y salida de vehículos en la estación se incrementará el flujo vehicular.	Flujo vehicular	OM08	-	1	1	1	1	3	2	1	3	3	16	0.39	0.7	0.6	0.1	0.04	Negativo Muy Moderado

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

Consumo de insumos	Se aumentará la actividad comercial, por la compra de insumos en las localidades cercanas al predio, que producirá una derrama económica local.	Demanda de insumos y servicios	OM09	+	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	12	0.17	0.8	0.6	0.2	0.03	Positivo Muy Moderado
		Activación de la economía local	OM10	+	3	1	2	2	1	2	1	3	1	16	0.39	0.8	0.6	0.2	0.08	Positivo Muy Moderado	
Generación y manejo de residuos sólidos.	Debido a la acumulación de residuos sólidos, puede llegar a generar malos olores que afecten la calidad del aire.	Aire/ emisión de olores	OM11	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	0.2	0.8	0.6	0.13	Negativo Muy Moderado	

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

	Se generarán residuos domésticos en cantidades mínimas. Sin embargo, en caso de manejo inadecuado se puede contaminar el suelo.	Suelo / calidad del suelo	OM12	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	0.2	0.8	0.6	0.13	Negativo Muy Moderado
	Durante la operación de la estación se requerirá de servicios para la disposición de residuos sólidos.	Demanda de insumos y servicios	OM13	+	3	1	1	3	1	1	1	3	1	15	0.33	0.8	0.6	0.2	0.07	Positivo Muy Moderado
Generación y manejo de aguas residuales	Se generarán aguas residuales producto de servicios sanitarios; dichas aguas irán al drenaje municipal.	Agua/descarga de aguas residuales y pluviales	OM14	-	3	3	2	3	3	3	2	1	1	21	0.67	0.5	0.9	0.4	0.27	Negativo Moderado

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

Generación y manejo de residuos peligrosos	Los residuos peligrosos causados por derrames accidentales de aceites y grasas que podrían contaminar el suelo.	Suelo/Calidad del suelo	OM15	-	3	3	2	3	3	3	2	1	1	21	0.67	0.5	0.9	0.4	0.27	Negativo Moderado
	La generación de residuos peligrosos requerirá la contratación de una empresa especializada para su transporte y confinamiento.	Demanda de insumos y servicios	OM16	+	3	1	1	3	1	1	1	1	1	1	13	0.22	0.8	0.6	0.2	0.04
Contratación de mano de obra	Los salarios de los trabajadores en esta etapa	Empleo	OM17	+	3	1	2	2	1	2	1	3	1	16	0.39	0.8	0.6	0.2	0.08	Positivo Muy Moderado

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

	mejorarán su economía.	Activación de la economía local	OM18	+	3	1	2	2	1	2	1	3	1	16	0.39	0.8	0.6	0.2	0.08	Positivo Muy Moderado
--	------------------------	---------------------------------	------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------------	-----	-----	-----	------	------------------------------

Cuadro 32. Identificación de Impactos Ambientales previstos en la etapa de Abandono del Sitio.

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN	
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD		TOTAL	Con proyecto		Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia
Desmantelamiento de tanque de almacenamiento de Gas L.P., equipos, tuberías e instalaciones.	Generación de ruido por vehículos, autotanques y bomba de trasiego.	Aire / Niveles de ruido	AS01	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	0.1	0.9	0.8	0.18	Negativo Muy Moderado
	Se requerirá del servicio de una empresa autorizada para el reciclamiento de los residuos desmantelados.	Demanda de insumos y servicios	AS02	+	3	1	1	3	1	1	1	3	1	15	0.33	0.8	0.6	0.2	0.07	Positivo Muy Moderado

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

Transporte de equipo y personal.	Se utilizarán vehículos de carga para el transporte de residuos y vehículos de personal. Generando emisiones de gases contaminantes a la atmósfera.	Aire / emisión de gases	AS03	-	3	1	1	3	3	3	1	1	3	19	0.56	0.7	0.9	0.2	0.11	Negativo Muy Moderado
	Debido a la utilización de vehículos para el transporte de equipo y personal, se generarán emisiones de ruido.	Aire / Niveles de ruido	AS04	-	3	1	1	3	3	3	1	1	3	19	0.56	0.7	0.9	0.2	0.11	Negativo Muy Moderado
	Debido a la utilización de vehículos de carga y para personal, se incrementará el tránsito en las vías de comunicaciones de acceso a la Estación de Carburación.	Flujo vehicular	AS05	-	3	1	1	3	3	3	1	1	3	19	0.56	0.7	0.9	0.2	0.11	Negativo Muy Moderado

