

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular



Proyecto: “Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Promovente:

Combustibles Ecológicos Mexicanos S.A. de C.V.

Noviembre 2019

Contenido

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del Estudio de Impacto Ambiental.....	2
I.1 Proyecto.....	2
I.1.1 Nombre del proyecto.....	2
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	2
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.....	4
I.1.4 Presentación de la documentación legal.....	4
I.2 Promovente.....	4
I.2.1 Nombre o razón social.....	4
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente	4
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	4
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal.....	5
I.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.....	5
I.3.1 Nombre o razón social.....	5
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP	5
I.3.3 Nombre del responsable técnico del Estudio	5
I.3.4 Domicilio del responsable técnico del Estudio.....	5

Índice de tablas

Tabla 1. Coordenadas de ubicación del proyecto.	3
--	---

Índice de figuras

Figura 1. Ubicación del proyecto (Alcaldía).....	2
Figura 2. Ubicación de la Estación de Servicio.	3
Figura 3. Detalle de los puntos de ubicación de la Estación de Servicio.	4

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del Estudio de Impacto Ambiental

I.1 Proyecto

El proyecto consiste en la operación y mantenimiento de una estación de servicio de gas natural vehicular para atender la demanda de gas natural vehicular del público en general. La estación se ubica en Circuito de Envases Vacíos Mz 11, Lt 9, Col. Central de Abastos, Alcaldía Iztapalapa en la Ciudad de México. Dicha Estación forma parte de una estrategia para sustituir el uso de gasolina en el parque vehicular.

I.1.1 Nombre del proyecto

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

I.1.2 Ubicación del proyecto

La Estación de Servicio está instalada en Circuito de Envases Vacíos Mz 11, Lt 9, Col. Central de Abastos, municipio de Iztapalapa en la Ciudad de México, tal como se muestra en las siguientes figuras.

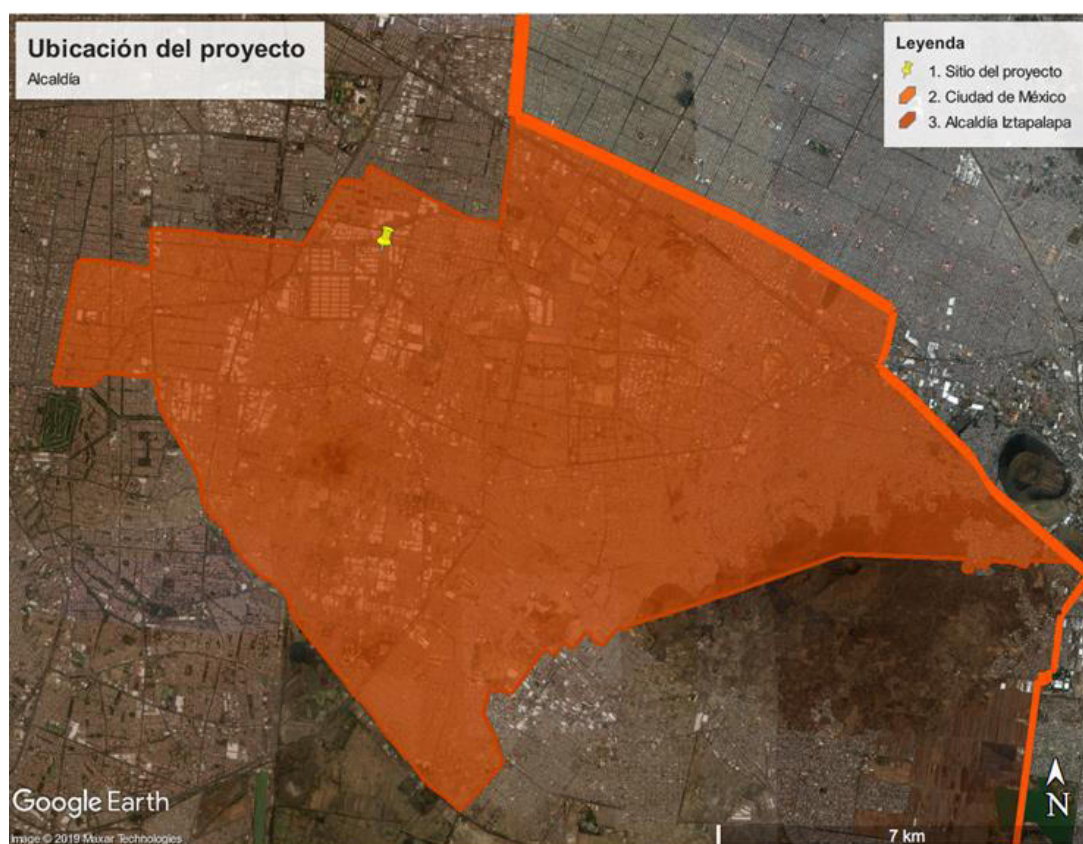


FIGURA 1. UBICACIÓN DEL PROYECTO (ALCaldÍA)

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”



FIGURA 2. UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO.

La Estación de Servicio está ubicada en su totalidad en la alcaldía de Iztapalapa, la siguiente tabla muestra las coordenadas del polígono en el que está construida.

TABLA 1. COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO.

Punto	Coordenadas geográficas		Coordenadas UTM (14 Q)		Perímetro (m)	Área (m²)
	Longitud	Latitud	X [m E]	Y [m N]		
A	19.378204665890	-99.081872957490	491402.53	2142677.85	254	3291.3
B	19.378260837082	-99.082487842120	491337.97	2142684.10		
C	19.377830954957	-99.082554462895	491330.95	2142636.53		
D	19.377774860873	-99.082502896722	491336.36	2142630.32		
E	19.377779219101	-99.082307943161	491356.83	2142630.80		
F	19.377881489183	-99.082290435878	491358.68	2142642.11		
G	19.377869760169	-99.081738753022	491416.61	2142640.79		
H	19.378062674253	-99.081792827525	491410.94	2142662.14		
I	19.378216600884	-99.081851657612	491404.77	2142679.17		
Centro	19.378043123118	-99.082154116556	491373.00	2142659.99		

En la siguiente figura se detallan los puntos señalados en la tabla anterior.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”



FIGURA 3. DETALLE DE LOS PUNTOS DE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Se considera que la Estación de Servicio tiene una vida útil mínima de 30 años, sin embargo, en la práctica se estima que la vida útil de la Estación de Servicio puede ser mayor, tomando en cuenta el adecuado mantenimiento periódico que se les dé a los componentes de la estación y a la operación adecuada de la misma, garantizando la seguridad de los trabajadores y de la comunidad. En el caso hipotético de que el proyecto sea abandonado, la Estación de Servicio sería purgada, desmantelada y retirada, así mismo, dada la superficie que ocupará y la ubicación de la misma, se consultaría directamente con las autoridades aplicables, las condiciones en las que se debería dejar el terreno ocupado.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

En el Anexo I se incluyen el Acta Constitutiva, RFC y copia del Poder Notarial del representante legal, así como copia de su Identificación Oficial.

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Combustibles Ecológicos Mexicanos S.A. de C.V.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

CEM970905VB3

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Luis Felipe Echavarria Escobar, Representante Legal.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

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

I.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

I.3.1 Nombre o razón social

Colibrí Soluciones Ambientales, S.A. de C.V.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

CSA170829NH3

I.3.3 Nombre del responsable técnico del Estudio

Ing. Tania Patricia Martínez Soto

Cédula Profesional número: 8570781

I.3.4 Domicilio del responsable técnico del Estudio

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

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

EL FIRMANTE, BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, MANIFIESTA QUE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, BAJO SU LEAL SABER Y ENTENDER, ES REAL Y FIDEDIGNA Y QUE SABEN DE LA RESPONSABILIDAD EN QUE INCURREN LOS QUE DECLARAN CON FALSEDAD ANTE AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DISTINTA DE LA JUDICIAL, TAL Y COMO LO ESTABLECE EL ARTÍCULO 247 DEL CÓDIGO PENAL.

ASÍ MISMO, CUALQUIER POSIBLE OMISIÓN, SERÁ, EN TODO CASO, DE CARÁCTER INVOLUNTARIO.

RESPONSABLE DE INFORMACIÓN

Ing. Ambiental Tania Patricia Martínez Soto
Cédula Profesional número: 8570781

Contenido

II. Descripción del proyecto.....	3
II.1 Información general del proyecto	3
II.1.1 Naturaleza del proyecto	6
II.1.2 Selección del sitio	7
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	7
II.1.4 Inversión requerida	11
II.1.5 Dimensiones del proyecto.....	11
II.1.6 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias.....	11
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	15
II.2 Características particulares del proyecto	16
II.2.1 Programa general de trabajo	16
II.2.2 Preparación del sitio	16
II.2.3 Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto.....	16
II.2.4 Etapa de construcción.....	16
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento	16
II.2.6 Descripción de las obras asociadas al proyecto.....	25
II.2.7 Etapa de abandono del sitio.....	25
II.2.8 Utilización de explosivos	25
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	26
II.2.10 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos	26

Índice de tablas

Tabla 1. Características de Flujo.....	5
Tabla 2. Características de Presión y Temperatura.....	5
Tabla 3. Coordenadas de ubicación del proyecto.....	9
Tabla 4. Características de Flujo.....	22
Tabla 5. Características de Presión y Temperatura.....	22
Tabla 6. Componentes del gas natural (en porcentaje).	22
Tabla 7. Generación de residuos en las etapas del proyecto.	26

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama simplificado del proceso.	4
Figura 2. Fotografía de la estación de servicio.	5
Figura 3. Ubicación del proyecto (Nacional).	8
Figura 4. Ubicación del proyecto (Alcaldía).	8
Figura 5. Ubicación de la Estación de Servicio.	9
Figura 6. Detalle de los puntos de ubicación de la Estación de Servicio.	10
Figura 7. Ubicación del proyecto identificada en el SIGEIA.	10
Figura 8. Uso de suelo y vegetación en el Sistema Ambiental.	12
Figura 9. Uso de suelo y vegetación en el área del proyecto.	12
Figura 10. Cuencas pertenecientes a la Región Hidrológica 26 "Pánuco".	13
Figura 11. Subcuencas pertenecientes a la Cuenca R. Moctezuma.	14
Figura 12. Corriente de agua en el Sistema Ambiental.	15
Figura 13. Diagrama de bloques de la Estación de Descompresión de Gas Natural. ...	17

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

II. Descripción del proyecto

II.1 Información general del proyecto

El proyecto consiste en la operación y mantenimiento de una estación de servicio de gas natural vehicular, para atender la demanda de gas natural vehicular del público en general. La estación se ubica en Circuito de envases vacíos Mz 11, Lt 9, Col. Central de Abastos, Alcaldía Iztapalapa en la Ciudad de México.

La estación de servicio forma parte de una estrategia para sustituir el uso de gasolina en el parque vehicular; entre otras ventajas, la combustión de gas natural vehicular emite menos contaminantes que los generados a partir de la combustión de otros demás combustibles fósiles.

En términos generales, una estación de servicio de Gas Natural Vehicular (GNV) recibe el gas natural por medio de un gasoducto, se acondiciona el gas y se eleva su presión lo suficiente para que pueda ser suministrado a los tanques de almacenamiento de los vehículos.

El suministro a los vehículos se realiza por medio de mangueras especiales para ser utilizadas con GN, cabe mencionar que al igual que en las estaciones de servicio de gasolina y diésel en México, el suministro de GNV es realizado únicamente por personal calificado.

El presente proyecto únicamente comprende la operación, mantenimiento y, en caso de presentarse, el abandono del sitio, refiriéndose a una estación de servicio que se encuentra conectada a un gasoducto, que realiza la compresión, el almacenamiento y el expendio al público de GNV.

La Estación de Servicio está sujeta y da cumplimiento en la etapa de operación y mantenimiento a las especificaciones y lineamientos establecidos aplicables en la NOM-010-ASEA-2016, Gas Natural Comprimido (GNC), requisitos mínimos de seguridad para terminales de carga y terminales de descarga de módulos de almacenamiento transportables y estaciones de suministro de vehículos automotores. Se cuenta con un Dictamen de Cumplimiento emitido por una Unidad de Verificación Acreditada, este Dictamen está disponible en el **Anexo II.1**.

El objetivo principal de la estación de servicio es recibir el gas natural transportado por un gasoducto a 7 bar, medir cuanto gas es suministrado, acondicionarlo y comprimirlo hasta una presión de 250 bar. Una vez que el gas es comprimido, se almacena en unos contenedores cascada, desde los cuales se suministra al usuario a través de una isla, la cual contiene el equipo dispensador desde el cual se registra el combustible despachado; cada isla cuenta con dos mangueras especiales para GNV y es operada exclusivamente por personal calificado perteneciente a Combustibles Ecológicos Mexicanos, S. A. de C. V. (ENCO). Se estima un consumo diario de 3,805.5 m³/hr equivalente a un consumo anual de 33.3 x10⁶ m³ (equivalente a 2,735 toneladas¹ por año).

La Estación de Servicio está conformada por tres componentes:

¹ @ 0 °C y 1 bar

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

1. Recepción, acondicionamiento y expendio de GNV (proceso principal)
2. Servicios auxiliares
3. Oficinas administrativas

De forma particular, el proceso principal se compone de las siguientes operaciones unitarias:

- 1.1 Regulación y medición
- 1.2 Secado
- 1.3 Compresión
- 1.4 Almacenamiento
- 1.5 Dispensadores
- 1.6 Panel prioritario

Los servicios auxiliares se componen de las siguientes operaciones unitarias:

- 2.1 Subestación eléctrica
- 2.2 Servicio de aire comprimido
- 2.3 Taller de mantenimiento
- 2.4 Almacén Temporal de Residuos Peligrosos (ATRP)
- 2.5 Bodega de herramientas
- 2.6 Drenaje pluvial y drenaje sanitario

La actividad denominada oficinas administrativas se refiere únicamente a la realización de actividades realizadas típicamente en una oficina y que son requeridas para mantener el control administrativo de la estación.

La Figura 1 muestra un diagrama simplificado del proceso, mientras que en la Figura 2 se presenta una fotografía típica de una Estación de Servicio.

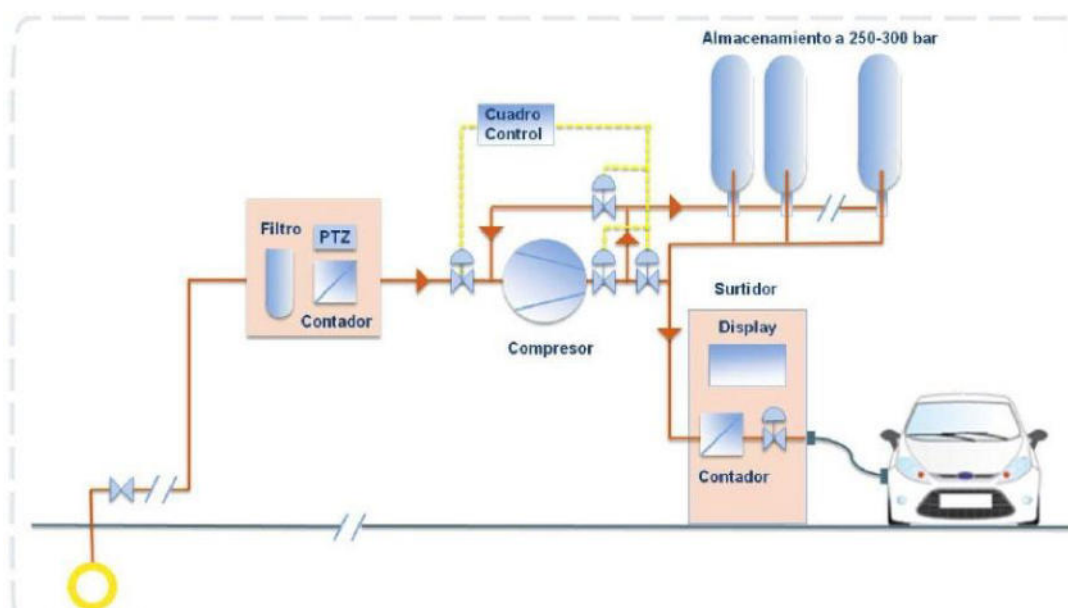


FIGURA 1. DIAGRAMA SIMPLIFICADO DEL PROCESO.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”



FIGURA 2. FOTOGRAFÍA DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO.

No se consideran actividades específicas de la etapa de preparación del sitio ni construcción, ya que la estación se encuentra en la etapa de operación desde diciembre de 2015.

La Estación está diseñada para operar bajo los parámetros de diseño descritos en la Tabla 1 y Tabla 2

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS DE FLUJO.

Flujo	
Diseño (m ³ /h)	Operación (m ³ /h)
5074	3805.5

TABLA 2. CARACTERÍSTICAS DE PRESIÓN Y TEMPERATURA.

Parámetro	Entrada	Salida
Presión (bar)	7	250
Temperatura (°C)	21	35

Se considera que la Estación de Servicio tiene una vida útil mínima de 30 años, sin embargo, en la práctica se estima que la vida útil de la Estación de Servicio puede ser mayor, tomando en cuenta el adecuado mantenimiento periódico que se les dé a los

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

componentes de la estación y a la operación adecuada de la misma, garantizando la seguridad de los trabajadores y de la comunidad. En el caso hipotético de que el proyecto sea abandonado, la Estación de Servicio sería purgada, desmantelada y retirada, así mismo, dada la superficie que ocupará y la ubicación de la misma, se consultaría directamente con las autoridades aplicables, las condiciones en las que se debería dejar el terreno ocupado.

Las actividades de operación y mantenimiento se realizan conforme a las disposiciones establecidas en la NOM-010-ASEA-2016. En su caso, todas las actividades de abandono del sitio se realizarán conforme a la NOM antes mencionada.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

a) Justificación

Se considera que el flujo de operación de la Estación de Servicio es de 3805.5 m³/h (2,735 ton/año), por lo que se instaló un equipo con capacidad de entrega de 5074 m³/h para satisfacer la demanda del combustible (gas natural) y mantener la operación del equipo al 75% de su capacidad.

La Ciudad de México, está ubicada colinda al norte, este y oeste con el estado de México y al sur con el estado de Morelos. Su territorio representa el 0.08% de la superficie del país. Cuenta con 16 Alcaldías, anteriormente denominadas Delegaciones. La población de la Ciudad de México en 2015 fue de 8,918,653, lo que corresponde al 7.5 % del total del país. El 95.5% de su población es urbana. Los sectores que más aportan al PIB estatal son el comercio y los servicios. Por su parte, el estado aporta el 16.8% al PIB Nacional (INEGI, 2016).

El municipio de Iztapalapa colinda al norte con la alcaldía Iztacalco y el estado de México; al este con el estado de México y la alcaldía Tláhuac, al sur con las alcaldías Tláhuac y Xochimilco; al oeste con las alcaldías Coyoacán y Benito Juárez. Ocupa el 7.58% de la superficie del estado. Cuenta con una población total de 1,827,868 habitantes en el año 2015.

La Central de Abasto se considera el mercado mayorista más grande del mundo; tiene una extensión de 327 hectáreas (Ha) donde anualmente se desarrollan operaciones de compra – venta de productos por un estimado de 9,000,000,000 de dólares americanos. Emplea a 90,000 trabajadores y recibe diariamente a 500,000 visitantes. Debido a que todas las mercancías llegan a la Central de Abasto de forma terrestre, se estima un tránsito diario de 62,000 vehículos particulares, 2,000 trailers, 1,500 tortons y 58,500 vehículos utilitarios utilizados para el abasto y desabasto de productos (FICEDA, 2019), además del tránsito de transporte público que utiliza GNV, siendo el flujo de vehículos en la zona un motivo fundamental para la justificación de este proyecto.

Por otro lado, uno de los objetivos (3.5) del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (PND) es establecer una política energética soberana, sostenible, baja en emisiones y eficiente para garantizar la accesibilidad, calidad y seguridad energética.

El sector energético se plantea como una de las palancas estratégicas para impulsar el desarrollo económico de México. Para satisfacer la demanda creciente de energía a precios accesibles y así garantizar la soberanía y seguridad energética nacional, será necesario

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

potenciar la producción nacional de energía de manera sostenible, promoviendo su generación con fuentes renovables.

El proyecto se desarrolla en congruencia con las políticas de crecimiento y modernización del país, así también por la preocupación de cuestiones ambientales y económicas.

Así, el presente proyecto busca abastecer a los usuarios de vehículos cuyo combustible es el gas natural vehicular a través de una Estación de Servicio de expendio al público en general, lo cual representa una ampliación del mercado de un combustible no solo más competitivo, sino también una contribución a la disminución de la emisión de contaminantes atmosféricos respecto a los generados por combustión de gasolina.

Adicionalmente, permitirá contribuir al cumplimiento de las acciones propuestas dentro del PND y permitirá mantener el desarrollo económico de la alcaldía Iztapalapa en particular y de la Ciudad de México en general.

II.1.2 Selección del sitio

La ubicación para instalar la Estación de Servicio consideró diferentes aspectos a fin de cubrir de forma óptima las necesidades de los usuarios y procurar la operación de esta de forma segura y viable, de forma general se consideraron los siguientes aspectos:

- Ubicación en una superficie de tamaño adecuado para la instalación de la Estación de Servicio, donde se pudieran instalar al menos 6 islas de despacho.
- Que la ubicación contara con facilidades técnicas para realizar la conexión a un gasoducto que transporte gas natural.
- Ubicación que permitiera el fácil acceso y tránsito de los vehículos que pretendan cargar GNV.
- Facilidad para proveer de servicios a la Estación de Servicio (energía eléctrica, agua potable, drenaje).

Dadas las consideraciones anteriores, se determinó que el mejor sitio para el desarrollo del proyecto es el área ubicada en la sección noreste de la Central de Abasto, misma que conecta directamente al Circuito Envases Vacíos y al Circuito Abarrotes y Víveres.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

La Estación de Servicio está instalada dentro de la planta propiedad del usuario final, ubicada en Circuito de envases vacíos Mz 11, Lt 9, Col. Central de Abastos, municipio de Iztapalapa en el estado de Ciudad de México, tal como se muestra en la Figura 3, Figura 4 y Figura 5.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

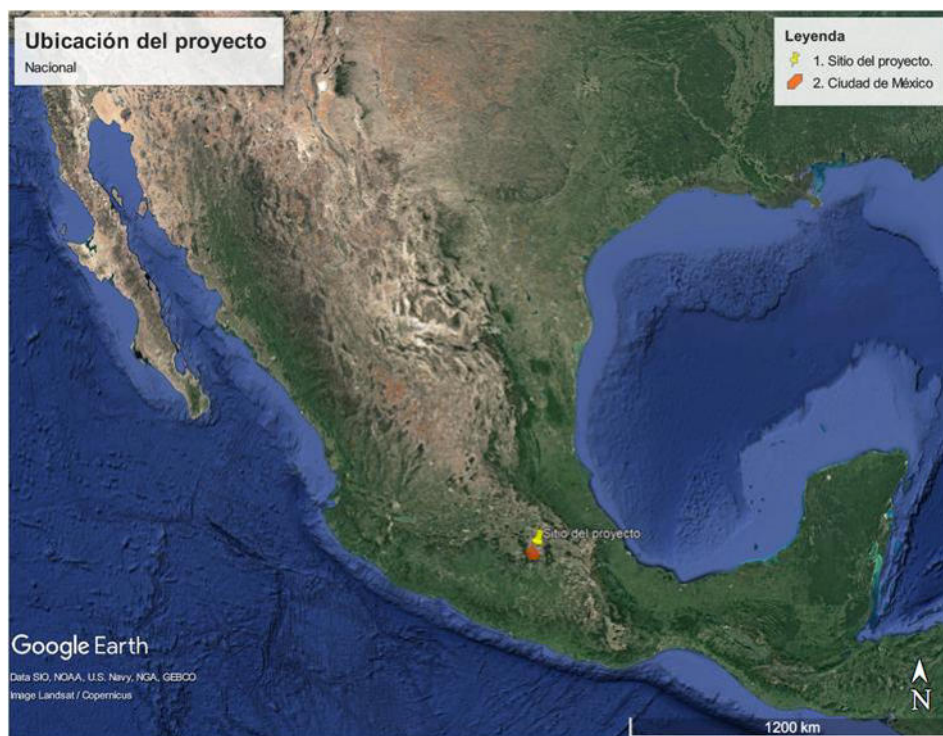


FIGURA 3. UBICACIÓN DEL PROYECTO (NACIONAL).

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI.

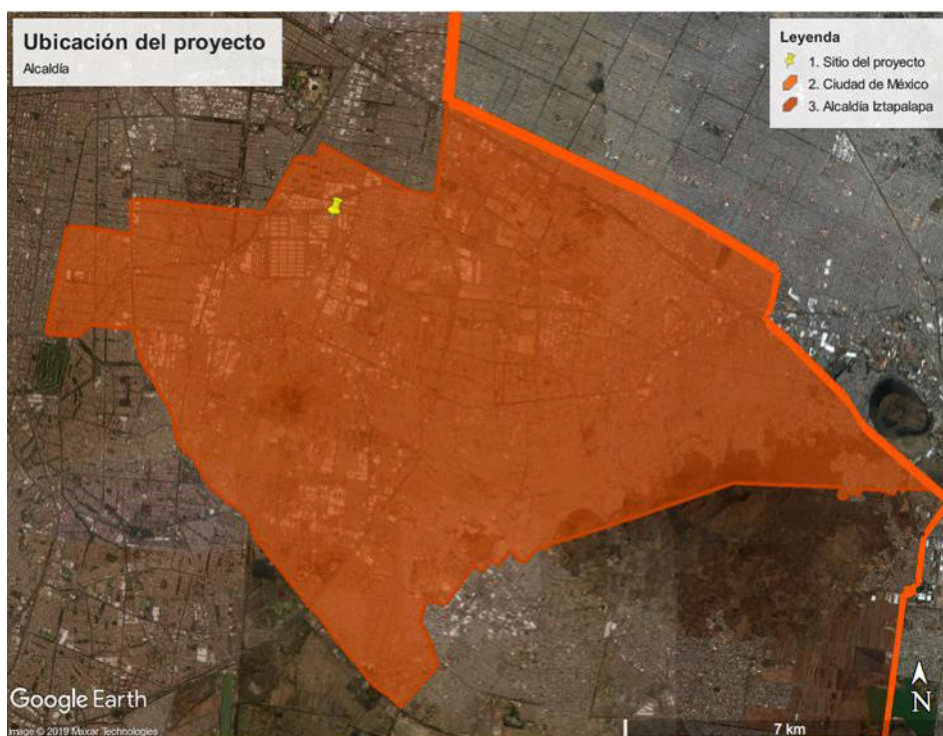


FIGURA 4. UBICACIÓN DEL PROYECTO (ALCALDÍA).