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

Generación y Manejo de residuos sólidos	Debido a la acumulación de residuos sólidos, puede llegar a generar malos olores que afecten la calidad del aire.	Aire / emisión de olores	AS06	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	0.2	0.8	0.6	0.13	Negativo Muy Moderado
	Se generarán residuos sólidos, los cuales en caso de manejo inadecuado pueden contaminar el suelo.	Suelo / calidad del suelo	AS07	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27	1.00	0.8	0.9	0.1	0.10	Negativo Muy Moderado
	Se requerirá de una empresa autorizada para el transporte y disposición final de residuos.	Demanda de insumos y servicios	AS08	+	3	1	2	2	1	2	1	3	1	16	0.39	0.8	0.6	0.2	0.08	Positivo Muy Moderado
Generación y Manejo de aguas residuales.	Se generarán aguas residuales producto de servicios sanitarios para los trabajadores, dichas aguas irán al drenaje municipal.	Agua/ descarga de aguas residuales y pluviales	AS09	-	3	3	2	3	3	3	2	1	1	21	0.67	0.5	0.9	0.4	0.27	Negativo Moderado

"Estación de Gas LP. para carburación El Paraíso"

Generación y Manejo de residuos peligrosos.	<p>La maquinaria y vehículos pueden derramar aceite y/o combustibles.</p> <p>El manejo inadecuado generará residuos peligrosos de la limpieza del tanque de almacenamiento de gas LP, tuberías y equipos, que pueden contaminar el suelo.</p>	Suelo / calidad del suelo	AS10	-	3	3	2	3	3	3	2	1	1	21	0.67	0.5	0.9	0.4	0.27	Negativo Moderado
	<p>La generación de residuos peligrosos por derrames accidentales de aceite y combustible requerirá de una empresa autorizada para su manejo.</p>	Demanda de insumos y servicios	AS11	+	3	1	2	2	1	2	1	3	1	16	0.39	0.8	0.6	0.2	0.08	Positivo Muy Moderado

"Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso"

Contratación de mano de obra.	Se contratará mano de obra temporal para llevar a cabo el desmonte de equipos e instalaciones.	Oferta de empleos	AS12	+	3	1	2	2	1	2	1	3	1	16	0.39	0.8	0.6	0.2	0.08	Positivo Muy Moderado
	La remuneración de los trabajos realizados en esta etapa permitirá mejorar la economía de los trabajadores.	Activación de la economía local	AS13	+	3	1	2	2	1	2	1	3	1	16	0.39	0.8	0.6	0.2	0.08	Positivo Muy Moderado

La identificación y evaluación de los impactos ambientales detectados en el presente estudio, pretenden dar una visión integral del proyecto y de sus efectos sobre los factores y atributos que conforman el Medio Natural y Socioeconómico.

En el siguiente cuadro, se proporciona el resumen del número de impactos identificados por etapa del proyecto, de acuerdo con los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la técnica de Matriz Tipo Leopold y método de Evaluación Impacto Ambiental de Gómez Orea.

JERARQUIZACIÓN	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO DEL SITIO
Negativo Importante	-	-	-
Negativo Medio	-	-	-
Negativo Moderado	9	3	2
Negativo Muy Moderado	14	3	6
Positivo Importante	-	-	-
Positivo Medio	-	-	-
Positivo Moderado	-	5	-
Positivo Muy Moderado	7	7	5
Total por etapa	30	18	13
Total	61		

Cuadro 33. Resumen de identificación de Impactos Ambientales en las diferentes etapas del proyecto “Estación de carburación Paraíso”.

Impactos ambientales

Aire

Niveles de ruido

Debido a las actividades de transporte de materiales, uso de equipo y maquinaria, durante el proceso de Preparación, Construcción y Abandono del sitio se generarán niveles de ruido por arriba de los límites máximos permisibles para fuentes móviles (NOM-080-SEMARNAT-1994). El impacto será temporal y se vigilará al igual que las medidas de mitigación propuestas.