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”



FIGURA 5. UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO.

La Estación de Servicio estará ubicada en su totalidad en el municipio de Iztapalapa. En la Figura 6 y en la Tabla 3 se detalla la ubicación de la Estación de Servicio.

TABLA 3. COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO.

Punto	Coordenadas geográficas		Coordenadas UTM (14 Q)		Perímetro (m)	Área (m²)
	Longitud	Latitud	X [m E]	Y [m N]		
A	19.378204665890	-99.081872957490	491402.53	2142677.85	254	3291.3
B	19.378260837082	-99.082487842120	491337.97	2142684.10		
C	19.377830954957	-99.082554462895	491330.95	2142636.53		
D	19.377774860873	-99.082502896722	491336.36	2142630.32		
E	19.377779219101	-99.082307943161	491356.83	2142630.80		
F	19.377881489183	-99.082290435878	491358.68	2142642.11		
G	19.377869760169	-99.081738753022	491416.61	2142640.79		
H	19.378062674253	-99.081792827525	491410.94	2142662.14		
I	19.378216600884	-99.081851657612	491404.77	2142679.17		
Centro	19.378043123118	-99.082154116556	491373.00	2142659.99		

El polígono formado por las coordenadas señaladas en la Tabla 3 fueron ingresadas al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SIGIEA-SEMARNAT) en formato .kml y empleando la proyección cartográfica WGS84, así, la ubicación del polígono del proyecto se observa en la Figura 7.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”



FIGURA 6. DETALLE DE LOS PUNTOS DE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO.

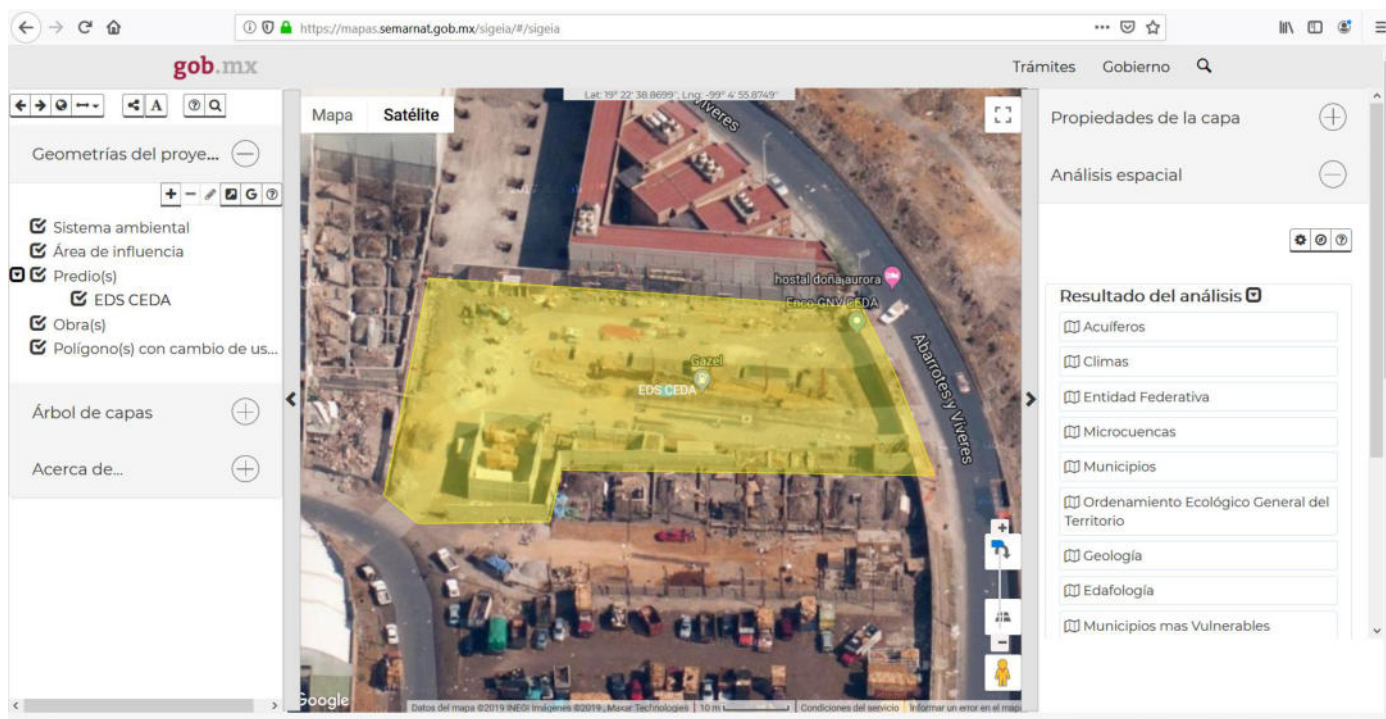


FIGURA 7. UBICACIÓN DEL PROYECTO IDENTIFICADA EN EL SIGEIA.

Fuente: Elaboración propia a través del SIGEIA.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

II.1.4 Inversión requerida

El valor total de la inversión de este proyecto es de [REDACTED] Se estima que aproximadamente un 1.5% del total de la inversión del proyecto ha sido destinado para la ejecución de las medidas de prevención y mitigación.

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

II.1.5 Dimensiones del proyecto

a) Superficie total del proyecto

El proyecto comprende una superficie total de 3291.3 m². El presente proyecto no considera las etapas de preparación del sitio ni construcción, toda vez que se trata de un proyecto en operación. Todas las actividades de operación y mantenimiento se realizan en el polígono previamente definido.

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

a) Usos de suelo

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el sitio del proyecto se encuentra ubicado en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 121 “Depresión de México”, la cual tiene una política de Aprovechamiento Sustentable, Protección, Restauración y Preservación. En cuanto al Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal (PGOEDF), éste determina zonas, estableciendo que dichas zonas corresponden a suelo de Conservación, de forma particular, el área específica donde se ubicará el proyecto no se encuentra dentro de alguna zona considerada en el PGOEDF. Todo esto se señala a detalle en el Capítulo III del presente estudio.

Sin embargo, la extensión del proyecto (3291.3 m²) es demasiado pequeña para que el Sistema Ambiental (SA) pudiera ser definido con la UAB correspondiente, por lo que se decidió definir un Sistema Ambiental delimitado con base en factores como tipos de suelo, clima y límites geográficos. Así, el Sistema Ambiental y la totalidad de la superficie del proyecto se encuentran en un uso de suelo² “Asentamientos humanos”, de modo que la zona ya se encuentra previamente impactada dadas las actividades antropogénicas realizadas.

En las Figura 8 y Figura 9 se detalla el uso de suelo y vegetación presente en el Sistema Ambiental propuesto y en el sitio del proyecto, respectivamente.

² Obtenido a partir del “Conjunto de datos vectoriales de uso de suelo y vegetación escala 1:250,000, Serie VI (Conjunto Nacional)”.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”



FIGURA 8. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN EN EL SISTEMA AMBIENTAL.

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI.



FIGURA 9. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO.

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

b) Usos de los cuerpos de agua

El sitio donde se pretende construir el proyecto forma parte de la Región Hidrológica 26 “Pánuco”, y está ubicado en la cuenca hidrológica “R. Moctezuma”. Esta cuenca se localiza al noreste del Estado de México, comprende el 35.45% de la superficie estatal. Al norte se extiende al interior de los estados de Querétaro de Arteaga e Hidalgo. El drenaje es de tipo dendrítico subparalelo, conformado por corrientes perennes y recolectores intermitentes de segundo y tercer orden.

La Figura 10 muestra las cuencas correspondientes a la Región Hidrológica 26, así mismo se señala la localización del proyecto en la cuenca R. Moctezuma, ésta última conformada por 26 subcuencas, ubicándose el Sistema Ambiental en la subcuenca L. Texcoco y Zumpango (Figura 11).

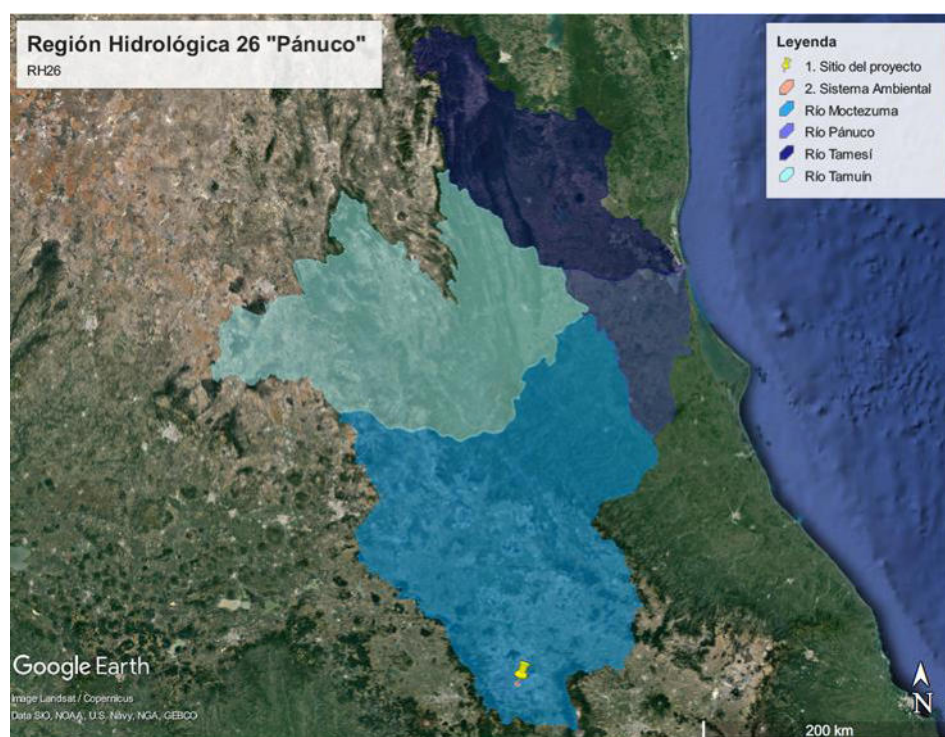


FIGURA 10. CUENCAS PERTENECIENTES A LA REGIÓN HIDROLÓGICA 26 "PÁNUCO".

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI.

Por su parte, en la Figura 12 se identifican las corrientes y cuerpos de agua en los alrededores del sistema Ambiental. Al respecto, con base en la información proporcionada por el INEGI a través de sus bases de datos³, se identifican un par de corrientes de agua de carácter intermitente, una pasa al Oeste y se encuentra a 2 km de distancia y otra pasa al Sur a 2.3 km de distancia del predio, sin embargo, tal como se observa en las imágenes satelitales, las corrientes señaladas del proyecto no existen debido a que la zona ya se encuentra impactada por actividades antropogénicas. Se identifican también diversos canales en operación, los cuales corren de forma subterránea en la Ciudad. Ninguna de

³ Base de datos obtenida de <https://www.inegi.org.mx/temas/hidrografia/default.html#Descargas>, última edición a 2006.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

estas corrientes será afectada durante la operación, mantenimiento o abandono del proyecto. Por su parte, no existen cuerpos de agua dentro de los límites establecidos del SA ni en los alrededores.

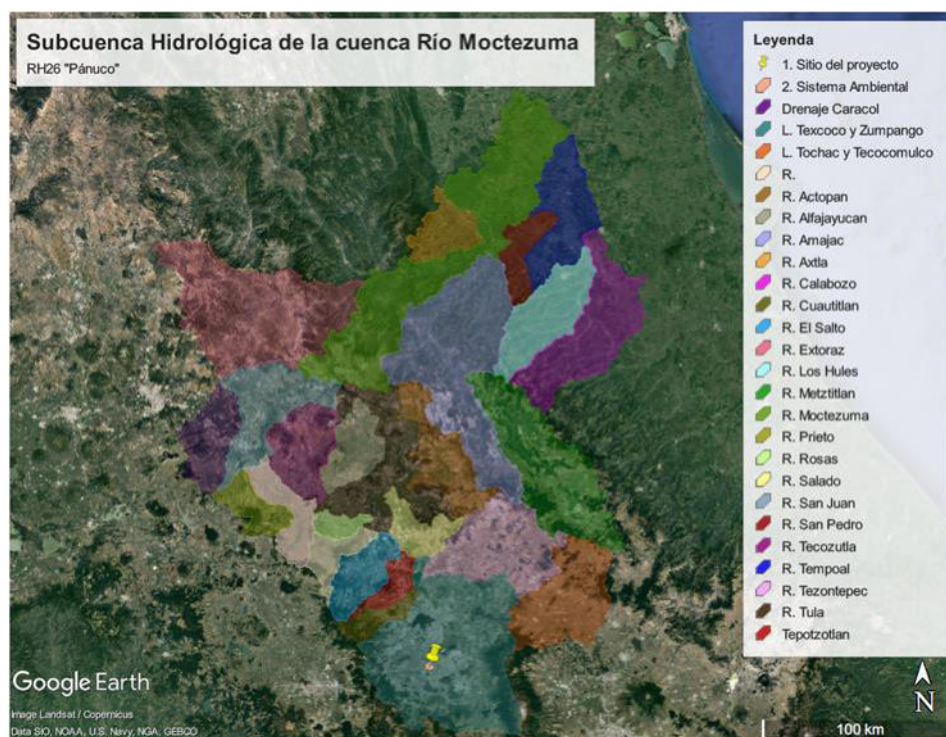


FIGURA 11. SUBCUENCAS PERTENECIENTES A LA CUENCA R. MOCTEZUMA.

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

**FIGURA 12. CORRIENTE DE AGUA EN EL SISTEMA AMBIENTAL.**

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI.

No se utilizará agua proveniente de ninguno de los cuerpos y/o corrientes de agua ni durante la operación, ni durante el mantenimiento ni durante el abandono del proyecto, por lo que no se prevén afectaciones a los mismos.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El proyecto en particular y la planta del usuario final se encuentran en la alcaldía Iztapalapa, dentro del área conocida como Central de Abasto. Ya se cuenta con los servicios básicos, tales como vías de acceso pavimentadas, agua potable, energía eléctrica y drenaje. Todas las conexiones a los servicios públicos se realizaron siguiendo la normatividad aplicable.

En la zona existen y son contratadas empresas autorizadas para el manejo de residuos tanto de manejo especial como peligrosos. El suministro de agua y servicio de drenaje se realiza a través del SACMEX⁴. Por su parte, la energía eléctrica es suministrada por la CFE⁵.

⁴ Sistema de Aguas de la Ciudad de México

⁵ Comisión Federal de Electricidad

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa general de trabajo

Con carácter informativo se anexa el programa de obra que se siguió durante las etapas de preparación del sitio y construcción (**Anexo II.2**). Estas etapas se desarrollaron durante un total de 9 meses.

El proyecto puede operar indefinidamente según los planes de operación y mantenimiento actuales, sin embargo, se considera una vida útil mínima de 30 años.

II.2.2 Preparación del sitio

No se consideran actividades en la etapa de preparación del sitio.

II.2.3 Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto

No se considera la realización de obras ni actividades provisionales.

II.2.4 Etapa de construcción

No se consideran actividades en la etapa de construcción.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

El objetivo principal de la estación de servicio es recibir el gas natural transportado por un gasoducto a 7 bar, medir cuanto gas es suministrado, acondicionarlo y comprimirlo hasta una presión de 250 bar. Una vez que el gas es comprimido, se almacena en unos contenedores cascada, desde los cuales se suministra al usuario a través de una isla, la cual contiene el equipo dispensador desde el cual se registra el combustible despachado; cada isla cuenta con dos mangueras especiales para GNV y es operada exclusivamente por personal calificado perteneciente a Combustibles Ecológicos Mexicanos, S. A. de C. V. (ENCO). Se estima un consumo diario de 3805.5 m³/hr equivalente a un consumo anual de 33.3 x10⁶ m³ (equivalente a 2,735 toneladas⁶ por año), lo que representa el 75% de la capacidad de diseño (La capacidad de diseño es de 5074 m³/h).

La Estación de Servicio cuenta con los siguientes elementos:

a) Diagrama de bloques y descripción de operaciones unitarias

La totalidad de las operaciones unitarias requeridas para operar la Estación de Servicio están agrupadas en tres componentes, que son: 1) Proceso principal, 2) Servicios auxiliares y 3) Oficinas administrativas.

El diagrama de bloques puede consultarse en el **Anexo II.3**. A continuación, se describen de forma detallada cada una de las operaciones unitarias.

⁶ @ 0 °C y 1 bar

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

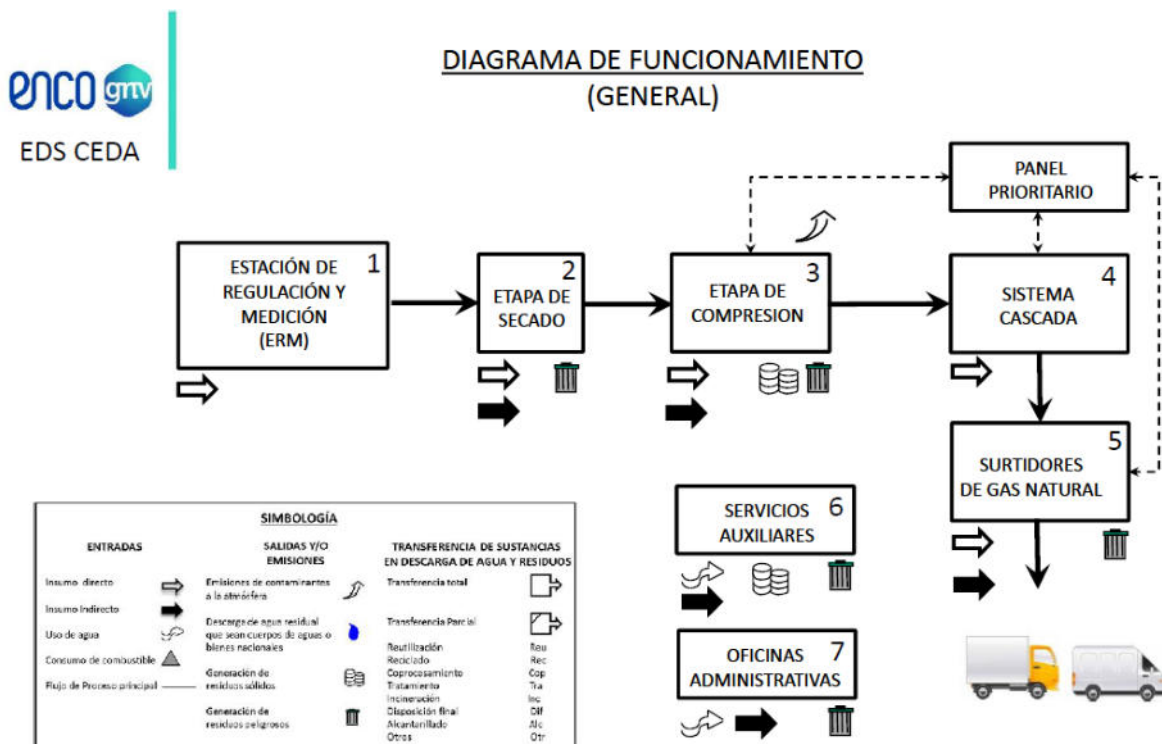


FIGURA 13. DIAGRAMA DE BLOQUES DE LA ESTACIÓN DE DESCOMPRESIÓN DE GAS NATURAL.

• **Proceso principal**

Estación de regulación y medición

Para la operación de la estación de servicio de GNCV se cuenta con un abastecimiento continuo de gas natural desde la red de distribución de Maxigas mediante un ducto de acero al carbono que llega a la Estación de Regulación y Medición (ERM), dicha estación está compuesta por los siguientes instrumentos:

- Filtro
- Regulador de Presión
- Medidor de Gas
- Válvula de Control

La Estación de Regulación y Medición permite conducir el Gas Natural hacia la Etapa de Secado.

Secado

En esta etapa se elimina la humedad que trae consigo el Gas Natural mediante dos columnas de secado, ya acondicionado el Gas Natural se envía hacia la etapa de compresión.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Compresión

La EDS GNV CEDA cuenta con cuatro compresores con motor de accionamiento eléctrico los cuales reciben el gas natural y lo comprimen en un proceso que incluye multietapas alternativas de compresión y enfriamiento.

Los compresores funcionan a una presión de succión de 7 bar y a una presión de descarga de 250 bar, de los cuales dos compresores cuentan con una capacidad de compresión de 1,128 m³/h y los otros dos 1,409 m³/h de Gas Natural.

Los equipos de compresión cuentan con:

- Una válvula de corte manual, ¼ de vuelta, en la línea alimentación del compresor
- Válvulas de alivio de presión después de cada etapa de compresión, que son calibradas para su activación al alcanzar una presión de 1.2 veces la presión de operación de cada etapa.
- Un sistema automático de eliminación de condensados, para evitar el transporte de líquidos a los recipientes de almacenamiento. El líquido producto de condensados no es vertido en alcantarillas públicas.
- Una válvula automática de corte de flujo por sobrepresión de descarga y por alta temperatura de descarga en la última etapa de compresión.
- Manómetros en cada etapa de compresión
- Paro de Emergencia, de accionamiento por botón golpe de puño, de fácil acceso, que active el sistema de bloqueo de la EDS GNC CEDA y que esté identificada con un letrero visible y legible que contenga la siguiente leyenda “PARO DE EMERGENCIA”.
- Detector de gas en el gabinete.

Durante la etapa de mantenimiento de los compresores realizan los cambios de aceite, anticongelante, filtros, así como los respectivos ajustes determinados por el departamento de mantenimiento. Los residuos peligrosos generados por el mantenimiento se clasifican e identifican para su almacenamiento y control.

Sistema cascada

Una vez comprimido el Gas Natural pasa a unos cilindros de almacenamiento provisional (sistema cascada) para conducirlo a los dispensadores. Estos cilindros, tienen como función espaciar los arranques del compresor, logrando un trabajo más eficiente del equipo, es decir, funcionan en forma similar a un pulmón o tanque hidroneumático, a diferencia de los tanques de combustibles líquidos o gas LP que sirven para contener grandes cantidades de producto.

La Estación de Servicio cuenta con dos sistemas Cascada con 16 cilindros de 125 litros cada uno, dando una capacidad total de almacenamiento de 4,000 litros, En estos sistemas cascada se encuentra el dispositivo que controla la presión de arranque y parada de los compresores. El propósito de implementar estas cascadas de almacenamiento es poder evitar el continuo arranque de los compresores en caso se requiera abastecer de gas natural a algún vehículo, ya que se puede abastecer hasta 6 vehículos menores sin la necesidad de arrancar el compresor, esto conlleva a ahorrar el consumo de energía ya que el pico más alto de consumo eléctrico se da en el arranque del compresor.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Dispensadores de gas natural vehicular

La distribución de las islas de dispensadores en el patio de maniobras de la Estación de Servicio permite un rápido ingreso y salida de todos los vehículos que utilicen la isla del establecimiento, asimismo, estos vehículos cuando se encuentran estacionados en posición de carga no obstaculizan la entrada o salida, ni la libertad de maniobra de los otros vehículos, ni invaden la vía pública.

La Estación de Servicio cuenta con seis islas, una de ellas cuenta con un poste de llenado y una sola manguera de despacho (Fillpost); los cinco dispensadores restantes cuentan con dos mangueras cada uno. Los dispensadores están compuestos por un display e instrumentos mecánicos desde donde se lleva a cabo el despacho de gas natural hacia vehículos.

Los dispensadores GNCV están compuestos básicamente por un sistema de medición másico; válvulas solenoides de corte y suministro de gas, comandadas por el microprocesador; válvulas reguladoras y limitadoras de la presión de carga, filtro para cada línea de alimentación, válvula de corte por exceso de flujo para el caso de rotura de mangueras por accidentes, mangueras con válvula de carga y pico normalizado, microprocesador electrónico y display digital para cada manguera, con indicación del precio unitario, la cantidad de metros cúbicos despachados, y el importe de la venta actual. A continuación, se nombran los componentes de los dispensadores:

- Display electrónico compacto de cuarzo líquido de alta visibilidad con indicación del precio unitario, la cantidad de metros cúbicos despachados, y el importe de la venta actual
- Manguera de carga diámetro 3/8"
- Válvula de carga de gas natural
- Válvula esférica de 1/2"
- Medidor másico
- Alarma sonora de fin de carga
- Válvula de exceso de flujo
- Válvula Shut off <válvula de cierre> (los dispensadores cuentan con un dispositivo que impide el flujo de Gas Natural en caso de que algún vehículo desprenda la manguera de suministro)
- Dispositivo de paro automático que opera cuando el cilindro alcance la presión de llenado, corregido por temperatura, velocidad de carga o equivalente; dispositivo que permite despresurizar el sistema de transferencia antes de desconectarse y conducirlo cuando menos a 0,70 m por arriba del nivel de la techumbre o 6,5 m del nivel de piso de la isla.
- Todo el dispensador está contenido en un gabinete de acero inoxidable.

Cada dispensador tiene una capacidad de suministro de gas natural de 600 m³/hr; a excepción del poste de llenado (Fillpost) con una capacidad de 3,000m³/hr para el llenado exclusivo de camiones de gran capacidad, el cual se encuentra habilitado como dispensador número 6, el cual, a diferencia de los otros dispensadores, cuenta con una sola manguera de despacho.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Todos estos elementos y componentes están diseñados y certificados para uso en áreas clasificadas Clase 1, División 1, Grupos C y D.

Los dispensadores tienen alimentación desde el Sistema Cascada (la unidad de almacenamiento provisional) de gas natural por medio de una red tipo anillo para mantener constante la presión en todos los dispensadores y el funcionamiento de cada manguera de llenado en los dispensadores es totalmente independiente, posibilitando esto la utilización de ambas mangueras de manera simultánea, sin que sea afectada la carga de ninguna de ellas.

Durante el despacho de combustible, el despachador cuidará que se cumplan con las siguientes medidas de seguridad:

- El despachador indicará en que isla deberá colocarse para recibir el servicio y los vehículos se formarán en orden y no obstruirán las vías de acceso.
- No se permitirá fumar ni encender fuego a ninguno de los ocupantes de los vehículos estacionados en el área de Despacho.
- El equipo expendedor debe ser manejado sólo por el despachador.
- No se permitirá hacer ninguna reparación del sistema eléctrico dentro del área de dispensadores. Sólo se permiten reparaciones mecánicas menores suficientes para que el vehículo abandone el área de llenado.
- El cliente no deberá arrancar su motor y poner en movimiento su vehículo, sino hasta después de recibir las indicaciones correspondientes del despachador.
- Ningún vehículo deberá permanecer más tiempo en el área de llenado de la estación, que el necesario para recibir el servicio.
- No debe usarse gasolinas ni solventes para fines de limpieza, ya que propician la formación de vapores inflamables.
- La limpieza de los pisos dentro de la Estación de Servicio es una labor permanente, por ningún motivo debe descuidarse, ya que de hacerlo se provocarían riesgos que afectarían la integridad física de los mismos trabajadores y de los usuarios

Panel prioritario

Sistema que opera de forma local y remota que comprende el conjunto de comandos y controles, eléctricos y manuales destinados a controlar la operación de las unidades de compresión y almacenamiento, el sistema de detección de fallas y los aspectos que tienen que ver con la seguridad de la Estación de Servicio.

Poseerá además comandos para arranque y detención del equipo, siendo al igual que el resto de los elementos integrantes del panel de seguridad intrínseca. El panel prioritario de control debe activar todas las válvulas de corte de flujo automático y detener el compresor cuando:

- Una parada de emergencia sea activada
- Un detector de mezclas explosivas se active
- Se active algún sensor de presión
- Se active algún sensor de temperatura
- Se active algún sensor de funcionamiento anormal del compresor.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Adicionalmente, el panel cuenta con indicación de presión de aceite, presión de entrada del gas, y presiones y temperaturas ínter etapas y de descarga. Cada indicador contará con su interruptor para accionar dispositivos de seguridad por alta o baja indicación, según corresponda. También cuenta con un totalizador de horas de funcionamiento y display de cristal líquido alfanumérico que no sólo indica el estado del compresor (comprimiendo, pausa, conectado, automático, etc.); sino también, en caso de parada por desperfecto, indica el tipo del mismo y el estado en que se encuentra cada elemento de seguridad, y permite también la programación de los tiempos de las secuencias de arranque y parada del equipo.

- **Servicios auxiliares**

Subestación eléctrica

La subestación eléctrica es del tipo caseta, con un transformador de 1,000 kVA, acometida con suministro eléctrico por parte de CFE, transformador al tablero de barras, los tableros del suministro eléctrico, los interruptores automáticos, fusibles e interruptores, incluyendo ajuste de disparo de los interruptores automáticos y la capacidad de interrupción de los dispositivos de sobrecarga se ejecutarán de acuerdo con la norma NOM-001-SEDE-2012.

Servicio de aire

Se cuenta con compresores de aire que dan servicio a la Estación de Servicio.

Taller de mantenimiento

Está destinado para brindar servicio a los vehículos que acuden a cargar gas natural a la Estación de Servicio, principalmente a las unidades de recién conversión para validar que el equipo de GNV se encuentra correctamente instalado. Adicionalmente se brinda mantenimiento básico (correctivo y preventivo) para unidades con equipo de GNV.

Almacén temporal de residuos peligrosos (ATRP)

Esta área está destinada para almacenar los Residuos Peligrosos generados durante la operación y el mantenimiento de la Estación. El Almacén de Residuos cuenta con sardineles para asegurar la captación de los líquidos en caso de derrames o escurrimientos, así como ventilación natural. Una vez ingresados los Residuos Peligrosos se verifica su correcta identificación y se llena el registro para su control.

Los Residuos Peligrosos generados por la Estación de Servicio son:

- Sólidos contaminados
- Aceites gastados lubricantes

La Estación de Servicio no trata los Residuos Peligrosos generados por lo cual contrata los servicios de ECO SMART empresa encargada de la Recolección, Manejo, Transporte y Disposición final de los Residuos Peligrosos, misma que cuenta con las autorizaciones correspondientes. La recolección de Residuos Peligrosos se realiza bimestralmente.

Bodega de herramientas

Área destinada al resguardo de las diferentes herramientas utilizadas en la Estación de Servicio.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Drenaje pluvial y drenaje sanitario

La Estación de Servicio cuenta con sistema de drenaje pluvial y drenaje sanitario separados, los cuales están conectados al sistema de alcantarillado de la alcaldía de Iztapalapa.

Oficinas administrativas

Las oficinas administrativas se dividen en de la siguiente forma:

- Administración
- Caja
- Comedor
- Baños
- Vestidores
- Estacionamiento

En el **Anexo II.4** puede identificarse la ubicación de los equipos descritos en cada una de las operaciones unitarias.

b) Características de diseño

En la Tabla 4 se muestran las características flujo de la Estación de Servicio, mientras que la Tabla 5 presenta las características de presión y temperatura de la estación.

TABLA 4. CARACTERÍSTICAS DE FLUJO.

Flujo	
Diseño (m ³ /h)	Operación (m ³ /h)
5074	3805.5

TABLA 5. CARACTERÍSTICAS DE PRESIÓN Y TEMPERATURA.

Parámetro	Entrada	Salida
Presión (bar)	7	250
Temperatura (°C)	21	35

Por su parte, las características del gas natural, que es la sustancia que será manejada en la Estación de Servicio se presenta en la Tabla 6. La Hoja de Datos de Seguridad se puede encontrar en el **Anexo II.5**.

TABLA 6. COMPONENTES DEL GAS NATURAL (EN PORCENTAJE).

Componentes del gas natural	% en volumen
Metano	88
Etano	9
Propano	3
Etil Mercaptano	17-28 ppm

Se debe tener en cuenta que el gas natural es una mezcla de gases ligeros e inflamables, tales como metano, etano y propano; la mayor parte de ellos hidrocarburos alifáticos.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

c) Programa de operación

Es importante señalar que, de acuerdo con las características del proyecto, no existen procesos de transformación ni de extracción. Sólo se efectuará la compresión de gas natural, cuyas principales características físico – químicas fueron descritas en el apartado anterior.

La operación se puede resumir como la operación intermitente de los compresores, el almacenamiento del gas y el despacho en cada una de las islas a los vehículos que desean recargar sus tanques de GNV. La estación cuenta con diferentes servicios auxiliares y administrativos que facilitan la realización de las actividades del proceso principal.

En términos generales, se considera que la Estación de Servicio cuenta con diversas medidas de seguridad. Con el fin de contar con un sistema seguro y óptimo, se tomaron los siguientes criterios de diseño por etapa:

Estación de Regulación y Medición:

- Construcción con materiales no combustibles
- Todos los accesorios previos a regulación son ANSI 600
- La presión de salida de la estación es de 7 bar (con el fin de cumplir con la presión de succión solicitada por los compresores).
- Todos los elementos están diseñados para soportar desde el flujo mínimo hasta el flujo máximo demandado por los compresores.

Compresión:

- Cuenta con una etapa de secado preliminar con el fin de eliminar la humedad que contenga el gas natural.
- Cuenta con válvulas de corte y botones de paro en caso de alguna emergencia o que alguna variable no sea la correcta para la operación.
- Cuenta con un almacenamiento y un panel de prioridades con el fin de que los arranques del compresor no sean súbitos y se tenga una eficiencia energética y eléctrica baja.
- Se encuentran en un recinto, no se encuentran a la intemperie, esto protege la integridad de su estructura.

Dispensadores:

- Cuentan con válvula de exceso de flujo
- Cuentan con válvulas shut off (los dispensadores cuentan con un dispositivo que impida el flujo de Gas Natural en caso de que algún vehículo desprenda la manguera de suministro)

Se cuenta con dispositivos de seguridad para evitar cualquier sobrepresión en cualquier sección de la Estación de Servicio. En cada etapa que compone la estación, se cuentan con válvulas de seguridad, las cuales cuentan con set points ligeramente más altos que la presión de salida de las etapas. Como una medida adicional la estación cuenta con botones instalados de cierre de emergencia. Los botones de cierre cortarán el flujo de gas inmediatamente. El Diagrama de Tubería e Instrumentación se puede consultar en el **Anexo II.6.**

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Adicionalmente y como parte del programa de operación, se realiza lo siguiente:

- Los procedimientos de arranque, operación y paro de todo el sistema se encuentran registrados por escrito. Esto incluye las medidas preventivas y las verificaciones requeridas para asegurar el buen funcionamiento del equipo de paro, control y alarma.
- Se cuenta con planes de emergencia para el caso de fallas o accidentes y se promueve que éstos sean conocidos por todo el personal involucrado en la operación de la estación.
- Se cuenta con procedimientos para analizar y evitar las fallas y accidentes.

Toda esta documentación se encuentra sistematizada y es gestionada a través del Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente (SASISOPA). De forma complementaria se cuenta con un Programa de Contingencias (**Anexo II.7**) en el cual se establecen todas las acciones dirigidas a minimizar los riesgos en la Estación de Servicio, así como establecer las acciones que deben seguirse para la atención de cualquier emergencia.

d) Programa de verificación

A continuación, se especifica el programa de verificación general del sistema, sin embargo, este apartado se complementa con la información establecida en el Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) que se entrega adjunto a este documento, ya que se especifican las medidas, equipos y dispositivos de seguridad, y las medidas preventivas o programas de contingencias que se aplicarán, durante la operación normal del proyecto.

Cada componente de la estación que se vuelva inseguro será reemplazado, reparado y/o retirado de servicio. Las fugas deberán ser reparadas de inmediato, o bien reemplazar el componente dañado.

La Estación de Servicio contará con una inspección rutinaria y continua por parte del personal de mantenimiento a cargo. El fin de los trabajos de inspección, es el de comprobar que se mantienen las condiciones originales del proyecto y de las instalaciones. Para ello se elaborarán reportes de inspección visual de las instalaciones, el cual involucra verificar la correcta operación de los sistemas y dispositivos de seguridad, así como de la instalación eléctrica y conexiones.

e) Programa de mantenimiento

Para garantizar el buen funcionamiento de la Estación de Servicio y todo lo que la conforma, durante la operación de esta se contempla realizar mantenimiento a válvulas, reguladores y equipo en general, llevando un registro de las fallas detectadas señalando su localización, causas y tipo de reparación efectuada.

Todas las reparaciones se realizarán según el procedimiento aprobado, empleando exclusivamente personal calificado para este tipo de trabajo. En todos los casos se seguirán las técnicas de reparación establecidas y aprobadas por la empresa, mismas que deberán estar apegadas a los procedimientos de reparación marcados en las normas internacionales. Adicionalmente, se informará al personal y autoridades de atención a emergencias con toda oportunidad si se detecta una fuga o daño en las instalaciones que pudieran poner en riesgo la salud, infraestructura y/o al ambiente.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Como parte de las actividades del programa de mantenimiento se realizarán las acciones descritas en el Plan de Mantenimiento, el cual puede ser consultado en el **Anexo II.8**.

II.2.6 Descripción de las obras asociadas al proyecto

No se consideran obras asociadas al proyecto.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

En condiciones normales de operación y con base en la demanda de Gas Natural regional y nacional, se estima que esta etapa no aplica para el proyecto en cuestión.

Sin embargo, es importante mencionar que la operación del proyecto, bajo autorización de la Comisión Reguladora de Energía, es de 30 años. En caso de abandono del proyecto, se solicitará opinión a las autoridades aplicables para determinar en un momento dado, el destino final de la Estación al concluir su vida útil, por lo que no se ha contemplado ninguna medida de restitución del área en particular.

En el caso hipotético de que se tuviera que abandonar el proyecto, dada la superficie que ocupa, será posible continuar con el uso de suelo superficial que actualmente tiene para alguna otra actividad requerida en la Central de Abasto. Previo al abandono del sitio, los componentes de la estación serían purgados y desinstalados. Todos los que fuesen aprovechables podrían ser utilizados en otras estaciones de servicio o actividades afines. Aquellos que no pudieran ser aprovechados serían desmantelados y dispuestos de acuerdo con la normatividad aplicable. Respecto a la obra civil, esta podría ser aprovechada por las nuevas actividades o demolida; en este último caso, los residuos generados serían dispuestos considerando las disposiciones establecidas en la legislación vigente.

a) *Estimación de la vida útil*

El proyecto puede operar indefinidamente según los planes de operación y mantenimiento actuales. Se considera una vida útil de la estación de al menos 30 años; sin embargo, en la práctica se estima que la vida útil puede ser mayor, tomando en cuenta el adecuado mantenimiento periódico que se les dé a los componentes y a la operación del mismo, garantizando la seguridad de los trabajadores y de la comunidad.

Otro factor que determina la vida útil del proyecto es la calidad del gas natural que es suministrado a través del ducto.

b) *Programa de restitución de área (al término de la vida útil del proyecto)*

Dadas las características del proyecto, no se contempla planes de restitución del área, ya que se trata de un área previamente impactada por actividades humanas; en su caso, la actividad que pretenda establecerse tendrá que dar cumplimiento a las regulaciones aplicables.

c) *Planes de uso del área al concluir la vida útil del proyecto*

No se contemplan planes de restitución del área, ya que la superficie donde se desarrolla el proyecto es un área previamente impactada la cual forma parte de la Central de Abasto.

II.2.8 Utilización de explosivos

En ninguna de las etapas del presente proyecto se tiene contemplada la utilización de explosivos.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Durante las etapas del proyecto se considera la generación de ciertos residuos, y se contempla su manejo de acuerdo con lo establecido en la Tabla 7:

TABLA 7. GENERACIÓN DE RESIDUOS EN LAS ETAPAS DEL PROYECTO.

Residuo Generado	Manejo	Disposición Final
Residuos sólidos		
Residuos de Cartón y Plástico	Se incentiva su separación para su venta a terceros autorizados.	Reciclaje y/o relleno sanitario
Residuos Sanitarios	Almacenamiento provisional en contenedores específicos para evitar su mezcla con otros residuos.	Relleno sanitario
Residuos orgánicos e inorgánicos durante la operación y mantenimiento	Son separados en residuos orgánicos, valorizables y no valorizables, de acuerdo con lo establecido en la legislación ambiental local.	Reciclaje y/o relleno sanitario
Residuos Peligrosos		
Residuos peligrosos durante la etapa de operación y mantenimiento	Son generados durante el mantenimiento, son almacenados temporalmente, y se disponen de forma bimestral.	Se entregan a una empresa debidamente autorizada por la SEMARNAT, la encargada de la recolección, transporte y disposición final de los mismos.
Residuos líquidos		
Aguas residuales	Se descargan a la red de drenaje operada por el SACMEX en cumplimiento con la normatividad aplicable en la materia.	Red de drenaje a cargo del SACMEX
Emisiones a la atmósfera		
Emisiones fugitivas	Se buscará mitigarlos mediante mantenimiento preventivo a los compresores y operándolos de forma adecuada	Atmósfera
Ruido		

Las medidas detalladas se especifican en el capítulo VI del presente documento.

II.2.10 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

Dentro de la Ciudad de México, se encuentran múltiples empresas autorizadas para el manejo de Residuos Peligrosos, para localizar la más adecuada se utiliza el Registro de Empresas Autorizadas para el Manejo de Residuos Peligrosos, que publica la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales a través de su página web; en esta plataforma

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

es posible conseguir los nombres, número de autorización y vigencia de las empresas prestadoras del servicio de manejo de residuos peligrosos.

Para el caso de aquellos residuos no peligrosos que se puedan separar para su valorización, es posible obtener del Directorio de Centros de Acopio y de Recicladores empresas cercanas al sitio del proyecto. Este listado también está disponible en la página web de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales; además, la Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México, cuenta con un padrón estatal de prestadores de servicio para el manejo integral de residuos de manejo especial⁷, el cual se toma en cuenta para la contratación de los servicios de recolección de estos residuos.

Finalmente, con respecto a la disposición del resto de residuos, se buscará que el sitio cuente con todas las autorizaciones requeridas.

7

<https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/uploads/public/5cf/e8b/f6b/5cfe8bf6b2866694031766.pdf>

Contenido

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación de uso de suelo	3
III.1. Marco regulatorio del gas natural.....	3
III.2. Instrumentos de planeación.....	4
III.2.1. Plan Nacional de Desarrollo 2019 - 2024.....	4
III.2.2. Prospectiva de Gas Natural 2018-2032	6
III.2.3. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.....	7
III.2.4. Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal (PGOEDF).....	10
III.2.5. Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana del Valle de México	10
III.2.6. Programa delegacional de desarrollo urbano Iztapalapa	12
III.3. Leyes y reglamentos.....	13
III.3.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....	13
III.3.2. Ley de Hidrocarburos	15
III.3.3. Ley General para la prevención y gestión integral de los residuos.....	15
III.3.4. Ley General de Cambio Climático	16
III.3.5. Ley General de Protección Civil.....	16
III.3.6. Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Ambiente del Sector de Hidrocarburos.	17
III.3.7. Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal.....	18
III.3.8. Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México	18
III.3.9. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental	19
III.3.10. Reglamento de la Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos.	19
III.3.11. Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera..	20
III.3.12. Reglamento de la Ley General de Protección Civil.....	20
III.4. Normas Oficiales Mexicanas	21
III.4.1. Aguas Residuales.....	21
III.4.2. Emisiones por fuentes fijas	21
III.4.3. Gas Natural	22
III.4.4. Residuos	22

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

III.4.5. Ruido	23
III.4.6. Vida Silvestre.....	23
III.5. Áreas Naturales Protegidas (ANP)	23

Índice de Tablas

Tabla 1. Balance Nacional de Gas Natural 2017-2032 (mmpcd).....	7
Tabla 6. Vinculación del Proyecto con la LGEEPA	13
Tabla 7. Vinculación del Proyecto con la Ley de Hidrocarburos	15
Tabla 8. Vinculación del Proyecto con la LGPGIR	16
Tabla 9. Vinculación del Proyecto con la Ley de Cambio Climático	16
Tabla 10. Vinculación del Proyecto con la Ley General de Protección Civil	16
Tabla 11. Vinculación del Proyecto con la Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal.	18
Tabla 12. Vinculación con la Ley del Sistema Estatal de Protección Civil	18
Tabla 13. Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en Impacto Ambiental	19
Tabla 14. Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la LGPGIR.....	19
Tabla 15. Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en Control de contaminación atmosférica	20
Tabla 16. Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la Ley General de Protección Civil	20
Tabla 17. Vinculación del Proyecto con Normas en Materia de Aguas Residuales	21
Tabla 18. Vinculación del Proyecto con Normas en Materia Emisiones por fuentes fijas .	21
Tabla 19. Vinculación del Proyecto con Normas en Materia de Gas Natural.....	22
Tabla 20. Vinculación del Proyecto con Normas en Materia Residuos Peligrosos	22
Tabla 21. Vinculación del Proyecto con Normas en Materia Ruido	23
Tabla 22. Vinculación del Proyecto con Normas en Materia de Vida Silvestre	23

Índice de Figuras

Figura 1. Esquema del Plan Nacional de Desarrollo.	6
Figura 2. UAB 121 Depresión de México, POEGT.....	9
Figura 3. PGOEDF y área del proyecto	10
Figura 4. Áreas Naturales Protegidas cercanas al Proyecto	24

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación de uso de suelo

Este capítulo tiene como objetivo analizar la congruencia del Proyecto “Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA” con las diferentes disposiciones jurídicas ambientales, así como con los instrumentos de ordenamiento del territorio que le resultan aplicables, con el fin de dar cumplimiento a lo dispuesto por los artículos 35 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y 12 de su Reglamento en materia de Evaluación Ambiental.

III.1. Marco regulatorio del gas natural

El Gobierno Federal ha impulsado reformas estructurales en el sector energético, de tal manera que PEMEX no sea la única entidad autorizada para construir, operar, ser propietaria de infraestructura referente a los hidrocarburos, importar, exportar y comercializar gas natural en territorio nacional. Con la reforma de 1995 a la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo y la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal se fortaleció a la SENER para ejercer derechos de la Nación en la defensa de la política energética del país, así como para supervisar, coordinar y dirigir las operaciones de las entidades del sector.

Por otra parte, PEMEX conserva su función de operador, mientras que las funciones de regulación se concentran en la Comisión Reguladora de Energía (CRE). La CRE, es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Energía, que cuenta con autonomía técnica y operativa suficiente para hacer valer la regulación del mercado energético en el país, incluyendo las normas referentes al gas natural.

El marco regulatorio vigente promueve la entrada de nuevos participantes, buscando mayor competitividad.

Los permisos de transporte para el servicio al público otorgados por la CRE, tanto a PEMEX como a operadores privados, representan el acceso abierto para terceros a 11,000 km de gasoductos con una capacidad de conducción de 298 millones de metros cúbicos diarios, a través de los cuales se suministrará gas natural a las 21 zonas geográficas definidas para fines de distribución.

El gas natural es visto en la actualidad como una de las principales y más relevantes fuentes de energía, usada tanto para uso doméstico como para uso industrial o comercial, es un tipo de energía menos dañina para el medio ambiente, seguro, accesible en términos económicos y la única alternativa que, en la práctica, puede sustituir masivamente al carbón y a los petrolíferos en diversos usos.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

III.2. Instrumentos de planeación

III.2.1. Plan Nacional de Desarrollo 2019 - 2024

El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 publicado en el diario oficial de la federación el 12 de julio de 2019 instrumento para enunciar los problemas nacionales y enumerar las soluciones en una proyección sexenal.

El Plan está estructurado en doce principios rectores: 1. Honradez y honestidad; 2. No al gobierno rico con pueblo pobre; 3. Nada al margen de la ley; por encima de la ley, nadie; 4. Economía para el bienestar; 5. El mercado no sustituye al Estado; 6. Por el bien de todos primero los pobres; 7. No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera; 8. No hay paz sin justicia; 9. El respeto al derecho ajeno es la paz; 10. No más migración por hambre y violencia; 11. Democracia significa el poder del pueblo; 12. Ética, libertad y confianza.

El gobierno mexicano ha identificado tres problemas relevantes en el país que son comunes entre todos los temas de política pública que se busca atender:

- I. La desigualdad de género, la discriminación y la exclusión de grupos de la población por diversos motivos;
- II. La profunda corrupción rampante y las ineficiencias de la administración pública,
- III. Un modelo de desarrollo insostenible, así como la falta de una adecuada conceptualización del territorio como espacio donde ocurren las interacciones económicas, políticas, medioambientales y sociales.

El reconocimiento de estas problemáticas comunes a todos los ámbitos de incidencia de la política pública revela su carácter transversal en los problemas públicos que están identificados dentro de los ejes generales, por lo que la importancia de su atención se manifiesta definiéndolos como ejes transversales del presente PND 2019-2024.

En este ejercicio, la transversalidad implica que las problemáticas asociadas con los ejes transversales serán reconocidas y enfatizadas en los diagnósticos de los ejes generales, así como en los objetivos, con la intención de que la atención comience desde la definición misma de los objetivos, y esté presente en la construcción de las estrategias con las que se enfrentarán los problemas públicos identificados. Además, el Gobierno de México impulsará, en términos del artículo 22° de la Ley de Planeación, que los programas derivados del presente PND 2019- 2024 y los programas presupuestarios continúen atendiendo de manera transversal los siguientes tres ejes transversales con base en lineamientos de política pública para cada eje transversal.

Eje transversal 1: Igualdad de género, no discriminación e inclusión.

Eje transversal 2: Combate a la corrupción y mejora de la gestión pública.

Eje transversal 3: Territorio y desarrollo sostenible.

Dentro del Eje general 3 “Desarrollo económico” podemos contemplar a este proyecto, ya que su objetivo es: **Incrementar la productividad y promover un uso eficiente y responsable de los recursos para contribuir a un crecimiento económico equilibrado que garantice un desarrollo igualitario, incluyente, sostenible y a lo largo de todo el territorio.**

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Ya que como fin último de la acción gubernamental es la mejora continua y sostenida de la calidad de vida y el bienestar de toda la población, la erradicación de la pobreza y de las condiciones que generan la desigualdad.

El desarrollo económico implica la construcción de un entorno que garantice el uso eficiente y sostenible financiera y ambientalmente de los recursos, así como la generación de los medios, bienes, servicios y capacidades humanas para garantizar la prosperidad. El papel del Estado es propiciar este desarrollo cuidando que en este proceso no se margine a ninguna persona, grupo social o territorio, garantizando el ejercicio pleno de los derechos de los individuos.

Como parte de los objetivos específicos de este eje se encuentra el 3.5.

Objetivo 3.5 Establecer una política energética soberana, sostenible, baja en emisiones y eficiente para garantizar la accesibilidad, calidad y seguridad energética.

El sector energético se plantea como una de las palancas estratégicas para impulsar el desarrollo económico de México. Para satisfacer la demanda creciente de energía a precios accesibles y así garantizar la soberanía y seguridad energética nacional, será necesario potenciar la producción nacional de energía de manera sostenible, promoviendo su generación con fuentes renovables.

En cuanto al gas natural, de acuerdo con datos del INEGI, la producción nacional se redujo 24% de 2010 a 2018. Esta caída ha generado que el gas sea cada vez más escaso en zonas alejadas a puntos de importación, como es el caso del sureste del país.

Como parte de las estrategias para alcanzar estos objetivos se propone. Entre otros, **asegurar el abasto sostenible de energéticos de calidad a las personas consumidoras, a precio accesibles.** (Gobierno de la República, Plan nacional de desarrollo, 2019)

El Proyecto de estudio es congruente con el Plan Nacional de Desarrollo ya que estaría favoreciendo el uso de este combustible en el sector vehicular, que es poco explotado en este sector y es considerado de los mejores combustibles fósiles, acercándonos, un paso a la vez, al cambio a energías más limpias, así como robustecer la infraestructura para así poder incrementar el suministro nacional.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”



FIGURA 1. ESQUEMA DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO.