Los impactos por la generación de ruido durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción del Proyecto se consideraron como No Significativos debido a la implementación de medidas de mitigación. Como las actividades de transporte de materiales generarán la mayor cantidad de ruido dentro de la obra, estas actividades no se llevarán a cabo simultáneamente, evitando así ruido acumulativo. Se implementarán medidas de mitigación, como el uso de equipos de mayor emisión de ruido durante horarios de actividad normal en la población circundante; la maquinaria, vehículos de carga y equipo contarán con un Programa de Mantenimiento Preventivo. Las medidas de mitigación se ajustarán al cumplimiento con la NOM-081-SEMARNAT-1994.

Emisión de gases

Se identificaron impactos negativos a la calidad del aire debido al incremento de emisiones resultantes del aumento de vehículos que llegaron y por la maquinaria utilizada.

Este impacto será ostensible durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción del Proyecto. Su concentración será puntual y de acción directa. Su efecto es reversible si se considera que el efecto finalizará casi inmediatamente después que cese la actividad causante del impacto.

Las principales fuentes de emisiones a la atmósfera en las etapas de Operación y Mantenimiento se manifestarán en la operación del uso de vehículos. Las emisiones contendrán típicamente compuestos orgánicos volátiles, óxidos de nitrógeno y Monóxido de carbono.

En la etapa de Abandono del Sitio puede resultar en impactos negativos a la calidad del aire debido al incremento de emisiones resultantes del uso de vehículos de carga de materiales y de personal. Las emisiones contendrán típicamente partículas, hidrocarburos, compuestos orgánicos volátiles y óxidos de nitrógeno.

Partículas suspendidas

Este impacto es Negativo Moderado durante las etapas de Preparación del sitio, Construcción y Abandono del sitio, generando principalmente material particulado, por lo que a largo plazo el proyecto no será una fuente de contaminación de partículas suspendidas; y aunque los impactos a la calidad del aire pudieran expandirse más allá de los límites de la propiedad, las condiciones meteorológicas disminuirían la concentración de contaminantes.

Suelo

Calidad del suelo

El impacto a la calidad del suelo se presentará en las etapas de Preparación del sitio y Construcción, contemplados para el desarrollo del proyecto y son esencialmente por contaminación del suelo por residuos sólidos y/o peligrosos, esto en caso de manejo inadecuado. Cabe mencionar, que se contemplan acciones de Manejo de Residuos, con el fin de minimizar los impactos que se identificaron por el desarrollo del proyecto.

Durante la Operación se generarán residuos sólidos urbanos, los cuales en caso de manejo inadecuado podrían contaminar el suelo y resultar en un impacto permanente negativo moderado. Asimismo, se generarán residuos peligrosos derivados del mantenimiento del tanque de almacenamiento de gas L.P, motor eléctrico y bomba, los cuales en caso de manejo inadecuado podrían contaminar el suelo.

Durante el abandono del sitio se generarán residuos sólidos derivados de los trabajadores, así como residuos peligrosos de posibles derrames de aceites y de combustible de vehículos, pudiéndose provocar contaminación del suelo.

Medio Socioeconómico

En general, el impacto sobre el medio socioeconómico se considera positivo. Los principales impactos identificados para este proyecto son:

- ⊕ Contratación de mano de obra local.
- ⊕ Incremento de la economía local de manera temporal en la Preparación del sitio y Construcción, y permanente durante su Operación y Mantenimiento, y temporal durante el Abandono del sitio.
- ⊕ Ampliar la cobertura de su servicio y brindar una respuesta más integral a la demanda de gas L.P.
- ⊕ Proporcionar un combustible más eficiente en términos energéticos y menos contaminantes.

Se entiende por mitigación cualquier proceso, actividad o diseño para evitar, reducir o remediar cualquier impacto negativo al ambiente causado por el desarrollo de un proyecto. Asimismo, se entiende por estrategia como la técnica y conjunto de actividades destinadas a conseguir un objetivo.