III.2.2. Prospectiva de Gas Natural 2018-2032

Anualmente la SENER publica las prospectivas del sector energético, en concordancia con el artículo 24 del Reglamento Interno de esta secretaría, con el fin de contar con una herramienta de planeación indicativa en la que se muestre la evolución del mercado de los energéticos.

En dicho documento se establece que el gas natural ha aumentado progresivamente su uso en el país. Dando continuidad a la Estrategia Integral de Suministro de Gas Natural, la cual ha permitido el robustecimiento de la infraestructura de transporte por gasoductos mediante el desarrollo de planes quinquenales y políticas públicas que aseguran el abastecimiento. Entre diciembre de 2012 y julio de 2018 se han concluido 17 nuevos gasoductos, los cuales han añadido 4,639 km a la red nacional de gasoductos, lo que representa un incremento del 40.9%.

Al finalizar el 2017, la demanda nacional de combustibles fósiles en este sector totalizó 5,841.2 mmpcdgne, 2.2% menor que en 2016, derivado de la modificación en el mecanismo del precio de los combustibles de transporte en el primer trimestre del año. De 2016 a 2017 el consumo de gas natural comprimido se duplicó al pasar de 2.8 a 5.6 mmpcd.

Es importante mencionar que hacia 2032 se prevé un incremento en la demanda de gas natural de 30.3% respecto a 2017, alcanzando un volumen de 9,920.5 mmpcd, incrementando la demanda en la mayoría de los sectores, a excepción del sector residencial.

Para 2032 la demanda de combustibles fósiles en el sector autotransporte se estima en un volumen de 7,981.0 mmpcdgne, lo que significaría un aumento de 36.6% respecto a 2017. La gasolina y diesel continuarán liderando la demanda de combustibles. Se prevé que el gas natural también incremente la demanda en un 32.1% respecto a 2017, asociado a una mayor distribución de GNC en el país.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

La estimación de los escenarios de producción máximo es de 7,369 mmpcd hacia el 2032, lo que representará un incremento de 79% respecto a 2017, en tanto el escenario mínimo se estima que alcance un volumen de 4,892 mmpcd, lo que significaría un aumento de 18.8%. Se estima que para 2032 las importaciones de gas natural se reducirán en un 16.7% respecto a 2017, derivado del incremento en la producción del hidrocarburo en el escenario máximo de producción.

TABLA 1. BALANCE NACIONAL DE GAS NATURAL 2017-2032 (MMPCD).

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	tmca 2017- 2032
Producción Nacional	3058.1	2922.6	2953.2	2985.0	3105.3	3269.7	3546.4	3885.6	4466.0	4820.5	5308.3	5413.0	5546.1	5817.6	5774.5	5955.5	4.5
Demanda Nacional	7611.9	7683.2	8095.2	8325.3	8678.1	8690.8	8808.1	8855.5	9088.7	9352.4	9445.5	9608.6	9612.8	9758.5	9751.7	9920.5	1.8
Sector Autotransporte	5.6	6.1	6.2	6.5	6.6	6.7	6.8	6.8	6.9	7.0	7.0	7.1	7.1	7.2	7.3	7.4	1.8

Asimismo, se indica que el país se divide en cinco regiones para poder analizar la demanda de gas natural: Noroeste, Noreste, Centro, Centro – Occidente y Sur – Sureste. La Ciudad de México se ubica en la región Centro, en la que se registró una demanda de 807.2 mmpcd. La Ciudad de México tuvo la demanda de 93.1 mmpcd, ocupando el cuarto lugar de la región, solo por debajo del Estado de México, Puebla e Hidalgo.

Las reservas 3P al 1 de enero del 2018 alcanzaron un volumen de 30,020.4 mmpc, distribuyéndose el 58.5% en regiones terrestres, el 34.9% en regiones de aguas someras y el 6.6% en regiones de aguas profundas (SENER, Prospectiva de Gas Natural 2018-2032, 2018).

III.2.3. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

El Acuerdo por el que se expidió el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, fue publicado en el diario oficial de la Federación el día 7 de septiembre de 2012.

En el POEGT está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas **Unidades Ambientales Biofísicas (UAB)**.

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Las **políticas ambientales** (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo. Como resultado de la combinación de las cuatro políticas ambientales principales, para este Programa se definieron 18 grupos, los cuales fueron tomados en consideración para las propuestas sectoriales y finalmente para establecer las estrategias y acciones ecológicas en función de la complejidad interior de la UAB, de su extensión territorial y de la escala. El orden en la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que se desea inducir en cada UAB.

El proyecto se encuentra ubicado en la Región Ecológica 14.16 con **UAB número 121**, Depresión de México. Se encuentra localizada en los Estados de México y Morelos. Alrededor de la Ciudad de México. Tiene una superficie de 14,321.74 Km² y una población total de 22,146,667 habitantes.

En el Anexo 2 del POEGT “Fichas Técnicas” describen el estado del medio ambiente del 2008, en el que establecen:

“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.”

El escenario que se plantea al 2033 es muy crítico. La política ambiental que la rige es **Aprovechamiento Sustentable, Protección, Restauración y Preservación**, con una prioridad de atención Media. (SEMARNAT, 2012)

Como se puede apreciar en la siguiente imagen, la UAB tiene una extensión territorial que sobre pasa por mucho el área del proyecto, por lo que no puede ser considerada para limitar el Sistema Ambiental (SA).

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

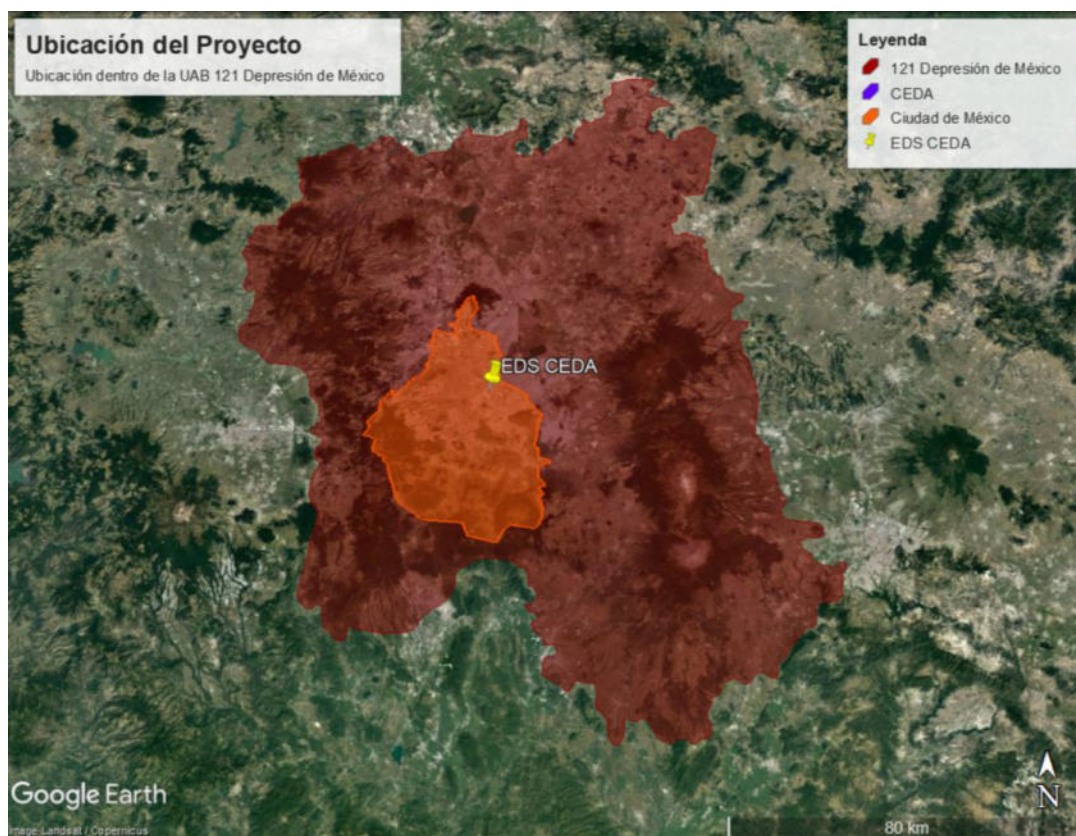


FIGURA 2. UAB 121 DEPRESIÓN DE MÉXICO, POEGT.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

III.2.4. Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal (PGOEDF).

Publicado en la gaceta oficial del Distrito Federal el 01 de agosto de 2000. El Ordenamiento Ecológico tiene por objetivo general determinar el uso del suelo en el área rural del Distrito Federal, así como regular y promover las actividades productivas en concordancia con la estructura y función de los ecosistemas y con las necesidades fundamentales de la población actual y futura.

Este programa abarca principalmente la zona sur de la Ciudad y una pequeña parte de la zona norte, que es considerado suelo de conservación.

En la siguiente imagen puede apreciarse el PGOEDF y el área del proyecto no se encuentra regulado por este ordenamiento, se realizará la vinculación con los demás ordenamientos aplicables vigentes.

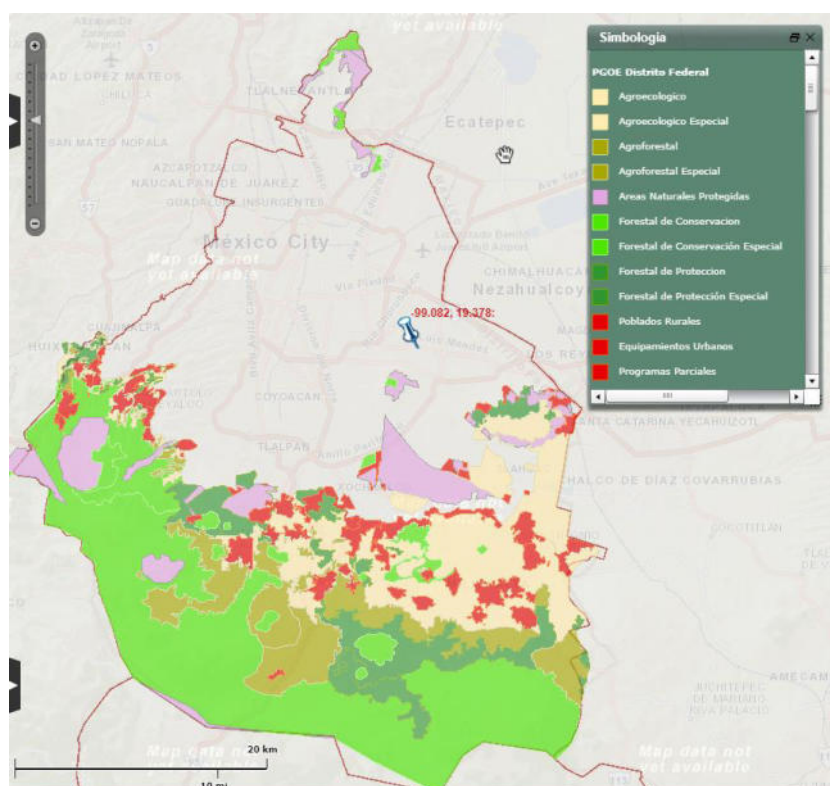


FIGURA 3. PGOEDF Y ÁREA DEL PROYECTO

III.2.5. Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana del Valle de México

Este programa se actualizó en 2012, busca centrar las bases de aquellos temas comunes y emergentes con los cuales deberán construirse acuerdos sobre la gran diversidad de elementos que constituyen la metrópoli. El estudio abarca las 16 delegaciones del Distrito Federal, 59 municipios conurbados del Estado de México y 21 municipios del estado de Hidalgo.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

En el área de estudio del POZMVM habitan 21 millones de personas, de las cuales 53% viven en los 59 municipios conurbados del Estado de México, 42% en el Distrito Federal y 5% en los 21 municipios del estado de Hidalgo. Las mayores concentraciones de población de la ZMVM se ubican en las delegaciones centrales del D.F. y en los municipios mexiquenses ubicados al oriente y al norte de la Ciudad de México.

La ZMVM aporta 27.2% del Producto Interno Bruto (PIB) nacional y concentra la mayor parte de los servicios, aun cuando el mismo ha disminuido en las últimas décadas. La distribución espacial de la industria, el comercio y los servicios en la ZMVM presenta patrones diferenciales.

El sector moderno de la economía, en particular los servicios avanzados, vinculados a la economía global, se localiza en las delegaciones y municipios del centro y del poniente de la ZMVM: Miguel Hidalgo, Cuauhtémoc, Benito Juárez, Cuajimalpa y Huixquilucan.

En cuanto al comercio, los grandes centros de actividad se concentran en las delegaciones Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo, Benito Juárez, Iztapalapa y Álvaro Obregón y en los municipios de Naucalpan y Tlalnepantla, donde se ubican grandes centros comerciales como Santa Fe y Plaza Satélite, así como áreas con fuerte concentración de establecimientos comerciales como son el Centro Histórico de la Ciudad de México y Polanco. También se localizan los principales corredores urbanos con una intensidad comercial importante como el Paseo de la Reforma, Insurgentes y Periférico. Por su parte, en la Central de Abastos, ubicada en Iztapalapa, se registra la mayor cantidad de transacciones de mercancías perecederas del país.

La ZMVM es un inmenso conglomerado urbano, diverso y desigual, gestionado por las tres entidades federativas que actúan de manera fragmentada sobre el territorio. En los 80 municipios y 16 delegaciones que componen la ZMVM, la gestión urbana es realizada por una gran diversidad de instancias y actores gubernamentales, por lo cual, un reto de primera magnitud consiste en coordinar la diversidad de las instancias gubernamentales con diferentes facultades, atribuciones y temporalidades.

La estrategia general del POZMVM 2011 tiene como objetivo primordial la consolidación de una estructura espacial metropolitana en la que se reduzcan las desigualdades económicas y socio-territoriales. Se plantea la construcción y consolidación de una estructura policéntrica que actúe como dispositivo de difusión y articulación de los bienes y servicios que eleven las condiciones de bienestar de los habitantes. La selección de las centralidades complementarias al gran centro urbano tradicional de la Ciudad de México surge del análisis sobre los procesos históricos de concentración de las actividades económicas, la especialización y la jerarquía de las funciones organizadoras (económicas y de gobierno), su conectividad, el creciente rol de destino de viajes, así como de la oferta concentrada de equipamientos y servicios públicos. Para ello, en el POZMVM se identifican los núcleos espaciales más dinámicos, mejor equipados, mejor comunicados, con funciones que organizan territorios y que trascienden las fronteras político-administrativas locales (municipales y delegacionales).

La estrategia de ordenamiento busca elevar la eficiencia de los mercados de trabajo, ofreciendo más empleos dignos; promoviendo las diferentes formas de producción y distribución de mercancías y el impulso del consumo local para contribuir a mejorar la

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

competitividad de la ZMVM. Además de fomentar las lógicas de proximidad, la estrategia de ordenamiento se orienta a promover una adecuada conectividad entre los nodos metropolitanos considerando que esto acerca al ciudadano a las oportunidades de acceso a bienes y servicios, mejora sus condiciones de bienestar y facilita la movilidad social.

Este programa de ordenación no establece ninguna limitante para poder llevar a cabo proyectos de gas natural vehicular, por lo que este ordenamiento no se contrapone con el proyecto.

III.2.6. Programa delegacional de desarrollo urbano Iztapalapa

El programa delegacional de desarrollo urbano para la delegación Iztapalapa se publicó en la gaceta oficial el 02 de octubre de 2008.

Territorialmente la Alcaldía Iztapalapa se ubica en la parte oriente de la Ciudad de México, con las siguientes coordenadas extremas como referencias geográficas: al Norte 19° 24', al Sur 19° 17' de latitud Norte; y al Este 98° 58', al Oeste 99° 08' de longitud Oeste. De acuerdo con la altura sobre el nivel del mar, la Alcaldía en sus partes de planicie guarda una altitud de 2,240 msnm, siendo superada tan sólo por los montículos cerriles de la Sierra de Santa Catarina, El Cerro de la Estrella y El Peñón del Marqués que llegan a alcanzar una altitud máxima de 2,820 msnm.

Actualmente la extensión territorial de Iztapalapa es de 11,667 ha, que representan el 7.62 % del área total de la Ciudad de México, guardando colindancia, al Norte, con la Alcaldía de Iztacalco y el Municipio de Nezahualcóyotl, en el Estado de México; al Oriente, con los Municipios de La Paz y Valle de Chalco Solidaridad, en el Estado de México; al Sur, con las Alcaldías de Tláhuac y Xochimilco; al Poniente, con Coyoacán y Benito Juárez.

La dinámica económica de la demarcación está basada principalmente en la actividad comercial, ya que cuenta con 32,938 unidades económicas que representan el 59.35 % del total delegacional, siguiéndole la actividad de servicios que participa con 16,705 unidades económicas y que representan el 30.10%, la actividad de manufacturas presenta el menor porcentaje con tan sólo el 10.53 % siendo la de más baja participación en la dinámica económica.

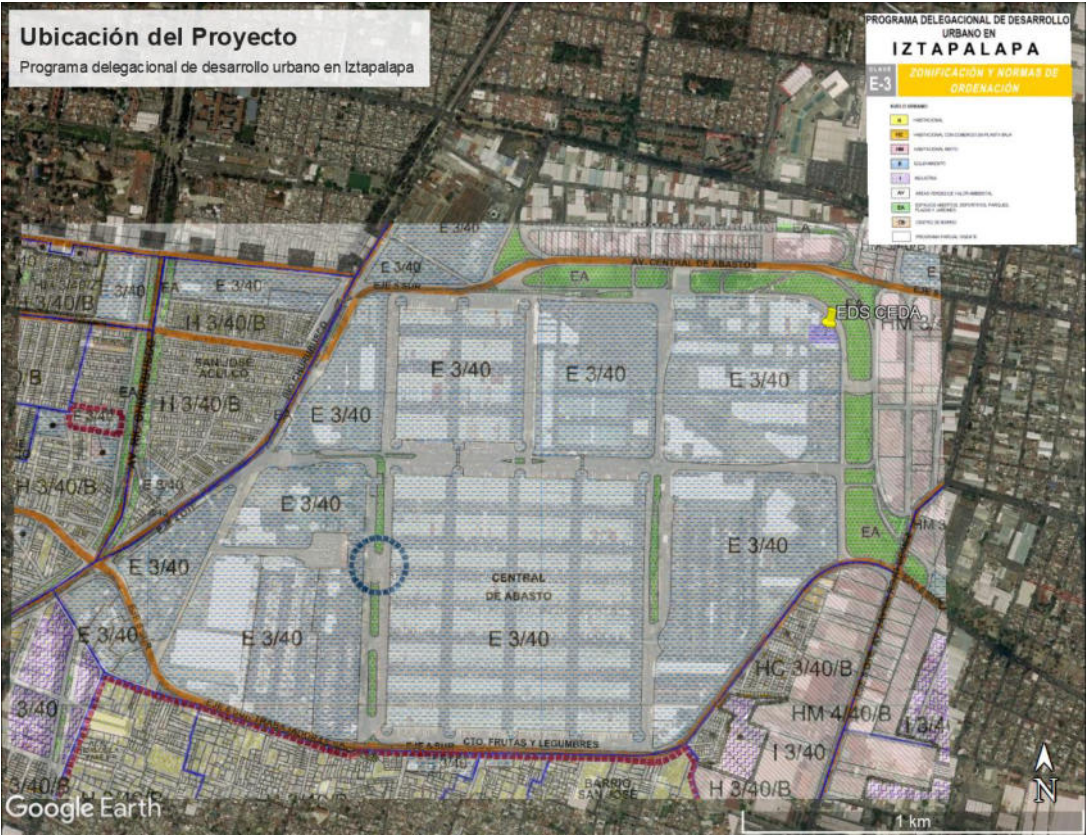
En la Alcaldía se emplean 225,468 trabajadores, dentro de los tres sectores más importantes, la actividad comercial es la que más empleos genera ya que presenta 38.05 % del total de los empleos, siguiéndole los que se emplean en la actividad manufacturera con el 35.26 % y por último el sector servicios con el 26.69 %.

De carácter regional destacan la Central de Abasto, los panteones San Lorenzo Tezonco y Civil de Iztapalapa, los reclusorios Oriente y Santa Martha y los Hospitales Regionales del IMSS y del ISSSTE, y de servicio inmediato los pequeños equipamientos como son escuelas de educación básica y mercados. Este uso en su conjunto ocupa un área del 19% del territorio urbano delegacional.

La Alcaldía aloja en la zona Centro el principal equipamiento de abasto metropolitano que es la Central de Abasto, cuya operación genera un alto impacto a la funcionalidad de la estructura urbana de su entorno, en términos de usos del suelo, vialidad, transporte tanto de pasajeros como de carga, tratamiento de desechos, partiendo del hecho de que su capacidad de almacenamiento es de 155 mil toneladas en 337 ha.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

El proyecto se encuentra ubicado en una zona de Equipamiento, 3 niveles máximos y 40% de área libre, como se puede apreciar en la siguiente figura, por lo que el proyecto no se contrapone con el uso de suelo establecido.



III.3. Leyes y reglamentos

III.3.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) es la principal ley ambiental de México. Publicada en el DOF el 28 de enero de 1988, esta ley ha sido reformada varias veces desde su promulgación. La LGEEPA y su Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental mencionan que el uso de suelo deberá ser compatible con su vocación natural y que al hacer uso de él no se altere el equilibrio de los ecosistemas. Asimismo, se hace referencia a que cuando un proyecto genere algún daño al ecosistema, se deberán introducir tecnologías y actividades suficientes que ayuden a revertir y/o mitigar los impactos ocasionados por dicha actividad.

TABLA 2. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LGEEPA

Artículo	Vinculación con el proyecto
Artículo 15 fracción IV. Quien realice obras o actividades que afecten o dañen el ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como asumir los costos que dicha alteración involucre.	En cumplimiento a este dispositivo normativo, se contemplaron diversas actividades y/o medidas para la prevención y mitigación de los impactos negativos que pudiera ocasionar el proyecto durante la operación, mantenimiento y abandono del sitio.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Artículo	Vinculación con el proyecto
<u>Artículo 28 fracción II.</u> Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental: II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica	Se busca regularizar el presente proyecto, toda vez, que por distintos motivos se realizaron las obras de preparación del sitio y construcción, sin previa autorización en materia de impacto ambiental.
<u>Artículo 30.-</u> Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.	El promovente reconoce que debía realizarse este estudio previo al inicio de cualquier actividad, sin embargo, por diversos motivos fue necesario comenzar las actividades, por lo que se inició un proceso administrativo para realizar la regularización del proyecto, en el que se solicita una manifestación particular de las etapas de operación y mantenimiento, así como abandono del sitio, así como el Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) con los escenarios posibles con la simulación correspondiente. Mismo que se encuentra anexo a este estudio.
<u>ARTÍCULO 111 BIS.</u> - Para la operación y funcionamiento de las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, se requerirá autorización de la Secretaría.	El promovente realiza las gestiones necesarias para el correcto control de las emisiones a la atmósfera. Solicitando los permisos necesarios para la operación de la estación. La Licencia de Funcionamiento se ingresó en abril de 2019 y se autorizó en mayo. Se incluye la autorización en el Anexo III.3.
<u>ARTÍCULO 151.-</u> La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.	El promovente es consciente de la responsabilidad que tiene al generar residuos peligrosos, por tal motivo se realiza el manejo de acuerdo con lo establecido. Se almacena por un periodo no mayor a seis meses, y se dispone contratando el servicio de las empresas autorizadas para tal fin. La estación se encuentra debidamente registrada ante la SEMARNAT (Anexo III.2)

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

III.3.2. Ley de Hidrocarburos

La Ley de hidrocarburos forma parte de la reforma energética que se llevó a cabo en 2013. Esta Ley fue publicada en el DOF el 11 de agosto de 2014. Esta Ley tiene por objeto regular las actividades (reconocimiento, exploración, extracción, tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación, transporte, almacenamiento, expendio al público, entre otros) relacionadas con los hidrocarburos en todo el territorio nacional. Esta ley ha sido reformada, cuyas últimas reformas publicadas fueron el 15 de noviembre de 2016.

TABLA 3. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LEY DE HIDROCARBUROS

Artículo	Vinculación con el proyecto
<u>Artículo 118.-</u> Los proyectos de infraestructura de los sectores público y privado en la industria de Hidrocarburos atenderán los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de las comunidades y pueblos de las regiones en los que se pretendan desarrollar.	Se realizó la Evaluación de Impacto Social, que fue ingresado a la Secretaría de Energía para su evaluación, considerando a las comunidades cercanas al proyecto y donde se tiene previsto prevenir y mitigar cualquier alteración a la vida cotidiana de las comunidades cercanas, (se incluye la respuesta de la autoridad en el Anexo III.4).
<u>Artículo 121.-</u> Los interesados en obtener un permiso o una autorización para desarrollar proyectos en materia de Hidrocarburos, así como los Asignatarios y Contratistas, deberán presentar a la Secretaría de Energía una evaluación de impacto social que deberá contener la identificación, caracterización, predicción y valoración de los impactos sociales que podrían derivarse de sus actividades, así como las medidas de mitigación y los planes de gestión social correspondientes, en los términos que señale el Reglamento de esta Ley.	
<u>Artículo 130.-</u> Los Asignatarios, Contratistas, Autorizados y Permisionarios ejecutarán las acciones de prevención y de reparación de daños al medio ambiente o al equilibrio ecológico que ocasionen con sus actividades y estarán obligados a sufragar los costos inherentes a dicha reparación, cuando sean declarados responsables por resolución de la autoridad competente, en términos de las disposiciones aplicables.	El promovente busca regularizar este proyecto, ya que por diversos motivos se realizó la construcción del sitio previa a autorización, sin embargo, las actividades realizadas han buscado realizar la menor afectación al ambiente, disminuyendo los posibles daños que pudieran generarse.