En este sentido, de acuerdo a la metodología aplicada para la evaluación de los impactos ambientales, éstos se agruparon por los factores ambientales en donde inciden. El resultado del análisis indica que los impactos relacionados con el desarrollo de la “**Estación de Carburación El Paraíso**” en su mayoría son temporales y únicamente afectarán las áreas donde se lleven a cabo las actividades en forma directa.

c) Procedimientos para supervisar el cumplimiento de la medida de mitigación

Cada una de las medidas de mitigación diseñadas estará sujeta a un proceso de seguimiento consistente en la formulación y aplicación de manuales, medidas administrativas de restricción y control, capacitación, supervisión directa, manejo de bitácoras de operación y control de entradas y salidas de materiales (Cuadro 34).

Cuadro 34. Esquema de seguimiento de las medidas de mitigación para la “Estación de Carburación El Paraíso” – Operación, Mantenimiento y Abandono del Sitio.

Componente ambiental	Factor	Impacto ambiental	Clave del impacto	Medidas de mitigación	Clave de la medida
Aire	Partículas suspendidas	Generación de polvos por el movimiento de camiones y maquinaria	PC01 PC09	Los vehículos se conducirán a velocidades mínimas por las vías de acceso cubiertos con lona para reducir la dispersión de material particulado. (Supervisión directa)	M-01
	Emisión de gases	Generación de gases de combustión por la operación de vehículos, equipo y maquinaria.	PC08 OM06 OM11 AS03 AS06	La maquinaria, vehículos y equipo contarán con un Programa de mantenimiento preventivo, manteniendo registros actualizados. (Bitácora de Mantenimiento)	M-02
				Los vehículos cumplirán con las NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-042-SEMARNAT-1999, NOM-045-SEMARNAT-2006, NOM-050-SEMARNAT-1993, a través del Programa de Verificación Vehicular, con excepción de la maquinaria y equipo utilizado para construcción. (Verificación de la Calcomanía de verificación)	M-03

“Estación de Gas LP. para carburación El Paraíso”

				Evitar que vehículos, maquinaria y equipo se quede funcionando mientras no sea necesario, para reducir la emisión de contaminantes por el uso de combustible. (Supervisión directa)	M-04
				Dar cumplimiento a la NOM-017-STPS-2008, otorgando al personal encargado de realizar las actividades que generen material particulado, el equipo de protección personal necesario, con la finalidad de garantizar su salud. (Supervisión directa)	M-05
				Se concientizará y/o capacitará al personal en el uso de equipo de protección personal. (Capacitación)	M-06
				Dar cumplimiento a la NOM-011-STPS-2001, estableciendo los métodos de seguridad en ambientes laborales en donde se genere ruido, con la finalidad de garantizar la salud de los trabajadores. (Manual de procedimientos y supervisión directa)	M-07

“Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso”

Aire	Niveles de ruido	Generación de ruido por uso de maquinaria y vehículos en la preparación del sitio, construcción y abandono del sitio, asimismo por el uso de bombas para trasiego del gas L.P. en la operación de la estación.	PS05 PS11 OM07 AS01 AS04	Los vehículos cumplirán con los límites permisibles de emisión de ruido de vehículos automotores y serán evaluados conforme a la NOM-080-SEMARNAT-1994 (Restricción de acceso cuando el ruido sea ostensible)	M-08
				Los vehículos, maquinaria y equipo de obra utilizarán silenciadores de acuerdo a la capacidad del equipo. (Verificación directa)	M-09
				Los niveles de ruido generados por las fuentes fijas cumplirán con los Límites Máximos Permisibles (LMP's) establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1996 (Programa de mantenimiento y supervisión directa).	M-10
				El manejo de residuos considera lo siguiente:	M-11
				Minimización: ⊕ Evitar al máximo excesos de materiales residuales con la planeación y estimación adecuada de las actividades y materiales requeridos para las diferentes etapas. Capacitación de personal para el manejo de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos (Capacitación y supervisión).	

“Estación de Gas LP. para carburación El Paraíso”

				<p>-Segregación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⊕ Los residuos sólidos urbanos se segregarán en reciclables y no reciclables, los residuos peligrosos se segregarán con base en sus características de riesgo. <p>Todos los residuos se identificarán de acuerdo con lo establecido en la legislación aplicable (Supervisión directa).</p>	
Suelo	Calidad del suelo	<p>Generación de Residuos Sólidos Urbano de los trabajadores</p> <p>Manejo de residuos peligrosos debido al mantenimiento de tanque de almacenamiento de Gas L.P. y posibles derrames de aceites y combustible en maquinaria y vehículos.</p>	<p>PS04</p> <p>PS06</p> <p>PS14</p> <p>PS17</p> <p>OM04</p> <p>OM12</p> <p>OM15</p> <p>AS07</p> <p>AS10</p>	<p>-Acopio y almacenamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⊕ Se colocarán contenedores adecuados para el acopio de residuos sólidos urbanos y de manejo especial debidamente señalados. ⊕ Se establecerán áreas de almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos. Dichas áreas estarán señalizadas y se ubicarán en áreas separadas de las áreas de trabajo y almacenamiento de materiales minimizando los riesgos en caso de accidentes o derrames. ⊕ El material almacenado, será desalojado periódicamente para su tratamiento o disposición final. ⊕ Se llevará un control de entradas y salidas de los residuos. <p>Las áreas de almacenamiento serán inspeccionadas de manera regular (Bitácora de control de residuos y supervisión directa).</p>	

“Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso”

				<p>⊕ Se contará con personal capacitado para la identificación y atención de derrames. Cuando ocurra un derrame se almacenará el combustible y/o aceite en bolsas para su posterior traslado y confinamiento por una empresa autorizada por la SEMARNAT, evitando su almacenamiento en el predio (Capacitación y supervisión directa).</p>	M-12
				<p><u>Durante la operación de la Estación de carburación:</u></p> <p>Durante la operación se generan residuos peligrosos derivados del mantenimiento del tanque de almacenamiento de Gas L.P., tales como condensados de hidrocarburos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capacitación de los trabajadores en el manejo de residuos peligrosos. ● Todos los residuos sólidos y líquidos que se generen se separarán para evitar la mezcla de residuos peligrosos o con residuos no peligrosos. ● Los residuos peligrosos serán depositados en contenedores adecuados a su estado físico y claramente identificados de acuerdo con la naturaleza del residuo y compatibilidad. Se colocarán etiquetas de seguridad. ● Los contenedores serán colocados en áreas específicas que cumplan con la normatividad vigente en materia de residuos peligrosos incluyendo piso de concreto para evitar la filtración al subsuelo, dique de contención, techo y tendrá acceso restringido. Asimismo, estará debidamente 	M-13

				<p>señalizado y contará con las medidas de seguridad aplicables.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Conforme al formato establecido por la SEMARNAT, se registrará en la bitácora de entrada y salida del almacén temporal de residuos peligrosos la siguiente información: Actividad que generó el residuo, Volumen (m³) / peso (kg); Tipo de residuo peligroso, Nombre y Fecha de ingreso al almacén; Nombre y firma del responsable de su ingreso, Características de peligrosidad. Para la salida del almacén se registrará la Fecha de salida; Fase de manejo siguiente a la salida del almacén, área de resguardo o transferencia; Nombre, denominación o razón social y número de autorización del prestador de servicios y Nombre del responsable técnico de la bitácora. ● Se realizarán recorridos para verificar que los residuos peligrosos generados se encuentren depositados en los contenedores adecuados y en el almacén temporal de residuos peligrosos. Asimismo, se verificará que los tambos se encuentren en buen estado e identificados de acuerdo a la NOM-003-SCT-2000. ● Se contratará a una empresa autorizada por la autoridad competente para la recolección periódica de los residuos peligrosos. La empresa prestadora de este servicio será responsable de la disposición final de los mismos. Los residuos peligrosos serán enviados a sitios de disposición final autorizados para ello. <p>⊕ El responsable ambiental de la estación se encargará de las gestiones requeridas por la</p>	
--	--	--	--	---	--

"Estación de Gas LP. para carburación El Paraíso"

				<p>autoridad para realizar las actividades de saneamiento, en caso de derrame.</p> <p>⊕ (Supervisión directa)</p>	
Socioeconómico	Flujo vehicular	Incremento De tráfico	<p>PS12</p> <p>OM08</p> <p>AS05</p>	<p>Se deberán colocar letreros que anuncien la entrada y salida de vehículos y camiones de carga en la entrada del predio.</p> <p>⊕ El horario de transporte de materiales producto de los vehículos para personal, materiales y desechos sólidos domésticos; se deberá realizar en un horario de menor tránsito</p>	M-14

"Estación de Gas LP. para carburación El Paraíso"