III.3.3. Ley General para la prevención y gestión integral de los residuos

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos fue publicada en el DOF el 8 de octubre 2003. Sus disposiciones buscan garantizar un medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a traves de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos. Esta Ley ha sido reformada, cuyas últimas reformas publicadas fueron el 19 de enero de 2018.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

TABLA 4. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LGPGIR

Artículo	Vinculación con el proyecto
<u>Artículo 40.-</u> Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.	El promovente realiza el manejo adecuado de los residuos peligrosos que sean generados durante las etapas del proyecto.
<u>Artículo 45.-</u> 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.	El promovente realiza el manejo interno de los residuos peligrosos conforme lo establece la Ley y su Reglamento.

III.3.4. Ley General de Cambio Climático

La Ley General de Cambio Climático fue publicada en el DOF el 6 de junio de 2012. Se establecen en esta Ley las disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Esta ley ha sido reformada, cuyas últimas reformas publicadas fueron el 19 de enero de 2018.

TABLA 5. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LEY DE CAMBIO CLIMÁTICO

Artículo	Vinculación con el proyecto
Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de: VIII. Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;	El promovente está comprometido con la responsabilidad ambiental, sabiendo que debe realizar actividades para prevenir o mitigar el impacto de este proyecto, considerando lo establecido en el capítulo VI de esta MIA-P.

III.3.5. Ley General de Protección Civil

La Ley General de Protección Civil, publicada en el DOF el 06 de junio de 2012, esta ley ha sido reformada, cuyas últimas reformas publicadas fueron el 03 de junio de 2014. En la que se establecen obligaciones de las tres entidades de gobierno, así como de los particulares en cualquier situación de riesgo.

TABLA 6. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LEY GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL

Artículo	Vinculación con el proyecto
<u>Artículo 79.</u> Las personas físicas o morales del sector privado cuya actividad sea el manejo, almacenamiento, distribución,	Ya que el proyecto busca comprimir y venta al público de gas natural, material considerado peligroso, se presentó ante la

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Artículo	Vinculación con el proyecto
transporte y utilización de materiales peligrosos, hidrocarburos y explosivos presentarán ante la autoridad correspondiente los programas internos de protección civil a que se refiere la fracción XL del artículo 2 de la presente Ley. <u>Artículo 2, fracción XL.</u> Previsión: Tomar conciencia de los riesgos que pueden causarse y las necesidades para enfrentarlos a través de las etapas de identificación de riesgos, prevención, mitigación, preparación, atención de emergencias, recuperación y reconstrucción;	autoridad correspondiente el Programa Interno de Protección Civil de previsión para la etapa de operación de la estación considerando todas las características de protección que tiene el proyecto, así como las acciones de vigilancia e inspección. El Programa Interno de Protección Civil fue ingresado el 30 de abril de 2019. (Se presenta acuse de recibo de ingreso en el Anexo III.1).
<u>Artículo 80.</u> Los responsables de la administración y operación de las actividades señaladas en los artículos anteriores deberán integrar las unidades internas con su respectivo personal, de acuerdo con los requisitos que señale el reglamento interno de la presente Ley, sin perjuicio de lo que establezcan las Leyes y reglamentos locales.	El proyecto contempla la implementación de un Programa Interno de Protección Civil que contará con una unidad interna que se encarga de actualizar, vigilar y operar el mismo. (Se presenta acuse de recibo de ingreso en el Anexo III.1).
<u>Artículo 81.</u> Toda persona física o moral deberá informar a las autoridades competentes, haciéndolo de forma directa de cualquier alto riesgo, siniestro o desastre que se presente o pudiera presentarse.	Se elaboró un Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) para así informar a las autoridades de los posibles escenarios que pudieran presentarse con el proyecto. En caso de que se llegara a presentar algún riesgo, siniestro o desastre se notificará a las autoridades.

III.3.6. Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Ambiente del Sector de Hidrocarburos.

La Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Ambiente del Sector de Hidrocarburos fue publicada en el DOF el 11 de agosto de 2014. En la que se crea la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Ambiente del Sector de Hidrocarburos (ASEA), como un órgano administrativo desconcentrado de la SEMARNAT, con autonomía técnica y de gestión. En esta Ley se establecen las atribuciones de la ASEA, en su artículo 5to fracción XVII establece que autorizará los sistemas de Administración de los Regulados. En el artículo 7mo hace referencia los actos administrativos de los que se hablan en el párrafo anterior, que son:

Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia. Es por esto que la evaluación y autorización de este estudio es de competencia de la Agencia.

III.3.7. Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal.

Publicada en la gaceta Oficial del Distrito Federal el 13 de enero de 2000, reformada el 08 de septiembre de 2017.

TABLA 7. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LEY AMBIENTAL DE PROTECCIÓN A LA TIERRA EN EL DISTRITO FEDERAL.

Artículo	Vinculación con el proyecto
<u>Artículo 2.-</u> Esta ley se aplicará en el territorio del Distrito Federal en los siguientes casos: VI. En la evaluación y autorización del impacto ambiental y riesgo de obras y actividades;	Ya que el proyecto es de competencia Federal, la Ley establece que no cuenta con competencias para su evaluación.
<u>ARTÍCULO 46.-</u> Las personas físicas o morales interesadas en la realización de obras o actividades que impliquen o puedan implicar afectación del medio ambiente o generación de riesgos requieren autorización de impacto ambiental y, en su caso, de riesgo previo a la realización de las mismas. Las obras y actividades que requieren autorización por encontrarse en el supuesto anterior, son las siguientes; XVII. Construcción de estaciones de gas y gasolina.	El promovente reconoce que este trámite de impacto ambiental debió ser evaluado por el Distrito Federal, previo a preparación del sitio y construcción, por la Secretaría de Medio Ambiente local; sin embargo, el promovente busca regularizar la obra, y toda vez que esta evaluación se volvió de carácter federal desde finales de 2014, la regularización corresponde a la Agencia de Seguridad Energía y Ambiente.

III.3.8. Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México

La publicación de esta ley en la gaceta oficial se llevó a cabo el 05 de junio de 2019.

TABLA 8. VINCULACIÓN CON LA LEY DEL SISTEMA ESTATAL DE PROTECCIÓN CIVIL

Artículo	Vinculación con el proyecto
<u>Artículo 56.-</u> Los Programas Internos contendrán un estudio integral, detallado y minucioso de cada inmueble del sector público, privado y social que se realiza en materia de Gestión Integral de Riesgos para salvaguardar la integridad física de las personas que se encuentren en él. Debiendo ser elaborados por un Tercero Acreditado.	Se presentó ante la autoridad correspondiente el Programa Interno de Protección Civil de previsión para la etapa de operación de la estación considerando todas las características de protección que tiene el proyecto, así como las acciones de vigilancia e inspección. Este es ingresado durante el primer trimestre de cada año al FIDEICOMISO de la EDS CEDA (Se adjunta acuse de recibo en el Anexo III.1).

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

III.3.9. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental

El Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA) fue publicado en el DOF el 30 de mayo de 2000 y abrogó el reglamento de 1988. Establece los requisitos federales de impactos ambientales mediante la definición de los tipos de proyectos que requieren de una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA).

TABLA 9. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN IMPACTO AMBIENTAL

Artículo	Vinculación con el proyecto
<u>Artículo 5o.-</u> Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS: VII. Construcción y operación de instalaciones para el procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como de instalaciones para el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas natural.	Con la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental, para su evaluación y dictamen, se solicita la autorización de la operación y mantenimiento de la estación.

III.3.10. Reglamento de la Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos.

El Reglamento para la prevención y gestión integral de residuos fue publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006. Última reforma publicada el 31 de octubre de 2014.

TABLA 10. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL REGLAMENTO DE LA LGPGIR

Artículo	Vinculación con el proyecto
<u>Artículo 42.-</u> Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son: I. Gran Generador: el que realiza una actividad que genere una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida; II. Pequeño Generador: el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida,	El promovente cuenta con su número de registro como generador de residuos peligrosos, en la Modalidad A. Se adjunta la constancia de recepción de actualización (Anexo III.2) con Número de Registro Ambiental CEMQX1505711. Se realizan los procedimientos necesarios para dar cumplimiento a lo establecido en el reglamento, dependiendo la categoría correspondiente.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

III. Micro generador: el establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida.	
--	--

III.3.11. Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera.

El Reglamento en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera fue publicado en el DOF el 25 de noviembre de 1988, la última reforma publicada fue el 31 de octubre de 2014. y abrogó el reglamento de 1988. Establece las medidas adoptadas por las fuentes fijas para la reducción de contaminantes.

TABLA 11. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN CONTROL DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Artículo	Vinculación con el proyecto
ARTICULO 17.- Los responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal, por las que se emitan olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera estarán obligados a: VII.- Dar aviso anticipado a la Secretaría del inicio de operación de sus procesos, en el caso de paros programados, y de inmediato en el caso de que éstos sean circunstanciales, si ellos pueden provocar contaminación;	El Promovente realizó la solicitud de la Licencia de Funcionamiento el día 29 de abril de 2019. En el Anexo III.3 se adjunta el Resolutivo que otorga la Licencia de Funcionamiento por parte de la ASEA con fecha del 13 de mayo de 2019.
ARTICULO 17 BIS. Para los efectos del presente Reglamento, se consideran subsectores específicos pertenecientes a cada uno de los sectores industriales señalados en el artículo 111 Bis de la Ley, como fuentes fijas de jurisdicción Federal los siguientes: A) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS: III.- Petroquímicos; incluye procesamiento de cualquier tipo de gas;	El Promovente realizó la solicitud de la Licencia de Funcionamiento el día 29 de abril de 2019. En el Anexo III.3 se adjunta el Resolutivo que otorga la Licencia de Funcionamiento por parte de la ASEA con fecha del 13 de mayo de 2019.

III.3.12. Reglamento de la Ley General de Protección Civil

El Reglamento de la Ley General de Protección Civil fue publicado en el DOF el 15 de mayo de 2014.

TABLA 12. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Artículo	Vinculación con el proyecto
Artículo 70. Los programas especiales de Protección Civil tendrán como objetivo establecer estrategias y acciones para la Prevención, la atención de necesidades, el Auxilio y la Recuperación de la población expuesta, bajo un marco de coordinación institucional, de conformidad con el Manual de Organización y Operación del Sistema Nacional de Protección Civil y las disposiciones jurídicas aplicables. Cuando se identifiquen Peligros o Riesgos específicos que afecten a la población, las autoridades de la Administración Pública Federal competentes podrán elaborar programas especiales de Protección Civil en los temas siguientes: IX. Incidentes por el manejo de materiales, residuos y desechos peligrosos.	Una vez aprobado el proyecto se realizará el programa especial de protección civil, ya que el gas natural es considerado material peligroso. Por este motivo, igualmente se incluyó un estudio de riesgo en el que se describen diversos escenarios que pudiesen ocurrir, el alcance y riesgo que se tendría en los alrededores.

III.4. Normas Oficiales Mexicanas

III.4.1. Aguas Residuales

TABLA 13. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON NORMAS EN MATERIA DE AGUAS RESIDUALES

Norma Oficial Mexicana	Actividad sujeta a regulación	Vinculación del proyecto con la Norma Oficial Mexicana
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Las descargas de agua que se realizan en el predio son las aguas de un sanitario de la estación. Dadas las condiciones de uso, no sobre pasa ningún límite en la descarga a la red municipal.

III.4.2. Emisiones por fuentes fijas

TABLA 14. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON NORMAS EN MATERIA EMISIONES POR FUENTES FIJAS

Norma Oficial Mexicana	Actividad sujeta a regulación	Vinculación del proyecto con la Norma Oficial Mexicana
NOM 044-SEMARNAT-2003	Establece límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se	No aplica.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Norma Oficial Mexicana	Actividad sujeta a regulación	Vinculación del proyecto con la Norma Oficial Mexicana
	utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.	

III.4.3. Gas Natural

TABLA 15. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON NORMAS EN MATERIA DE GAS NATURAL

Norma Oficial Mexicana	Actividad sujeta a regulación	Vinculación del proyecto con la Norma Oficial Mexicana
NOM-001-SECRE-2010	Especificaciones del gas natural.	El gas natural que se maneja en el proyecto cumplirá con lo establecido en esta norma que busca la preservación de la seguridad y medio ambiente.
NOM-007-ASEA-2016	Transporte de Gas Natural, Etano y Gas Asociado al Carbón Natural por Medio de Ductos.	El proyecto realizará todo lo necesario para dar cumplimiento con la norma para el correcto transporte de Gas Natural.
NOM-010-ASEA-2016	Gas Natural Comprimido (GNC). Estaciones de suministro de vehículos automotores.	El proyecto se apega a todo lo establecido en esta normatividad para su operación.

III.4.4. Residuos

TABLA 16. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON NORMAS EN MATERIA RESIDUOS PELIGROSOS

Norma Oficial Mexicana	Actividad sujeta a regulación	Vinculación del proyecto con la Norma Oficial Mexicana
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de estos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Los residuos peligrosos generados durante la operación y mantenimiento del proyecto se almacenan temporalmente (por un periodo máximo de seis

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Norma Oficial Mexicana	Actividad sujeta a regulación	Vinculación del proyecto con la Norma Oficial Mexicana
		meses) y posteriormente se realiza su disposición mediante empresas autorizadas.

III.4.5. Ruido

TABLA 17. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON NORMAS EN MATERIA RUIDO

Norma Oficial Mexicana	Actividad sujeta a regulación	Vinculación del proyecto con la 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 operación de equipos que se utilicen en el proyecto cumple con los parámetros de emisión establecidos por la NOM.

III.4.6. Vida Silvestre

TABLA 18. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON NORMAS EN MATERIA DE VIDA SILVESTRE

Norma Oficial Mexicana	Actividad sujeta a regulación	Vinculación del proyecto con la 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.	No se observó ninguna especie, de flora o fauna con algún estatus de protección.

III.5. Áreas Naturales Protegidas (ANP)

La primera ANP decretada en México corresponde al Parque Nacional Desierto de los Leones (DOF 1917). En el año de 1926, con la publicación en el Diario Oficial de la Federación de la Ley Forestal y su correspondiente reglamento, se constituyen las disposiciones jurídicas referentes a las ANP que facultaron al gobierno Federal para expropiar terrenos que a su juicio debían declararse parques nacionales.

Actualmente en el país tienen 41 Reservas de la Biósfera, 66 Parques Nacionales, 5 Monumentos Naturales, 8 Áreas de Protección de Recursos Naturales, 39 Áreas de Protección de Flora y Fauna y 18 Santuarios; lo que nos da un total de 177 ANP, con una

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

superficie de 25,628,239.389071 hectáreas. (Oficina del Comisionado Nacional, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2015)

En la Ciudad de México actualmente existen 23 Áreas Naturales Protegidas Decretadas de las cuales 7 son Parques Nacionales, las cuales están en coadministración con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y, sumándolas a la superficie de las ANP's locales tenemos un total de 21, 047.01 Hectáreas, que representan 23.79 % del Suelo de Conservación de la CDMX.

El Proyecto no se localiza dentro de ninguna Área Natural Protegida, como puede apreciarse en la siguiente imagen. El ANP más cercana, Cerro de la Estrella se encuentra a aproximadamente 2.5 km en línea recta. Además, como se puede apreciar en la imagen el ANP está siendo absorbida por la mancha urbana, manteniendo aproximadamente 1.95 km² sin afectación, de los 11.9 km² de área total.

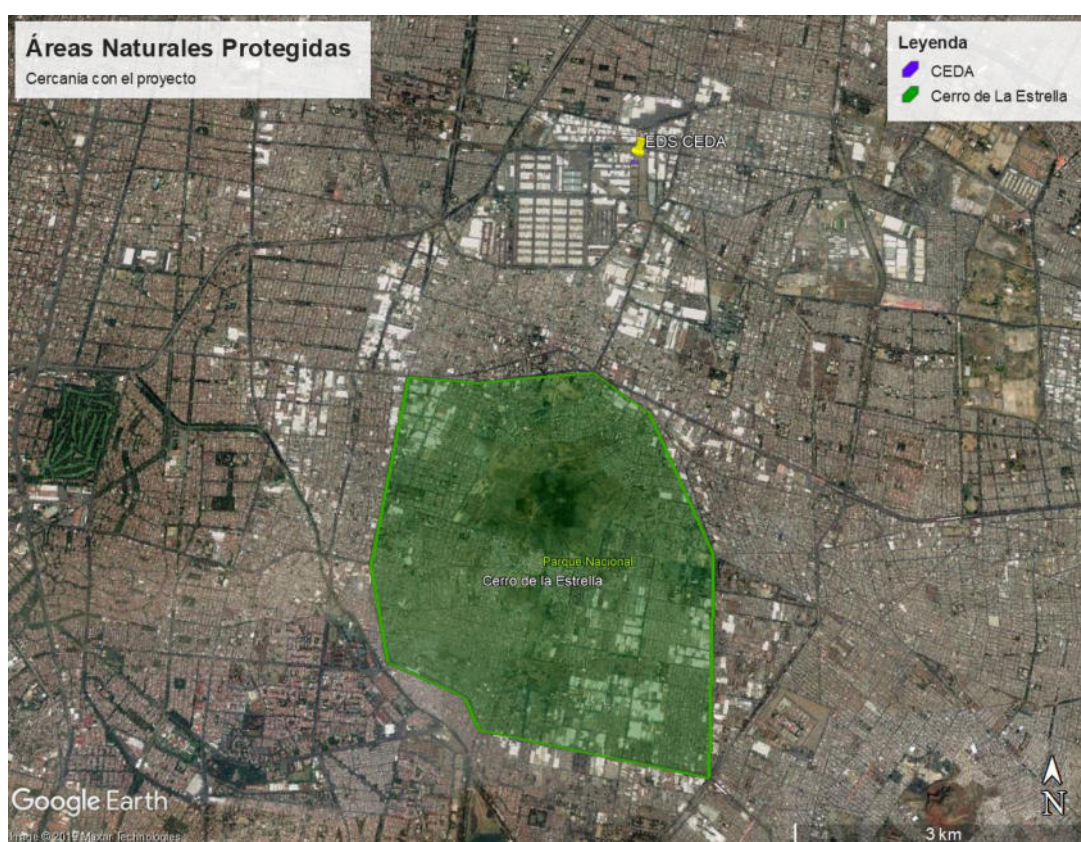


FIGURA 4. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS CERCANAS AL PROYECTO

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Contenido

IV. Descripción del Sistema Ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto	4
IV.1 Delimitación del área de estudio	4
IV.1.1 Descripción del proyecto	4
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental	9
IV.2.1 Aspectos abióticos.....	9
IV.2.2 Aspectos bióticos.....	26
IV.2.3 Paisaje	32
IV.2.4 Medio socioeconómico	36
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	46
Referencias	48

Índice de tablas

Tabla 1. Datos de la estación climatológica cercana al sitio del proyecto.....	11
Tabla 2. Valores promedio medidos en las estaciones 9026 y 9036.	11
Tabla 3. Valores promedio medidos en la estación "Tezontle" para el periodo de junio a septiembre de 2019.	12
Tabla 4. Riesgo de ocurrencia de fenómenos climatológicos.....	14
Tabla 5. Tipo de roca existente en el Sistema Ambiental.....	17
Tabla 6. Características del tipo de suelo.	19
Tabla 7. Características del acuífero "Zona Metropolitana de la Cd. de México".....	25
Tabla 8. Especies de flora.....	28
Tabla 9. Vertebrados en la Ciudad de México.....	29
Tabla 10. Especies de aves.	30
Tabla 11. Atributos biofísicos evaluables.	34
Tabla 12. Atributos estructurales evaluables.....	34
Tabla 13. Atributos estéticos evaluables.	34
Tabla 14. Determinación del valor paisajístico según los atributos biofísicos evaluados..	35
Tabla 15. Comunidades en el Sistema Ambiental y alrededores.	37
Tabla 16. Porcentaje de población rural y urbana en la alcaldía Iztapalapa.	38
Tabla 17. Crecimiento poblacional de 1970 a 2030.	38
Tabla 18. Población por grupos de edad.....	39
Tabla 19. Mortalidad en la población de Iztapalapa, CDMX.	39

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Tabla 20. Población económicamente activa (1990-2015) en la alcaldía Iztapalapa.	40
Tabla 21. Tasa de participación económica en Iztapalapa.	40
Tabla 22. División ocupacional en la alcaldía Iztapalapa.	41
Tabla 23. Distribución porcentual de la población ocupada según el sector de actividad económica, 2015.	41
Tabla 24. Condición de actividad económica, Iztapalapa 2015.	42
Tabla 25. Distribución según posición en el trabajo, Iztapalapa 2015.	42

Índice de figuras

Figura 1. Ubicación nacional del proyecto.	5
Figura 2. Ubicación del proyecto (Alcaldía).	6
Figura 3. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.	6
Figura 4. Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal.	7
Figura 5. Delimitación del Sistema Ambiental (límite norte-Este).	8
Figura 6. Delimitación del Sistema Ambiental (Límites Sur-Oeste).	8
Figura 7. Delimitación final del Sistema Ambiental.	9
Figura 8. Unidades climáticas en el Sistema Ambiental.	10
Figura 9. Ubicación de las estaciones climatológicas y la EMA.	11
Figura 10. Gráfica de dirección de ráfaga y viento promedio en la EMA "Tezontle" para el periodo de junio a septiembre de 2019.	13
Figura 11. Dirección del viento (Estación UAM Iztapalapa).	13
Figura 12. Provincia y subprovincia fisiográfica donde se ubica el proyecto.	15
Figura 13. Subprovincia fisiográfica en la que se ubica el Sistema Ambiental.	15
Figura 14. Formaciones geomorfológicas en el Sistema Ambiental.	16
Figura 15. Fallas y fracturas cercanas al Sistema Ambiental.	17
Figura 16. Regionalización sísmica de la República Mexicana.	18
Figura 17. Tipos de roca en los alrededores del Sistema Ambiental.	18
Figura 18. Tipo de suelo en el Sistema Ambiental.	19
Figura 19. Cuencas pertenecientes a la Región Hidrológica 26 "Pánuco".	20
Figura 20. Subcuencas pertenecientes a la cuenca Río Moctezuma.	21
Figura 21. Cuencas hidrográficas en la que se ubica el Sistema Ambiental.	22
Figura 22. Cuerpos y corrientes de agua en el Sistema Ambiental.	23
Figura 23. Corrientes de agua en la zona del proyecto.	24
Figura 24. Acuífero en el que se ubica el Sistema Ambiental.	25

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Figura 25. Uso de suelo y vegetación en el Sistema Ambiental.	28
Figura 26. Casuarina equisetifolia y Ficus benjamina, respectivamente.	29
Figura 28. Sceloporus torquatus y S. grammicus.....	31
Figura 29. Cynanthus latirostris y Haemorrhous mexicanus.....	31
Figura 30. Esquema de evaluación del valor paisajístico. Servicio de Evaluación Ambiental, Chile, 2013.	33
Figura 30. Comunidades urbanas.	37
Figura 31. Crecimiento poblacional de Iztapalapa, CDMX, de 1970 a 2030.....	39
Figura 32. Distribución porcentual de la población ocupada según el sector económico, Iztapalapa.	41
Figura 33. Indicadores de pobreza, Iztapalapa 2019.....	43
Figura 34. Carencia por acceso a calidad y espacios en la vivienda, Iztapalapa 2019.....	43
Figura 35. Carencia por acceso a servicios básicos en la vivienda.	44
Figura 36. Indicadores de carencias sociales, 2019.....	44

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

IV. Descripción del Sistema Ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto

IV.1 Delimitación del área de estudio

IV.1.1 Descripción del proyecto

El proyecto consiste en la operación y mantenimiento de una estación de servicio de Gas Natural Vehicular, para atender la demanda de gas natural vehicular del público en general. La estación se ubica en Circuito de envases vacíos Mz 11, Lt 9, Col. Central de Abastos, Alcaldía Iztapalapa en la Ciudad de México.

La estación de servicio forma parte de una estrategia para sustituir el uso de gasolina en el parque vehicular; entre otras ventajas, la combustión de gas natural vehicular emite menos contaminantes que los generados a partir de la combustión de otros demás combustibles fósiles.

En términos generales, una estación de servicio de Gas Natural Vehicular (GNV) recibe el gas natural por medio de un gasoducto, se acondiciona el gas y se eleva su presión lo suficiente para que pueda ser suministrado a los tanques de almacenamiento de los vehículos.

El suministro a los vehículos se realiza por medio de mangueras especiales para ser utilizadas con GN, cabe mencionar que al igual que en las estaciones de servicio de gasolina y diésel en México, el suministro de GNV es realizado únicamente por personal calificado.

El presente proyecto únicamente comprende la operación, mantenimiento y, en caso de presentarse, el abandono del sitio, refiriéndose a una estación de servicio que se encuentra conectada a un gasoducto, que realiza la compresión, el almacenamiento y el expendio al público de GNV.

La Estación de Servicio está sujeta y da cumplimiento en la etapa de operación y mantenimiento a las especificaciones y lineamientos establecidos aplicables en la NOM-010-ASEA-2016, Gas Natural Comprimido (GNC), requisitos mínimos de seguridad para terminales de carga y terminales de descarga de módulos de almacenamiento transportables y estaciones de suministro de vehículos automotores. Se cuenta con un Dictamen de Cumplimiento emitido por una Unidad de Verificación Acreditada.

El objetivo principal de la estación de servicio es recibir el gas natural transportado por un gasoducto a 7 bar, medir cuanto gas es suministrado, acondicionarlo y comprimirlo hasta una presión de 250 bar. Una vez que el gas es comprimido, se almacena en unos contenedores cascada, desde los cuales se suministra al usuario a través de una isla, la cual contiene el equipo dispensador desde el cual se registra el combustible despachado; cada isla cuenta con dos mangueras especiales para GNV y es operada exclusivamente por personal calificado perteneciente a Combustibles Ecológicos Mexicanos, S. A. de C. V.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA” (ENCO). Se estima un consumo diario de 3805.5 m³/hr equivalente a un consumo anual de 33.3 x10⁶ m³ (equivalente a 2,735 toneladas¹ por año).

El sitio donde se ubica la Estación se sitúa en la alcaldía Iztapalapa, Ciudad de México. La Figura 01 muestra la ubicación del proyecto en el territorio nacional, mientras que en la Figura 02 se distingue la alcaldía en la que se sitúa.

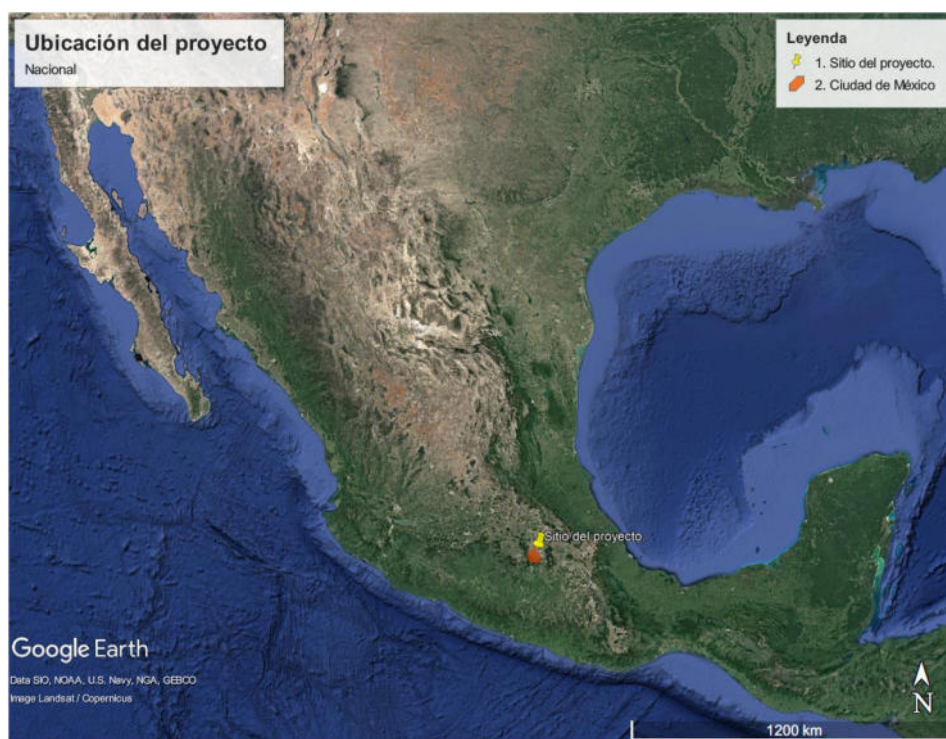


FIGURA 1. UBICACIÓN NACIONAL DEL PROYECTO.

¹ @ 0 °C y 1 bar

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

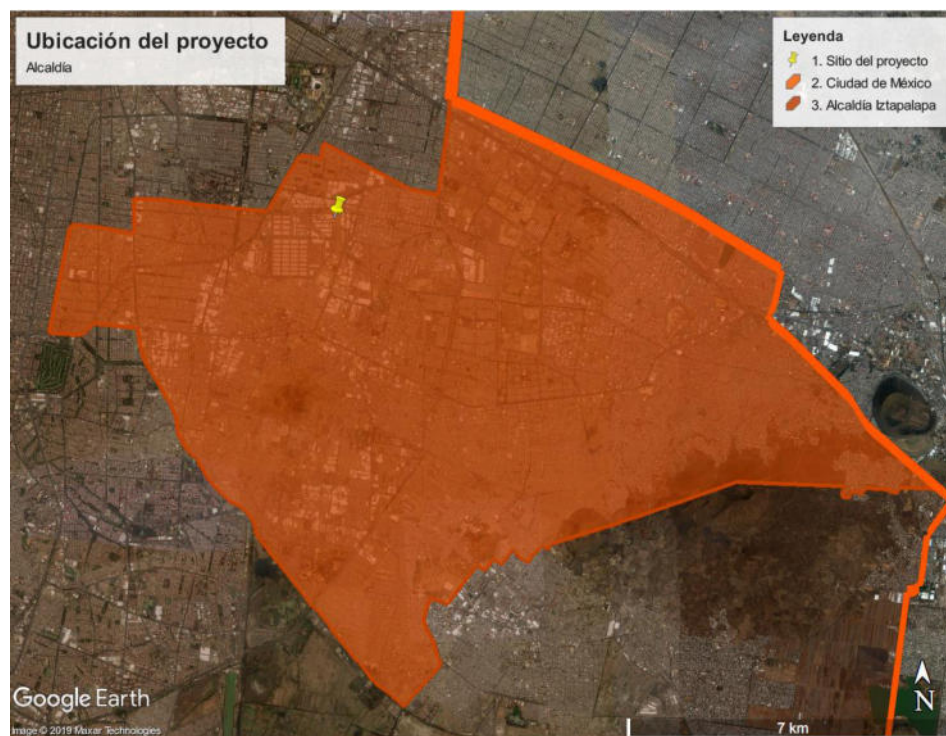


FIGURA 2. UBICACIÓN DEL PROYECTO (ALCADÍA).

El sitio se ubica dentro de los límites de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 121 “Depresión de México” definida por el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (2012), dicha UAB tiene una política de **Aprovechamiento Sustentable, Protección, Restauración y Preservación** (Figura 3), tal como se describe en el Capítulo III del presente estudio.

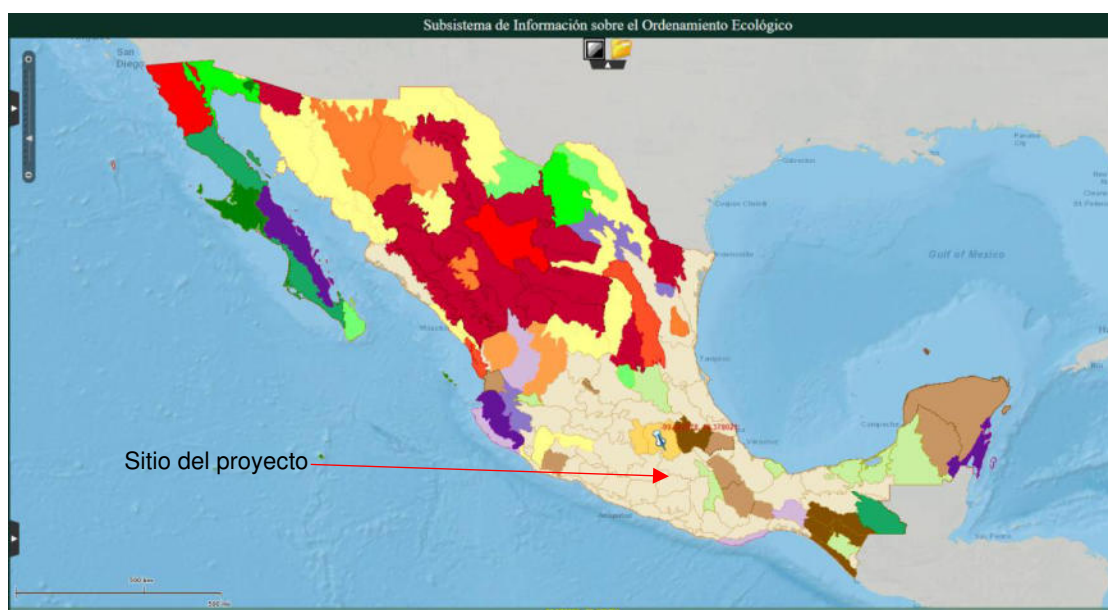


FIGURA 3. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO.

Fuente: SIORE-SEMARNAT.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

En cuanto al Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal (PGOEDF), éste divide a la entidad federativa en zonas (Figura 4) y establece que su ámbito de aplicación corresponde al suelo de Conservación, por tanto, el área específica donde se ubica el proyecto no se encuentra dentro de alguna zona considerada en el PGOEDF. Debido a esto y a la superficie total estimada del proyecto (3,291.3 m²), se consideró pertinente determinar el Sistema Ambiental (SA) delimitado con base en factores como caminos ya establecidos, el tipo de suelo y clima, y los límites de la alcaldía Iztapalapa, esto se describe a continuación;

Norte-Este: Delimitado con base al tipo de suelo, así el Sistema Ambiental se conforma por un único tipo de suelo y a los límites de la alcaldía Iztapalapa (Figura 5).

Sur-Oeste: El SA se limita en dirección sur con el clima, siguiendo su curso al este, al cruzar con el Eje vial 4 Oriente (Canal de Río Churubusco), siguiendo por los límites de la alcaldía Iztapalapa (Figura 6).

Finalmente se delimitó un SA con una extensión de 4.31 km² (Figura 7).

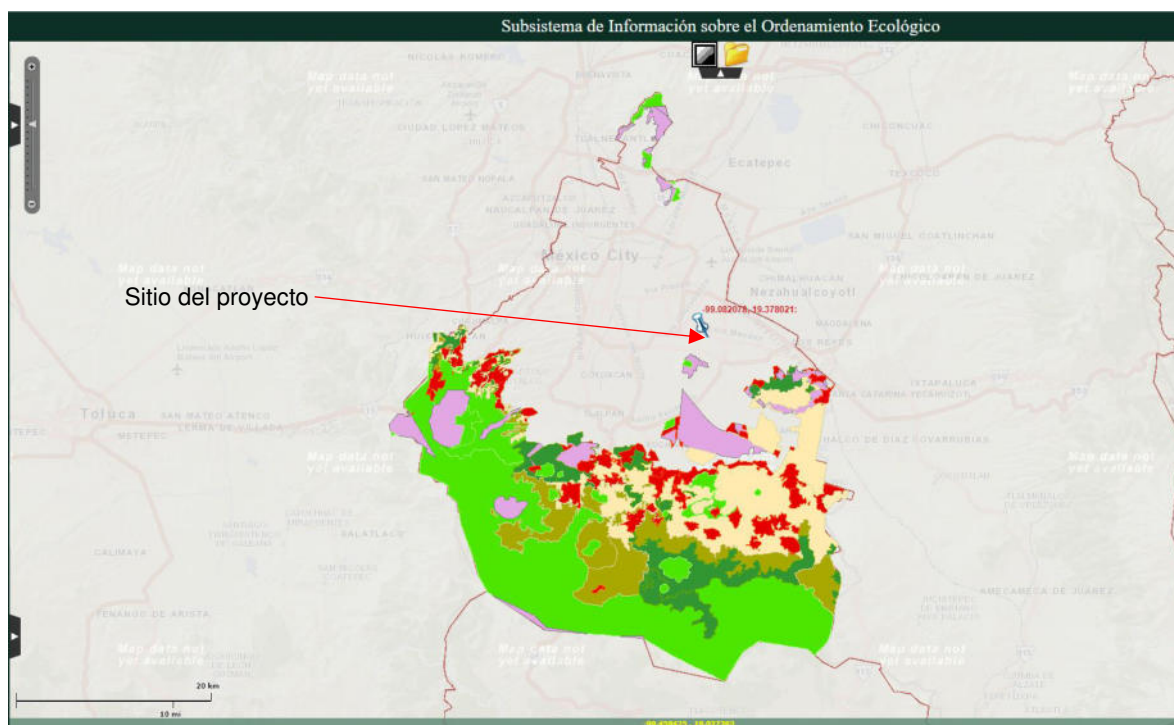


FIGURA 4. PROGRAMA GENERAL DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL DISTRITO FEDERAL.

Fuente: SIORE-SEMARNAT.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

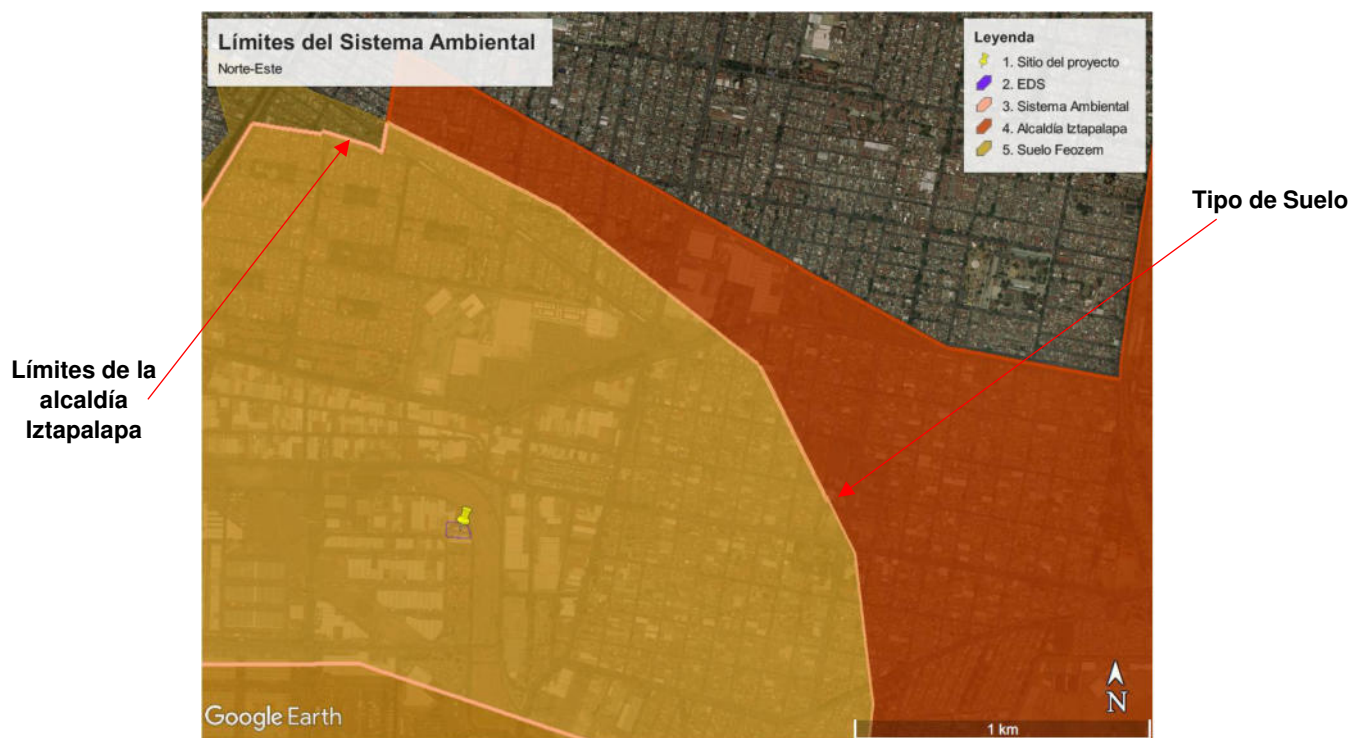


FIGURA 5. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (LÍMITE NORTE-ESTE).



FIGURA 6. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (LÍMITES SUR-OESTE).

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

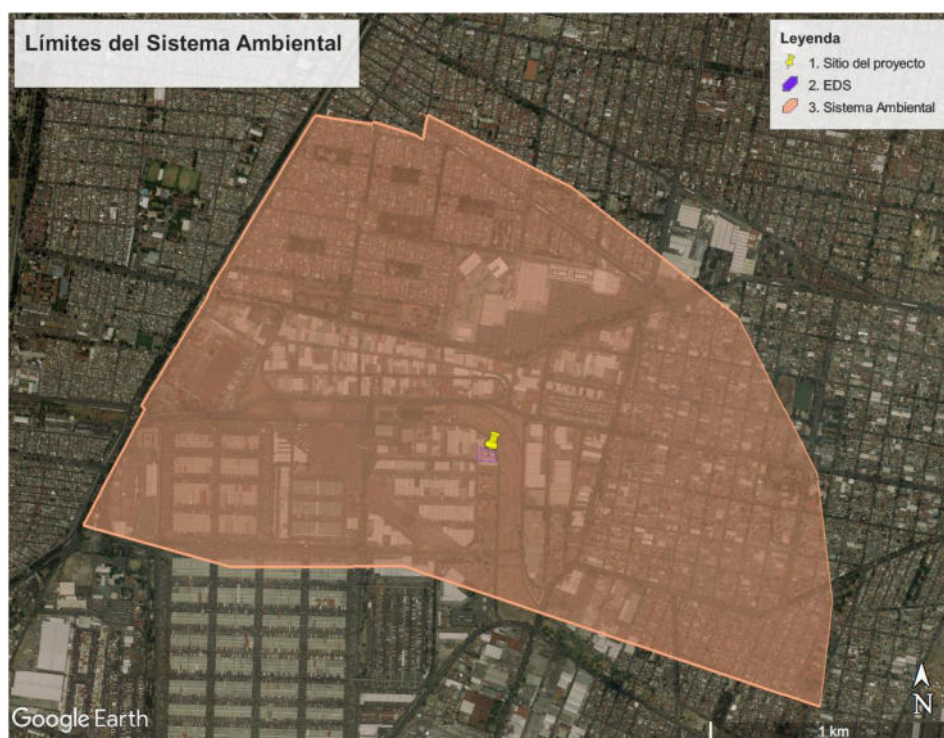


FIGURA 7. DELIMITACIÓN FINAL DEL SISTEMA AMBIENTAL.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

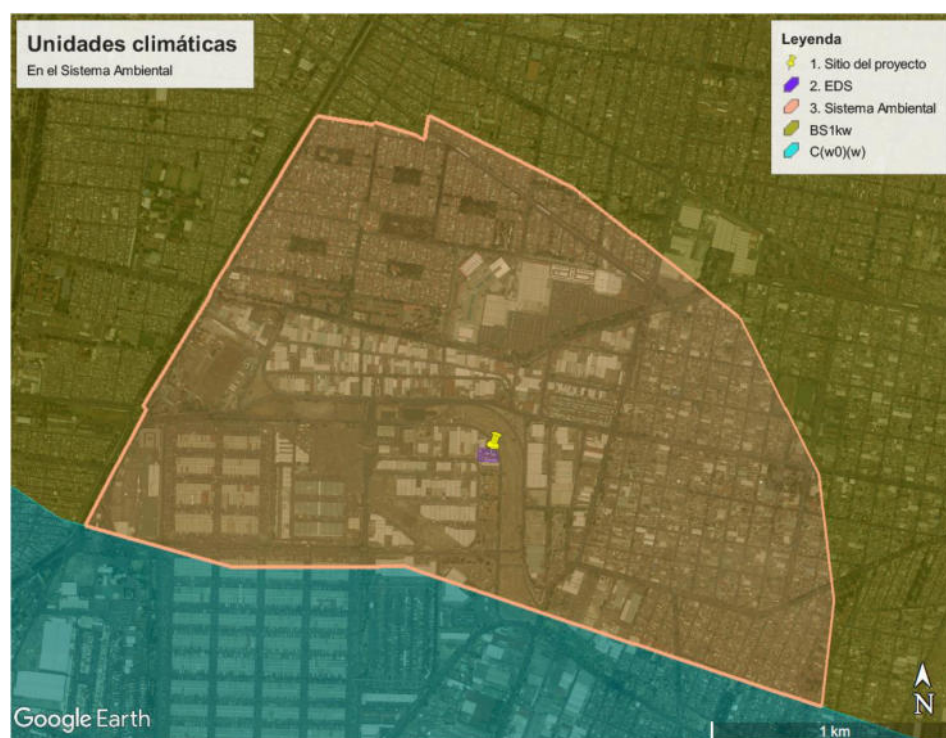
a) *Clima*

La clasificación oficial asignada al clima de la Ciudad de México es Semiárido, templado, presenta una temperatura media anual es de 16°C, la temperatura más alta es mayor a 25°C, se presenta en los meses de marzo a mayo, mientras que la más baja es alrededor de 5°C, presentándose en el mes de enero. Las lluvias se presentan en verano, la precipitación total anual es variable, desde 600 a 1,200 mm anuales.

De acuerdo con la base de datos proporcionada por el INEGI, y con base en la clasificación de Köppen modificada por E. García (1988), el clima existente en la totalidad del Sistema Ambiental corresponde a BS1kw, es decir, “Semiseco templado”.

En la Figura 8 se observa la distribución del clima en el Sistema Ambiental, éste como el resto de los planos delimitados al SA, al encontrarse a la misma escala, pueden ser superpuestos entre sí para un análisis integral.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

**FIGURA 8. UNIDADES CLIMÁTICAS EN EL SISTEMA AMBIENTAL.**

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI.

De acuerdo con la información disponible, se presenta para las siguientes estaciones climatológicas²² los valores promedio de temperatura, precipitación, número de días con lluvia y niebla para diferentes periodos de tiempo, éstas fueron seleccionadas por ser las más cercanas al sitio del proyecto, situándose a 1.26 y 2.5 km de este.

En la Figura 9 se observa la ubicación geográfica de las estaciones meteorológicas, climatológicas y EMA's más cercanas al sitio del proyecto.

²² Información obtenida directamente de la Comisión Nacional del Agua a través de su página electrónica.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

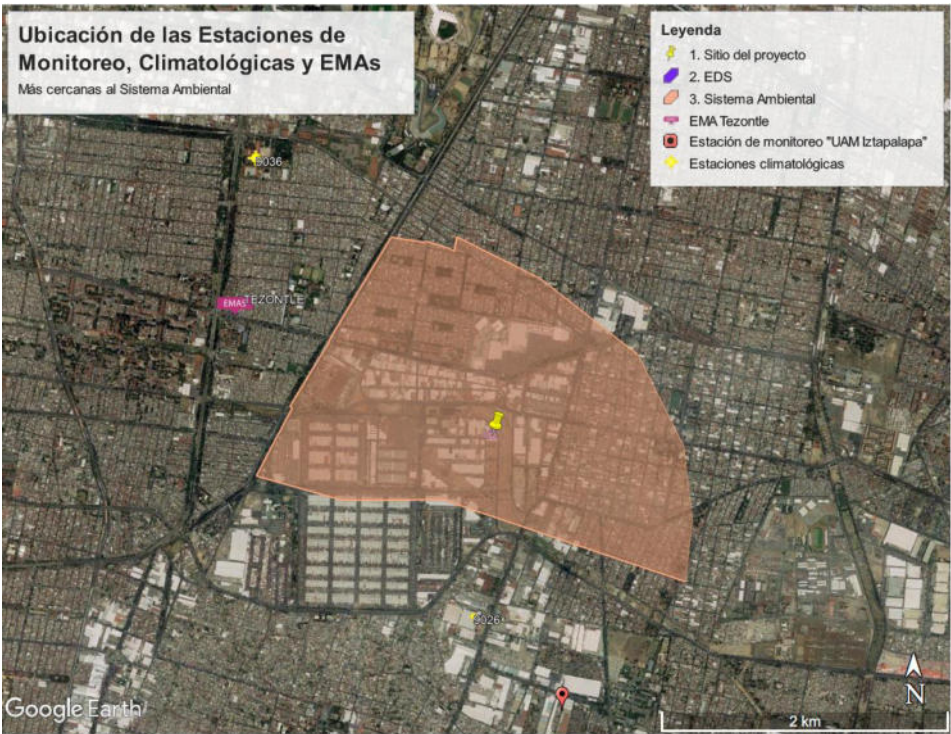


FIGURA 9. UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS Y LA EMA.

TABLA 1. DATOS DE LA ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA CERCANA A LA UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN.

ID	Nombre de la estación	Periodo	Latitud	Longitud	Altura	Distancia del proyecto
9026	Morelos 77	1981-2010	19°22'00" N	99°05'00" O	2,240 msnm	1.2 km
9036	Playa caleta 454 Colonia Marte	1981-2010	19°23'43" N	99°05'52" O	2,235 msnm	2.5 km

TABLA 2. VALORES PROMEDIO MEDIDOS EN LAS ESTACIONES 9026 Y 9036.

Concepto	ID	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima normal (°C)	9026	23.5	25.6	27.0	28.7	28.6	27.0	25.0	25.2	24.4	24.8	24.3	23.3	25.6
	9036	21.8	24.0	26.9	28.6	29.2	27.2	25.9	25.9	24.9	24.0	23.0	22.3	25.3
Temperatura media normal (°C)	9026	13.9	15.6	17.0	19.0	19.7	19.6	18.4	18.5	18.1	17.3	15.8	14.7	17.3
	9036	13.9	15.8	18.2	20.1	20.8	19.8	19.1	19.1	18.6	17.3	15.5	14.2	17.7
Temperatura mínima normal (°C)	9026	4.3	5.6	6.9	9.3	10.8	12.3	11.9	11.7	11.8	9.9	7.2	6.1	9.0
	9036	6.0	7.6	9.5	11.6	12.5	12.3	12.3	12.3	12.3	10.6	8.0	6.2	10.1
Precipitación normal (mm)	9026	6.7	7.8	6.8	20.9	45.9	118.6	121.1	100.5	92.2	48.5	26.3	12.9	608.2
	9036	8.5	6.4	8.3	24.4	50.9	129.1	164.9	144.2	127.2	56.3	12.4	2.9	735.5
Evaporación total	9026	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	9036	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Número de días con lluvia	9026	1.5	1.6	2.5	4.4	8.9	13.9	16.9	14.6	11.7	6.9	3.5	1.6	87.4
	9036	1.9	1.8	2.8	6.0	9.5	14.4	19.1	17.7	15.0	8.6	2.3	0.8	99.9
Número de días con niebla	9026	0.0	0.1	0.1	0.8	0.2	0.7	1.1	0.9	1.3	1.4	0.0	0.8	7.4
	9036	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	0.0	0.1	0.0	0.0	0.5	1.2
	9026	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Concepto	ID	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Número de días con granizo	9036	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.2	0.6	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	1.7
Número de días con tormenta eléctrica	9026	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
	9036	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2

Cerca del Sistema Ambiental se observan dos estaciones:

- Estación Meteorológica Automática (EMA) “Tezontle” la cual se ubica a una distancia de 2 km al noreste del sitio del proyecto (Coordenadas; Latitud 19°23'7.00" N y Longitud 99°5'59.00" O) es operada por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).
- Estación de Monitoreo “UAM Iztapalapa”, la cual se encuentra al suroeste del SA a 2 km (Coordenadas; Latitud 19°21'38.86" N y Longitud 99°4'25.97" O), los datos fueron descargados de la Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA).