				(Restricción administrativas controles de acceso).	
--	--	--	--	--	--

III.6. Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto

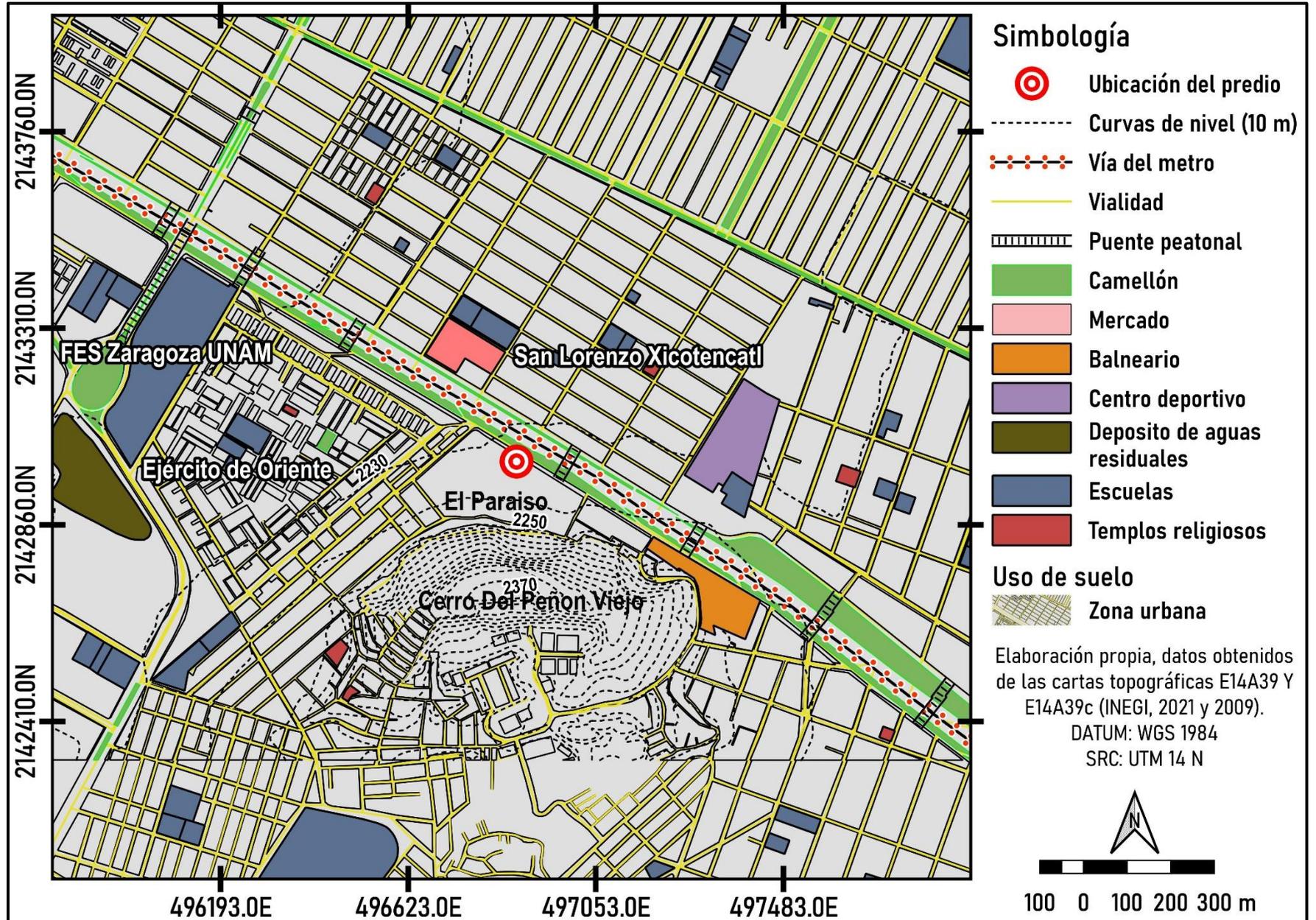


Figura 11. Localización de la estación de carburación en plano topográfico.

III.7. Condiciones adicionales

Durante las Etapas de Preparación del Sitio, Construcción y Operación.

Se reforzarán las medidas de supervisión y control para garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación, capacitación continua del personal, mantenimiento oportuno preventivo y correctivo de toda la instalación.