La EMA mide la dirección de ráfaga y viento, humedad relativa, precipitación, radiación solar, temperatura del aire y presión atmosférica. En la siguiente tabla se muestran los valores máximos, promedio y mínimos medidos en la Estación Tezontle, para el periodo del 20 de junio al 18 de septiembre de 2019.

TABLA 3. VALORES PROMEDIO MEDIDOS EN LA ESTACIÓN "TEZONTLE" PARA EL PERIODO DE JUNIO A SEPTIEMBRE DE 2019.

Valores	Humedad relativa (%)	Precipitación (mm)	Radiación solar (W/m2)	Temperatura del aire (°C)	Presión atmosférica
Máximo	100	6.9	1304	28.6	784.6
Promedio	60.76	0.02	233.52	18.58	781.12
Mínimo	14	0.2	1	12.6	776.4

Fuente: CONAGUA.

Tras el análisis de esta información se observa que, para dicho periodo de tiempo, la dirección de la ráfaga de viento es predominante al Noreste con 19% de incidencia, seguido de la dirección Noroeste con 18%; respecto a la dirección del viento, ésta predomina en las mismas direcciones, Noreste y Noroeste, con 20%.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Dirección de viento y ráfaga

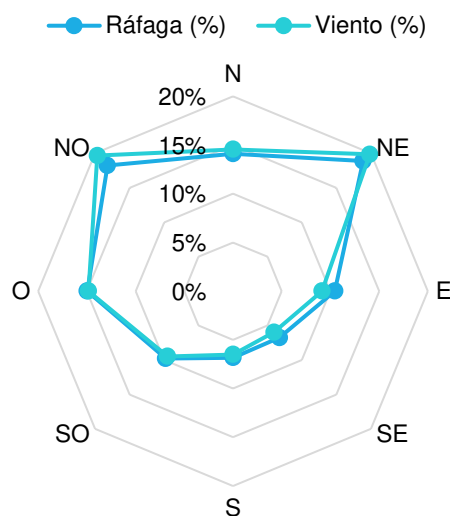


FIGURA 10. GRÁFICA DE DIRECCIÓN DE RÁFAGA Y VIENTO PROMEDIO EN LA EMA "TEZONTLE" PARA EL PERIODO DE JUNIO A SEPTIEMBRE DE 2019.

Por otra parte, la Estación de Monitoreo de la Calidad del Aire “UAM Iztapalapa” registra la dirección y velocidad del viento. Los resultados del análisis correspondiente se resumen en la figura 11. En el periodo de tiempo 20/Junio/19--18/Septiembre/19, se registró una velocidad máxima de viento de 7.2 m/s, y una mínima de 0.3 m/s, respecto a la dirección del viento, existe una predominancia hacia el Noreste con 24% de incidencia.

Dirección del viento

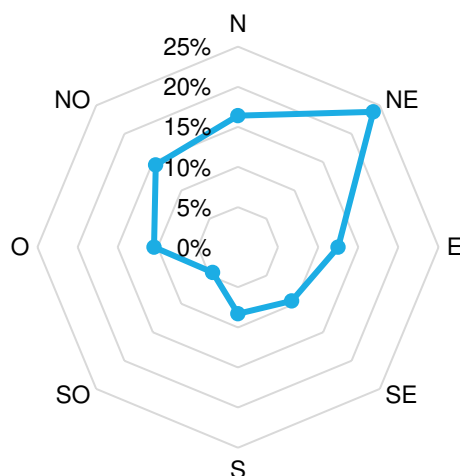


FIGURA 11. DIRECCIÓN DEL VIENTO (ESTACIÓN UAM IZTAPALAPA).

Fuente: SEDEMA

Los datos completos con los que se realizaron los cálculos de viento pueden ser consultados en el **Anexo IV**.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

En el Atlas Nacional de Riesgos se señalan los Indicadores Municipales de Peligro, Exposición y Vulnerabilidad de diversos fenómenos climatológicos, al respecto, para la alcaldía Iztapalapa se identificó lo siguiente (tabla 04) (CENAPRED, 2019):

TABLA 4. RIESGO DE OCURRENCIA DE FENÓMENOS CLIMATOLÓGICOS.

Peligro	Grado (categoría)
Inundaciones	Muy Alto
Sequías	Medio
Tormenta eléctrica	Alto
Granizo	Muy Alto
Ondas cálidas	Muy Bajo
Ciclones tropicales	Muy Bajo
Bajas temperaturas	Alto
Nevadas	Muy Bajo
Sísmico	Alto

Fuente: CENAPRED.

b) Geología y geomorfología

El Sistema Ambiental se ubica en la subprovincia fisiográfica denominada “Lagos y volcanes de Anáhuac”, perteneciente a la provincia fisiográfica “Eje Neovolcánico”.

El Eje Neovolcánico también es conocido como Sierra Volcánica Transversal, y en conjunto con la Sierra Madre del Sur es una de las provincias con mayor variación de relieve y de tipos de rocas. Se extiende desde el Océano Pacífico hasta el Golfo de México, constituyendo una ancha franja de 130 km. Inicia en la Costa Occidental en la desembocadura del Río Grande Santiago hasta llegar a Pico de Orizaba y al Cofre de Perote, alcanzando 880 km de longitud. Esta cordillera es la más alta del país, puesto que algunas cimas se encuentran coronadas de nieve permanentemente. Limita a la Sierra Madre Oriental y Occidental y del Sur. Esta importante estructura determina el límite físico entre el Norte del continente y Centroamérica, así como el límite Altimétrico, orográfico y climatológico (INEGI, 2008). Resultan características de esta provincia las amplias cuencas cerradas ocupadas por lagos como los de Pátzcuaro y Zirahuén, o los depósitos de lagos antiguos, como los de la cuenca endorréica del Valle de México, o bien, la presencia de cuencas hundidas como la de Chapala convertida en la actualidad en un lago (INECC, 2019).

En las Figuras 12 y 13 se observa la localización de la Estación respecto a la provincia y subprovincia fisiográfica en la que se encuentra.

Por otra parte, la característica geomorfológica de la zona es Llanura de tipo vaso lacustre en la totalidad de la superficie del Sistema Ambiental, tal como se observa en la figura 14.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

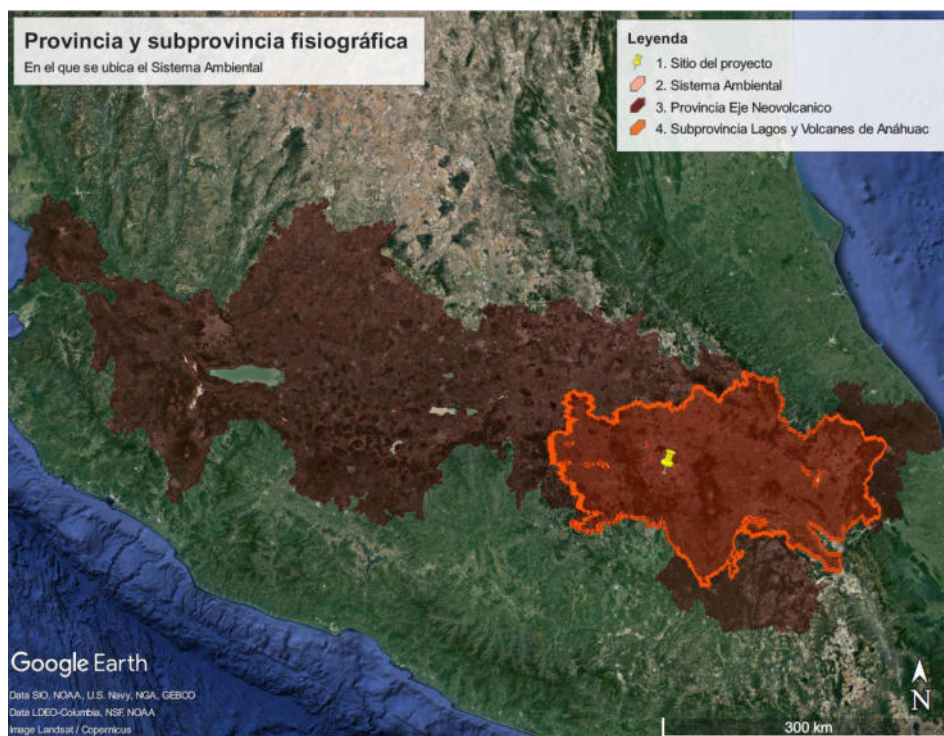


FIGURA 12. PROVINCIA Y SUBPROVINCIA FISIAGRÁFICA DONDE SE UBICA EL PROYECTO.

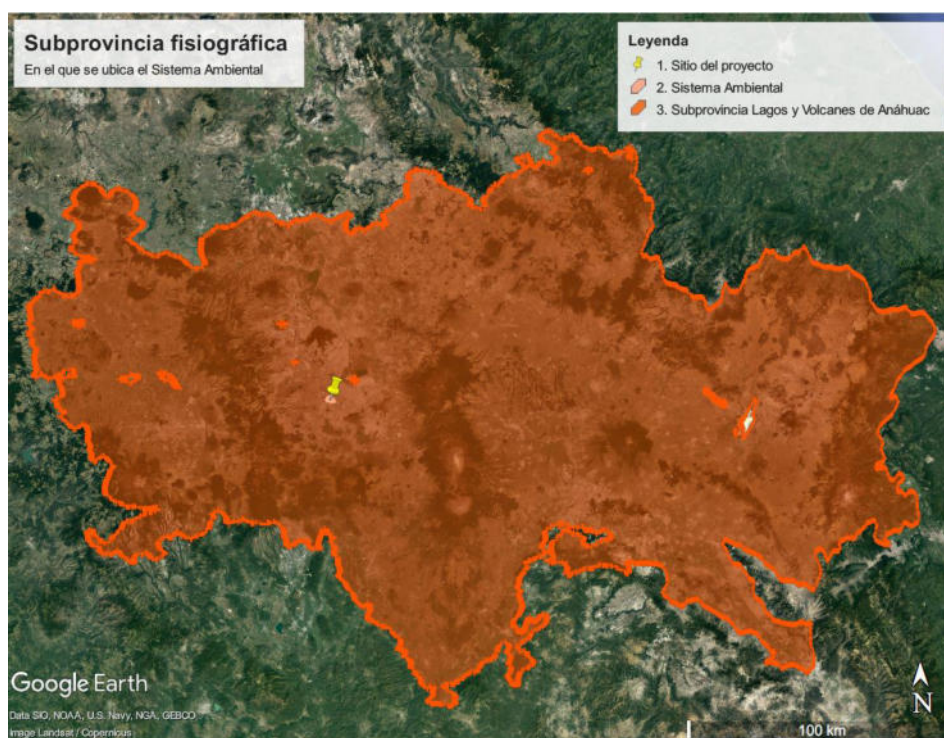
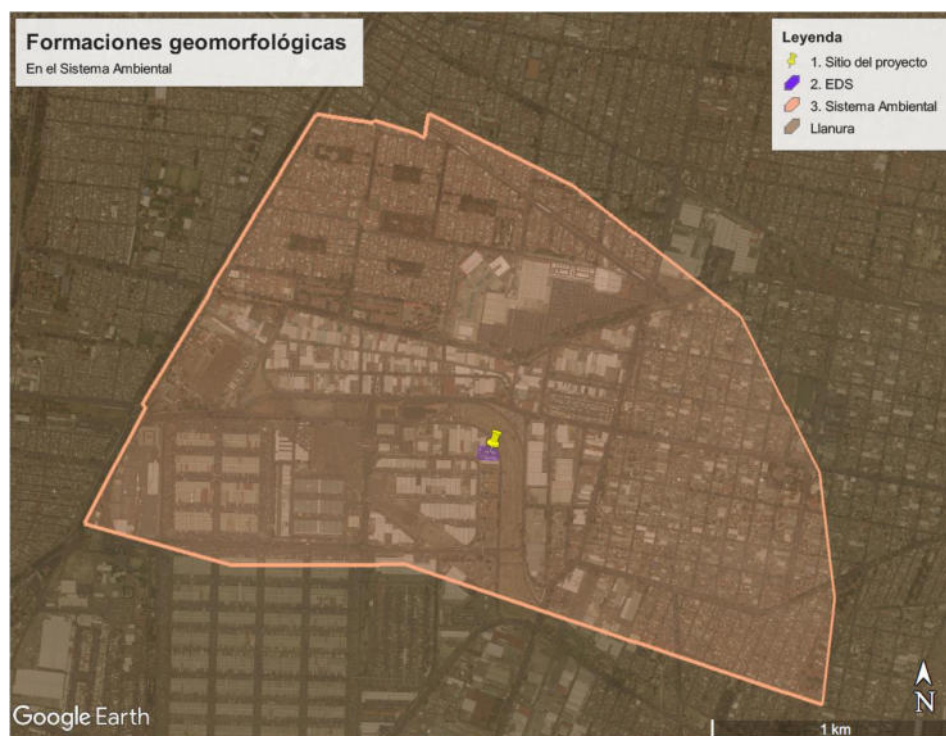


FIGURA 13. SUBPROVINCIA FISIAGRÁFICA EN LA QUE SE UBICA EL SISTEMA AMBIENTAL.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

**FIGURA 14. FORMACIONES GEOMORFOLÓGICAS EN EL SISTEMA AMBIENTAL.**

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI.

No se identifican fallas o fracturas geológicas dentro de la superficie del Sistema Ambiental. Con base en la información obtenida del INEGI, se identifica que la fractura más cercana al sitio del proyecto se encuentra a 18.21 km, mientras que la falla más cercana se ubica a aproximadamente 45 km del sitio del proyecto y es de tipo “inverso”. La ubicación de las fallas y fracturas más cercanas al Sistema Ambiental se pudo observar en la figura 15.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

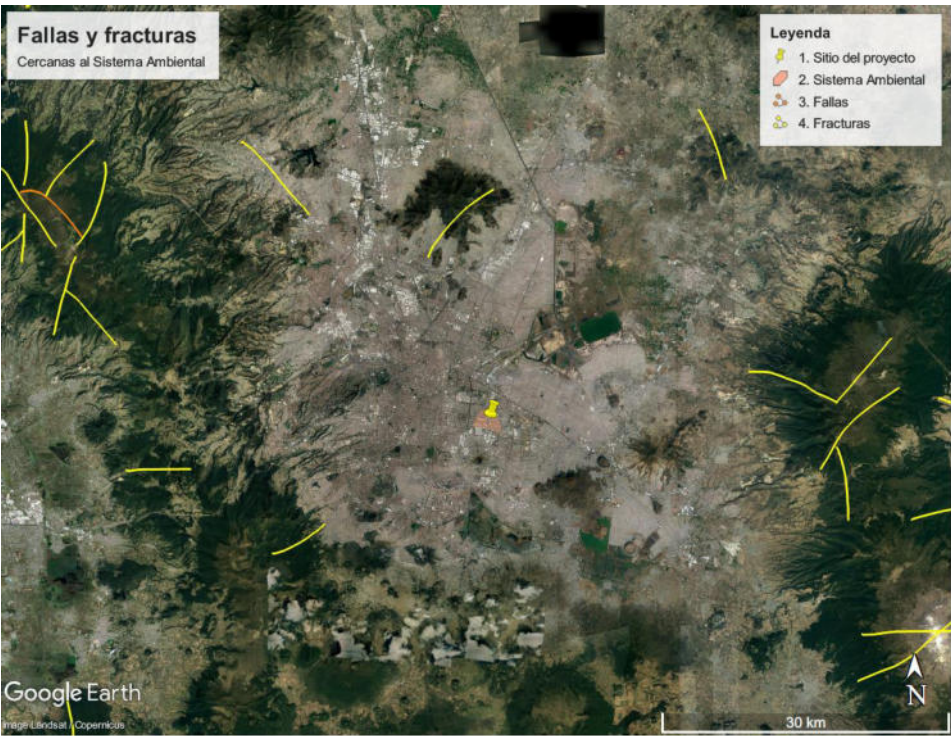


FIGURA 15. FALLAS Y FRACTURAS CERCANAS AL SISTEMA AMBIENTAL.
Fuente: Elaboración propia con información del INEGI.

De acuerdo con el Servicio Sismológico Nacional (SSN), la República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas, catalogadas con base en los registros históricos de sismos y aceleración del suelo de los mismos. Dichas zonas son un reflejo de qué tan frecuentemente son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

El Centro Nacional para la Prevención de Desastres realizó una clasificación de los Municipios de la República Mexicana de acuerdo con la regionalización sísmica del Servicio Sismológico Nacional (SSN). La Ciudad de México se encuentra ubicada en la zona B, la cual es una zona intermedia, donde se registran sismos no tan frecuentemente, son zonas afectadas por altas aceleraciones, pero no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. En la siguiente figura se muestra la distribución de las 4 zonas sísmicas del país.

Respecto al tipo de rocas, específicamente en el Sistema Ambiental se identifica la entidad de “suelo”, es decir, que aún no se ha consolidado en roca, teniendo las siguientes características (tabla 05 y figura 16).

TABLA 5. TIPO DE ROCA EXISTENTE EN EL SISTEMA AMBIENTAL.

Clave	Entidad	Clase	Tipo	Era	Sistema
Q(s)	Suelo	NA ³	NA	Cenozoico	Cuaternario

Fuente: INEGI.

³ No aplica

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”



FIGURA 16. REGIONALIZACIÓN SÍSMICA DE LA REPÚBLICA MEXICANA.

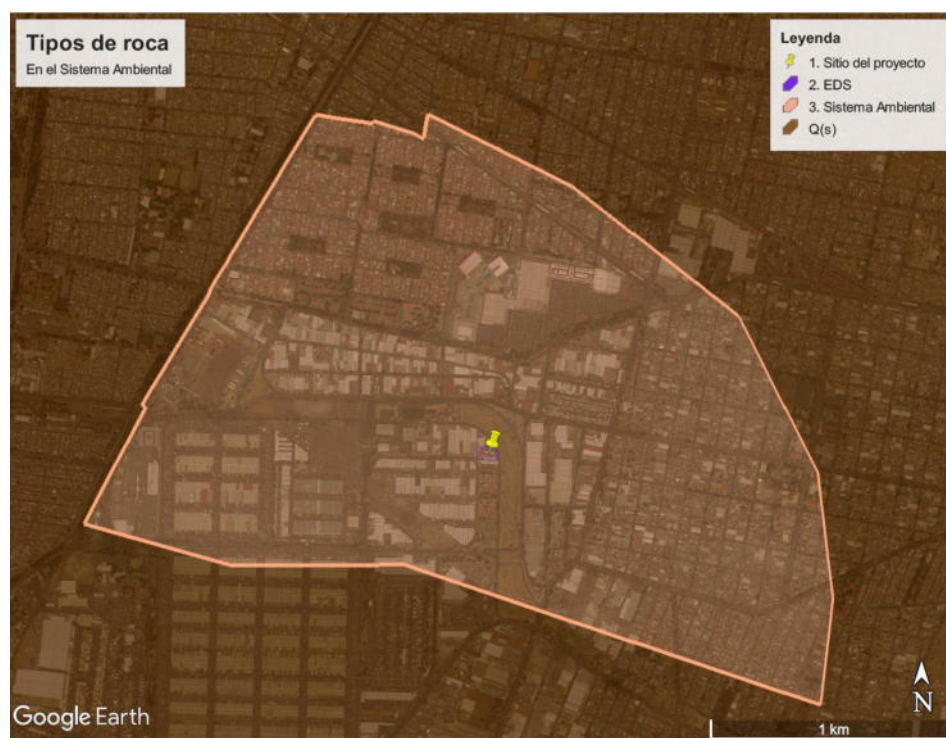


FIGURA 17. TIPOS DE ROCA EN LOS ALREDEDORES DEL SISTEMA AMBIENTAL.

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

c) Suelos

El tipo de suelo encontrado en el Sistema Ambiental corresponde a Hh+Hg+Zm/2/n, el cual tiene las siguientes características (tabla 06):

TABLA 6. CARACTERÍSTICAS DEL TIPO DE SUELO.

Tipo suelo 1	Subtipo suelo 1	Tipo suelo 2	Subtipo suelo 2	Tipo suelo 3	Subtipo suelo 3	Clave	Clase textural	Clase física
Feozem	Háplico	Feozem	Gléyico	Solonchak	Mólico	Hh+Hg+Zm/2/n	Media	--

Fuente: INEGI.

Los tipos de suelo Feozem se forman sobre material no consolidado. Se encuentra en climas templados y húmedos con vegetación natural de pastos altos o bosques. Son suelos oscuros y ricos en materia orgánica, por lo que son muy utilizados en agricultura de temporal; sin embargo, las sequías periódicas y la erosión eólica e hídrica son sus principales limitantes. En México, se distribuyen en porciones del Eje Neovolcánico, la Sierra Madre Occidental, la Península de Yucatán, Guanajuato y Querétaro, principalmente (SEMARNAT, 2019).

En la siguiente figura se observa la distribución de los tipos de suelo en el área del Sistema Ambiental.

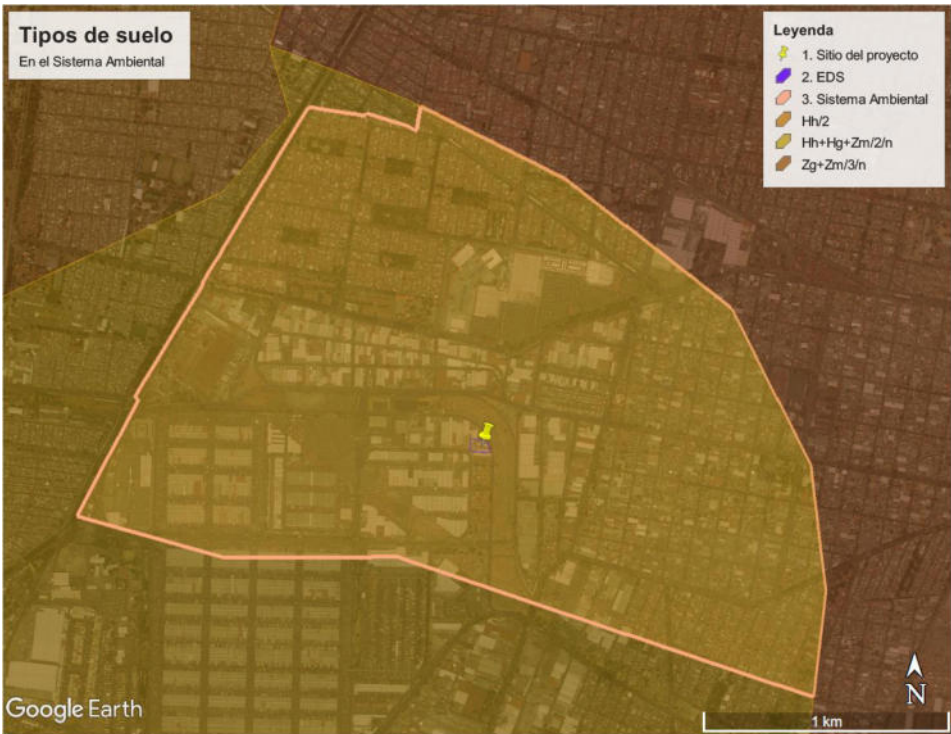


FIGURA 18. TIPO DE SUELO EN EL SISTEMA AMBIENTAL.

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI.

d) Hidrología superficial y subterránea

El sitio donde se ubica la Estación forma parte de la Región Hidrológica 26 “Pánuco” (RH26) y la cuenca hidrológica “Río Moctezuma”. Esta cuenca se localiza al noreste del Estado de México, comprende el 35.45% de la superficie estatal. Al norte se extiende al interior de los

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

estados de Querétaro de Arteaga e Hidalgo. El drenaje es de tipo dendrítico subparalelo, conformado por corrientes perennes y recolectores intermitentes de segundo y tercer orden.

Aproximadamente el 26% del agua almacenada en las obras hidráulicas que se ubican dentro de la cuenca del Río Moctezuma se destina principalmente al riego. La importancia de esta cuenca radica en que de ella depende la mayor parte de la industria del centro de la República Mexicana, así mismo ocupa el primer lugar en el Estado de México en cuanto al abastecimiento de agua potable a la zona conurbada de la Ciudad de México, que es la más poblada del país.

En la figura 19 se muestran las cuencas correspondientes a la Región Hidrológica 26, así mismo se señala la localización del proyecto en la cuenca R. Moctezuma. Ésta última tiene una superficie de 196.51 km² y está conformada por 26 subcuencas.

En la figura 20 se presentan todas las cuencas hidrológicas que forman parte de la Cuenca Río Moctezuma, se puede observar que el predio y el Sistema Ambiental se encuentran ubicados en la subcuenca “L. Texcoco y Zumpango”.

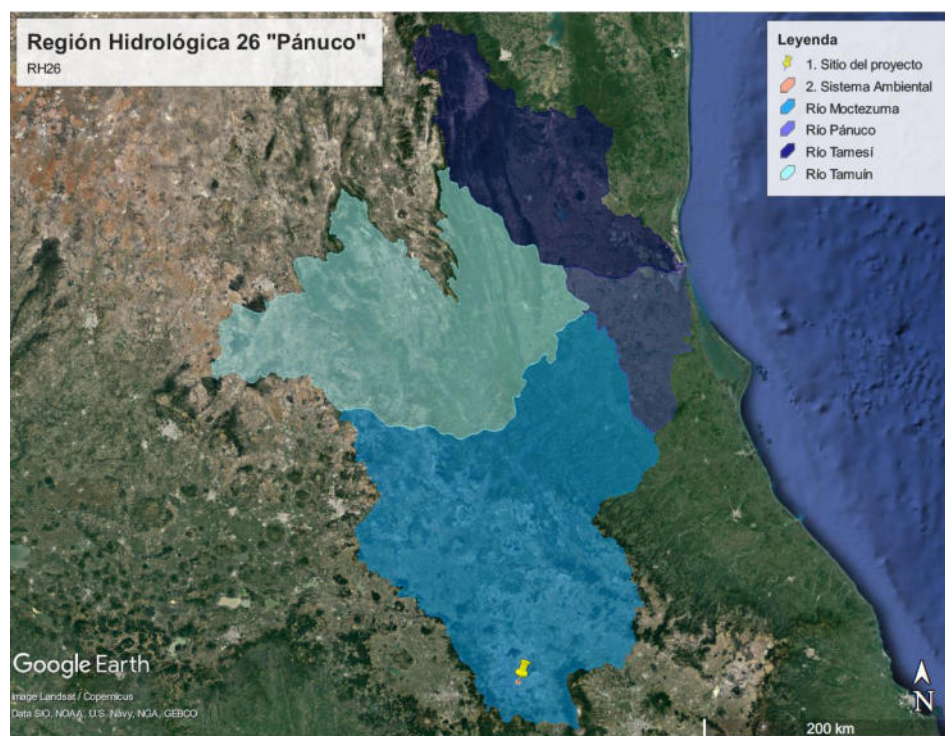


FIGURA 19. CUENCAS PERTENECIENTES A LA REGIÓN HIDROLÓGICA 26 "PÁNUCO".