Se evitarán trabajos de mantenimiento de maquinaria dentro del predio, con la finalidad de evitar la generación de residuos peligrosos que pudieran contaminar el suelo.

Se presentará el dictamen técnico emitido por una Unidad de Inspección con acreditación y aprobación vigente, que avale que el diseño y construcción de las instalaciones y/o equipos del proyecto se adecúan a lo establecido en la NOM-003-SEMG-2004, Estaciones de Gas L.P. para carburación. Diseño y construcción (Anexo 5).

Durante la Etapa de Abandono del Sitio:

Tomar las medidas necesarias para eliminar el gas, evitar hundimientos y daños ambientales una vez que el proyecto o parte de este deje de ser útil para los propósitos para los que fue instalado, cumpliendo con la legislación y normatividad vigentes que sean aplicables.

Desmantelar las instalaciones superficiales, así como edificaciones que dejen de ser útiles, restaurando dicho sitio a sus condiciones originales y cumplir con lo establecido en el artículo 68 del Reglamento de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.

CONCLUSIONES

La construcción y operación de la “Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso” propiedad de Claudia Helida Hernández Rodríguez no se contrapone a ninguno de los objetivos, políticas y estrategias incluidas en los programas de desarrollo urbano y uso de suelo, lo que coadyuvará en la activación y crecimiento económico de la región.

La “Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso” será elaborada de acuerdo con las políticas de protección del medio ambiente afectando de manera mínima el ambiente. Los impactos ambientales negativos de la estación se catalogan dentro de “moderados” y “muy moderados” lo que significa que ninguno de estos impactos se considera relevante e irreparable, por lo que se aplicarán las medidas de mitigación y prevención para asegurar que no se provoque un desequilibrio al ambiente. También se generarán impactos ambientales positivos como la generación de empleos permanentes durante la vida útil de la Estación de Gas L.P. para la carburación “El Paraíso”, que ayudará a la activación e incremento de la economía local.

Si se asumen estas consideraciones, se puede concluir que la construcción y operación de la “Estación de Gas L.P. para carburación El Paraíso” es **viable**.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. DOF 07/09/2012. Disponible en versión HTML en internet:
https://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos_bitacora_oegt/dof_2012_09_07_poegt.pdf
2. Aguiló, A., M. 2014. Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y metodología. Centro de Publicaciones Secretaría General Técnica Ministerio de Medio Ambiente. 4ª Edición.

3. CONABIO. 2002. Regiones Hidrológicas Prioritarias. "Aguas continentales y diversidad biológica de México".
4. EPA-CEPP. 1999. Risk management program guidance for offsite consequence analysis. (USA) 5-16 pp.
5. Gómez, O., D. 2003. Evaluación del Impacto Ambiental, "Un instrumento preventivo para la gestión ambiental" Ediciones Mundi-Prensa.- Madrid. 2ª Edición.
6. Leopold, L., B., Clarke, F., E., Hanshaw, B., B., Balsey, J., R. 1971. A procedure for Evaluating Environmental Impact. Geological Survey Circular 645. U. S. Government Printing Office. Washington, D. C.
7. INEGI. 2021. Conjunto de Datos Vectoriales de Información Topográfica E14A39 (Ciudad de México) Serie III. Escala 1:50 000.
8. INEGI. 2009. Conjunto de datos vectoriales de Información Topográfica E14A39c. Escala 1:20 000.
9. INEGI. 2018. Conjunto de datos vectoriales de la carta de uso de suelo y vegetación. Escala 1:250 000. Serie VII. Conjunto Nacional.
10. INEGI. 2013. Conjunto de datos de perfiles de suelos. Escala 1: 250 000. Serie II (Continuo Nacional).
11. INEGI. 2010. Red hidrográfica. Edición 2.0. Subcuenca hidrográfica RH26Dp L. Texcoco y Zumpango. Cuenca R. Moctezuma. RH Pánuco. Escala 1:50 000.
12. INEGI. 2008. Conjunto de datos vectoriales escala 1:1 000 000. Unidades climáticas.
13. INEGI. 2004. Guía para la interpretación de cartografía: edafología.
14. INEGI. 2002. Conjunto de datos vectoriales Geológicos. Continuo Nacional. Fallas fracturas.
15. Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para la Delegación Iztapalapa. 2008.