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

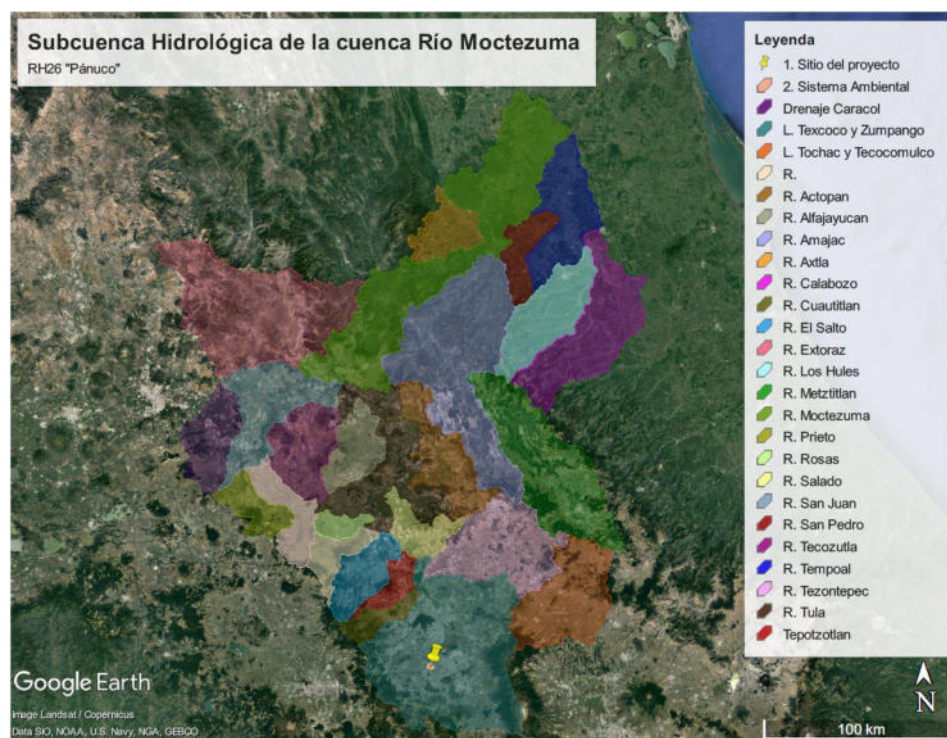


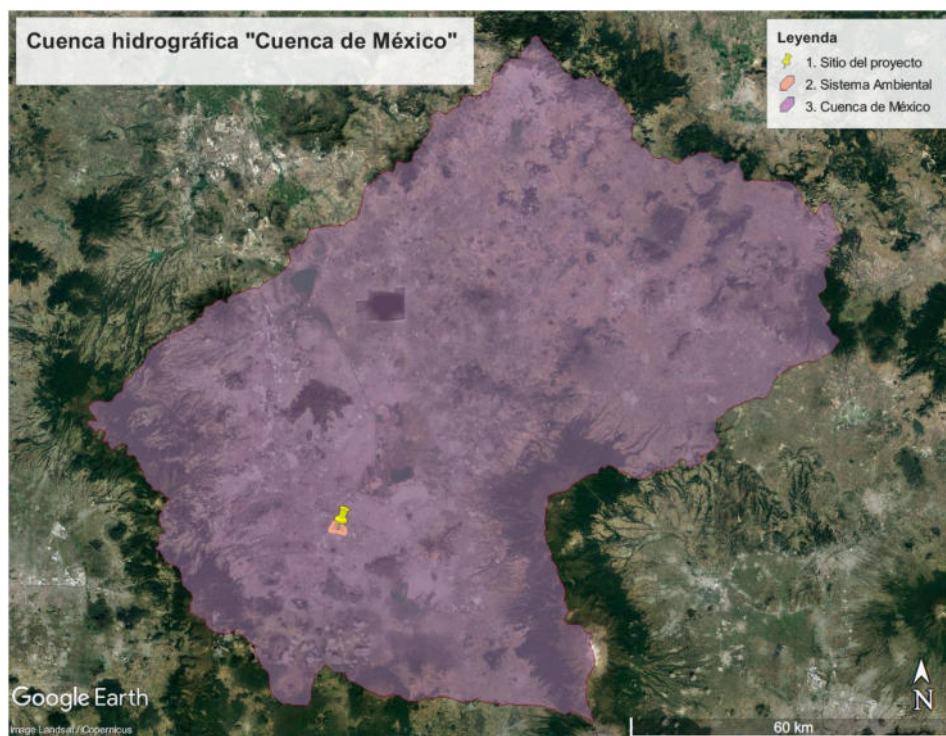
FIGURA 20. SUBCUENCAS PERTENECIENTES A LA CUENCA RÍO MOCTEZUMA.

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI.

A diferencia de las cuencas hidrológicas, las cuales son el espacio formado por el escurrimiento de un conjunto de ríos, que se encuentra determinado por elevaciones no necesariamente de gran altitud, que forman parteaguas de éstos, una cuenca hidrográfica es un territorio drenado por un único sistema de drenaje natural, es decir, que drena sus aguas al mar a través de un único río, o que vierte sus aguas a un único lago endorréico; una cuenca hidrográfica es delimitada por la línea de las cumbres, también llamada divisoria de aguas.

Al respecto, el Sistema Ambiental se ubica entre la cuenca hidrográfica “Cuenca de México”, con un tipo de drenaje categorizado como desordenado. Las redes de drenaje con patrón desordenado son sistemas no integrados, resultantes de formas del suelo relativamente jóvenes con topografía llana o suave y elevada capa freática. En las depresiones existen zonas pantanosas, lagunas; suelen presentarse en llanuras jóvenes, y en llanuras aluviales. Característico de regiones directamente afectadas por las glaciaciones, donde el drenaje pre-glacial fue borrado y el nuevo drenaje no ha tenido tiempo de desarrollar un grado de integración significativo. Muestra corrientes irregulares, cuyos cursos corren hacia y a partir de pantanos y presentan sólo escasos y cortos tributarios. Los interfluvios son pantanos y las corrientes son meros hilos de agua a través de áreas pantanosas. (CEOTMA. Centro de Estudios de Ordenamiento del Territorio y Medio Ambiente, 1981). En la siguiente figura se observa la cuenca hidrográfica sobre la que se sitúa el Sistema Ambiental.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

**FIGURA 21. CUENCAS HIDROGRÁFICAS EN LA QUE SE UBICA EL SISTEMA AMBIENTAL.**

Fuente: Elaboración propia con información de CONABIO.

La cuenca hidrográfica es de tipo endorreica, es decir, que es un área de terreno en las que el agua que cae o corre por ese terreno no tienen salida hacia otra cuenca fluvial, ni hacia el mar, ni por infiltración hacia capas de aguas subterráneas; es una cuenca de drenaje cerrada que contiene agua y no permite a otros cuerpos de agua, como los ríos o los océanos, convergen en lagos o pantanos, permanentes o estacionales, que se equilibran por evaporación.

Por otro lado, en la figura 22 se muestran las corrientes y cuerpos de agua en los alrededores del Sistema Ambiental. De acuerdo con la base de datos⁴ proporcionada por el INEGI mediante su página web oficial, se identifica una corriente de agua de carácter intermitente a aproximadamente 2 Km de la ubicación de la Estación de Servicio, ésta corriente es la más cercana, sin embargo no se sitúa dentro de los límites del Sistema Ambiental, además, con base en las observaciones realizadas, se ha verificado que no existe actualmente el cauce de dicha corriente y en su lugar existen calles y camellones (expresiones de actividad antropogénica).

Las actividades llevadas a cabo en la actual etapa de operación y mantenimiento de la estación de Servicio no representan afectaciones a corrientes o cuerpos de agua, toda vez que no se encuentran estas entidades dentro de los límites del Sistema Ambiental establecido. La ubicación de los cuerpos y corrientes en los alrededores del SA se observa en la siguiente figura.

⁴ Base de datos obtenida de <https://www.inegi.org.mx/temas/hidrografia/default.html#Descargas>, última edición a 2010.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”



FIGURA 22. CUERPOS Y CORRIENTES DE AGUA EN EL SISTEMA AMBIENTAL.

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI.

Con el objetivo de comparar la información disponible en el INEGI y la presentada por la CONAGUA, se revisó la información disponible en el Sistema de Información Geográfica de Acuíferos y Cuencas⁵, en donde se identificó la presencia de la misma corriente intermitente a 2 km al Oeste del SA. Esto se puede observar en la figura 23.

⁵ Sistema de Información Geográfica de Acuíferos y Cuencas (SIGACUA) a través de la página <https://sigagis.conagua.gob.mx/aprovechamientos/>.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

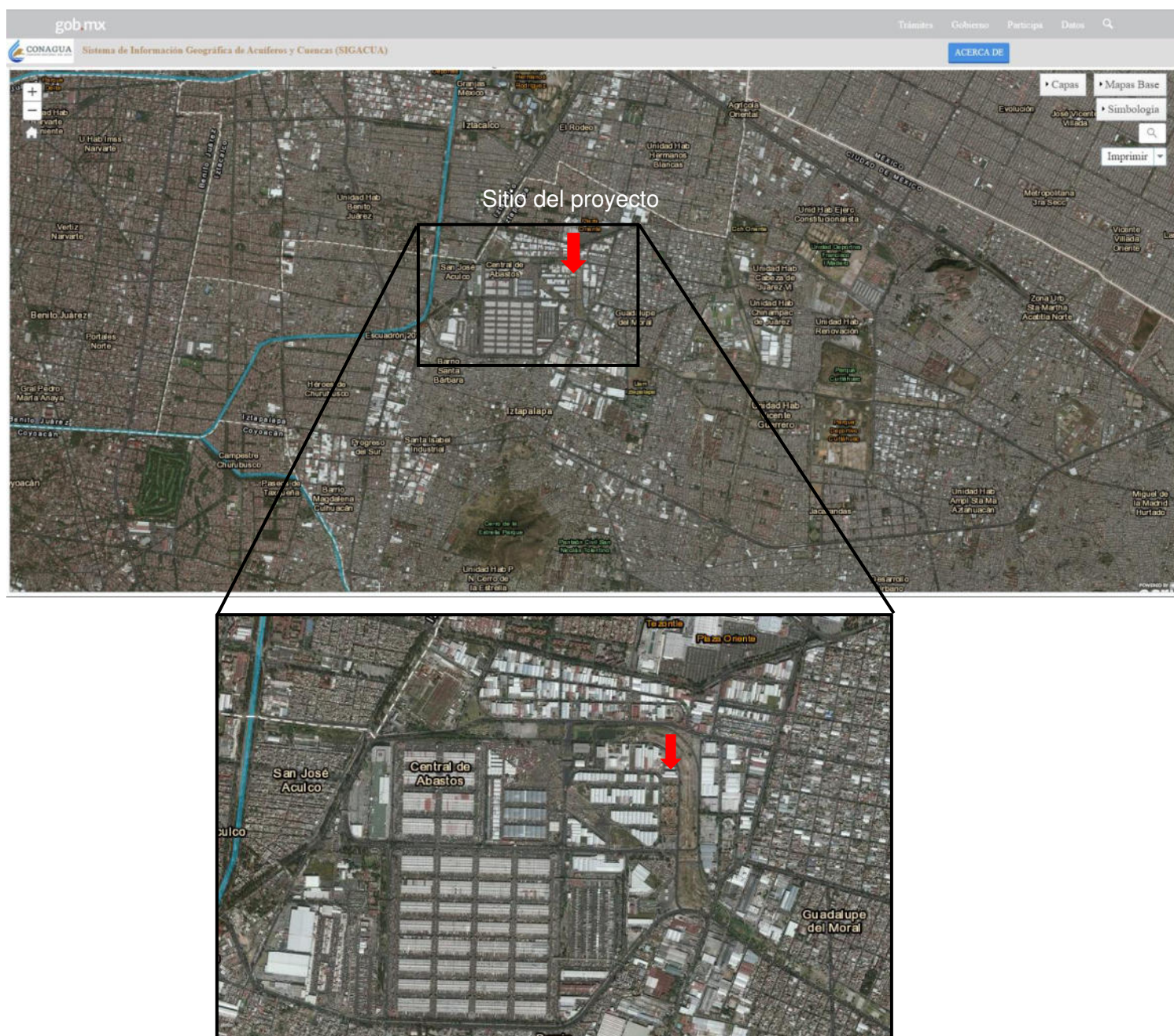


FIGURA 23. CORRIENTES DE AGUA EN LA ZONA DEL PROYECTO.

Fuente: CONAGUA.

Respecto al acuífero, el predio se encuentra situada dentro de los límites del acuífero “Zona metropolitana de la Cd. de México”, tal como se observa en la figura 24, mientras que en la tabla 07 se describen las características del mismo.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”



FIGURA 24. ACUÍFERO EN EL QUE SE UBICA EL SISTEMA AMBIENTAL.

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI.

TABLA 7. CARACTERÍSTICAS DEL ACUÍFERO "ZONA METROPOLITANA DE LA CD. DE MÉXICO".

Entidades federativas:	México-Distrito Federal
Clave del acuífero	0901
Recarga media anual⁶ (Mm³) ⁷	512.8
Descarga anual comprometida⁸ (Mm³)	0.0
Volumen concesionado de agua subterránea (Mm³):	1,103.984
Disponibilidad media anual de aguas subterráneas en una unidad hidrogeológica:	0.0
Déficit:	-591.184
Zona de disponibilidad a 2015:	1
Descripción:	Déficit

Fuente: CONAGUA.

El acuífero “Zona Metropolitana de la Cd. de México” se encuentra ubicada en el sur poniente de la Cuenca del Valle de México, ocupa el 17% de la superficie de la cuenca endorreica. La Ciudad de México y su área conurbada depende fundamentalmente para abastecimiento de agua potable del suministro del acuífero. De acuerdo con la información de CONAGUA, éste acuífero se ubica en la zona de disponibilidad 1, lo que significa que este acuífero tiene una capacidad “Deficiente” de abastecimiento, las 13 alcaldías que se

⁶ Suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero; medido en millones de metros cúbicos por año.

⁷ Mm³: Millones de metros cúbicos anuales.

⁸ Volúmenes de aguas procedentes de manantiales o caudales base de los ríos alimentados por el acuífero, así como salidas subterráneas.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

encuentran incluidas dentro del acuífero se encuentran vedadas de manera total (CONAGUA, 2015).

Debido a que el acuífero presenta de manera irregular material arcilloso que le sirve como confinante o semiconfinante el acuífero se clasifica como semiconfinado. El contenedor impermeable del acuífero lo constituyen rocas volcánicas y calizas, en tanto que el paquete sedimentario da origen a un sistema acuífero complejo formado por tres grandes cuerpos: en la parte superior, un paquete arcilloso de alta porosidad, baja permeabilidad y gran heterogeneidad en su constitución, que forma un acuitardo de espesor variable y que actúa como semiconfinante en el centro de la cuenca.

En ninguna de las etapas del proyecto se tiene prevista la explotación del acuífero. De igual forma, al no encontrarse cuerpos o corrientes de agua dentro del SA y dadas las medidas de prevención llevadas a cabo (para mayor información al respecto revisar el Capítulo V), la operación de la Estación de Servicio no modifica ni modificará la calidad del agua de alguna corriente o cuerpo de agua.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Caracterización bibliográfica

Flora

Estatal

La Ciudad de México reporta seis de los diez tipos de vegetación descritos por Rzedowski (1978) para México.

- **Bosque de abies u oyamel**, se localiza principalmente en la parte poniente de la ciudad, ocupa 11,000 ha y se encuentra entre los 2,500 y 3,200 msnm. Incluye especies como huejote (*Salix paradoxa*), palo amargo (*Garrya laurifolia*), sauco (*Sambucus nigra*) y tepozán (*Buddleja cordata*), entre otros. Ocupa superficies importantes de las delegaciones Magdalena Contreras, Álvaro Obregón y Cuajimalpa de Morelos, aunque también se le encuentra en menor proporción en la parte sur y sureste, en las delegaciones de Tlalpan y Milpa Alta.
- **Bosque mesófilo de montaña**, ocupa superficies muy pequeñas en cañadas de la delegación Magdalena Contreras y los Dinamos. Se ubica entre los 2,500 y 2,700 msnm y comparte elementos con el Bosque de encino. Las especies arbóreas características son el garrapato (*Symplocos citrea*), aceitunillo (*Ilex toluhana*), mamajuaxtle (*Clethra mexicana*), asisincle (*Cornus disciflora*), entre otras. En el estrato arbustivo se encuentran *Ageratina aschenborniana*, *Iresine ajuscana*, hierba del zopilote (*Cestrum anagyris*) y *Archibaccharis asperifolia*, entre otras.
- **Bosque de pino**, es el tipo de vegetación más extenso de la ciudad. Ocupa una superficie mayor de 24,000 ha y se ubica entre los 2,700 y 3,800 msnm en todo el sur de la entidad. Las especies que caracterizan a esta vegetación es el pino de montaña (*Pinus hartwegii*), así como huejote (*S. paradoxa*), enebro (*Juniperus monticola*) y aile (*Alnus jorullensis*). Se ubica en las delegaciones Cuajimalpa de Morelos, Álvaro Obregón, Magdalena Contreras, Tlalpan y Milpa Alta.
- **Bosque de encino**, ocupa solamente 4,000 ha, entre los 2,300 y 3,000 msnm. Las principales especies que lo caracterizan son *Quercus rugosa*, *Q. laeta*, *Q. crassipes*,

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Q. castanea y, más escasamente, *Q. obtusata*, *Q. candicans*, *Q. crassifolia* y *Q. dysophylla*; además de pino (*Pinus leiophylla* y *P. hartwegii*), mamojuaxtle (*Clethra mexicana*), madroño (*Arbutus xalapensis*), palo amargo (*Garrya laurifolia*) y el capulín (*Prunus serotina*), entre otros. A los bosques remanentes se les puede localizar en las delegaciones Cuajimalpa de Morelos, Álvaro Obregón, Magdalena Contreras, Tlalpan, Xochimilco, Milpa Alta y Gustavo A. Madero.

- **Pastizal**, se localiza principalmente en las delegaciones Cuajimalpa, Álvaro Obregón, Magdalena Contreras, Tlalpan y Milpa Alta, en la región de Bosques y Cañadas. Ocupa una superficie aproximada de 1,600 ha y se ubica entre los 2,800 y 3,860 msnm. Esta vegetación se caracteriza por estar dominada por pastos y zacatonales altos, como *M. macroura*, *Festuca tolucensis*, *F. amplissima* y *Stipa ichu*, así como por herbáceas como cola de borrego (*Castilleja tenuiflora*), jarritos (*Penstemon gentianoides*), mirto (*Salvia lavanduloides*), cardo santo (*Eryngium proteiflorum*), flor de hielo (*Gentiana spathacea*), la orquídea (*Platanthera volcanica*) y el rabanillo (*Senecio tolucanus*), entre otras.
- **Matorral xerófilo**, agrupa comunidades vegetales en las partes secas de la entidad que ocupan una superficie de poco más de 4,000 ha entre los 2,300 y 3,000 msnm. Se ubica principalmente en la región de Bosques y Cañadas, Serranías de Xochimilco y Milpa Alta, Sierra de Guadalupe y Sierra de Catarina, Tlalpan y Coyoacán (Pedregal de San Ángel), Xochimilco y Milpa Alta. Algunas de las especies que la caracterizan son como el tepozán (*B. cordata*), chapulixtle (*Dodonaea viscosa*), pirul (*Schinus molle*), ortiga de tierra caliente (*Wigandia urens*), el zoapatle (*Montanoa tomentosa*) y la endémica palo loco (*Senecio praecox*).
- **Vegetación acuática y subacuática**, era muy característica del Valle de México debido a la extensión de la zona lacustre. Actualmente quedan remanente representativos en las delegaciones Xochimilco y Tláhuac que ocupan poco más de 1,000 ha al pie de las montañas del sur, a unos 2,250 msnm. Algunas de las especies características son los tulares de espadaña o tule (*Typha latifolia*) y de tule (*Schoenoplectus californicus*), aunque también es común la presencia de chilillo (*Persicaria amphibia*), ombligo de venus (*Hydrocotyle ranunculoides*), lechuga de agua (*Pistia stratiotes*), berro (*Berula erecta*), ninfa (*Nymphaea mexicana*), orejilla (*Hydromystris laevigata*), *Myriophyllum aquaticum* y estrella de agua (*Jaegeria bellidiflora*), entre otras (CONABIO y SEDEMA, 2016).

Municipal

La Delegación Iztapalapa no cuenta con flora desarrollada actualmente, por ser esta delegación urbana casi en su totalidad, las únicas zonas donde se podría desarrollar algún tipo de flora es en la Sierra de Santa Catarina y El Cerro de la Estrella. La sierra presenta árboles de la variedad Pirul Común y maleza, en el Cerro de la Estrella la variedad es un poco mayor, ya que se han instrumentado programas de reforestación con Pinos, Eucaliptos y Pirules.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

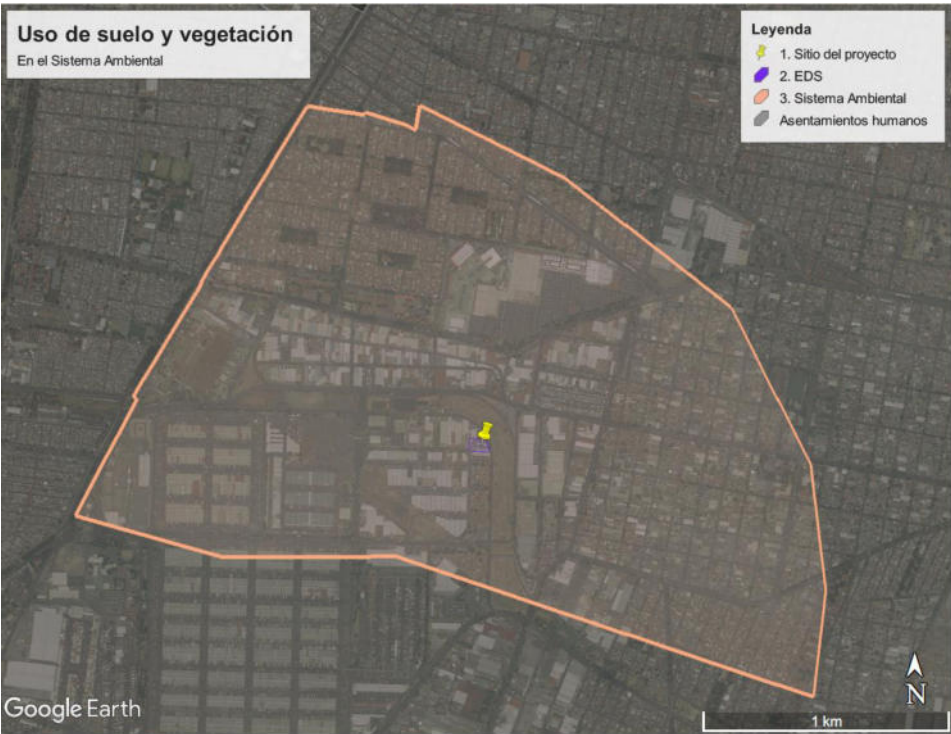


FIGURA 25. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN EN EL SISTEMA AMBIENTAL.
Fuente: Elaboración propia con información de INEGI.

De acuerdo con la información analizada, de las diferentes fuentes descritas, se ha determinado que las especies que se pueden observar, cercanas al Sistema Ambiental, son las escritas en la siguiente tabla:

TABLA 8. ESPECIES DE FLORA.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus ⁹
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	Pirul	I
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i>	Acahuale blanco	N
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacaranda sudamericana	I
Brassicaceae	<i>Lepidium virginicum</i>	Lentejilla de campo	N
Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Casuarina Australiana	I
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Laurel de la india	I
Myrtaceae	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto australiano rojo	I
Oleaceae	<i>Fraxinus uhdei</i>	Fresno	-
Poaceae	<i>Melinis repens</i>	Pasto africano rosado	I
Resedaceae	<i>Reseda luteola</i>	Acelguilla euroasiática	I
Scrophulariaceae	<i>Buddleja cordata</i>	Tepozán blanco	E
Tamaricaceae	<i>Tamarix aphylla</i>	Pino salado mediterráneo	I
Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i>	Diente de león	I

⁹ Estatus de distribución N: Nativo o E: endémico.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”



FIGURA 26. CASUARINA EQUISETIFOLIA Y FICUS BENJAMINA, RESPECTIVAMENTE.
Fuente: Naturalista.

Fauna

Estatat

A pesar de que la Ciudad de México es la entidad federativa con menor extensión del país, exhibe una gran diversidad de animales vertebrados y presenta un importante número de especies endémicas que se distribuyen dentro de su territorio. De las 510 especies de vertebrados que habitan la entidad, 96 son endémicas de México, 28 de la Faja Volcánica Transmexicana, 11 a la cuenca de México y cuatro especies son exclusivas de la capital (tabla 09).

TABLA 9. VERTEBRADOS EN LA CIUDAD DE MÉXICO.

Grupo	Nº de especies	% del total en México	NOM-059
Peces	22	0.5	1
Anfibios	18	4.9	11
Reptiles	39	5.6	21
Aves	355	32.2	32
Mamíferos	83	15.8	9
Total	517	9.4	74

Fuente: (CONABIO y SEDEMA, 2016)

En la Ciudad de México se encuentran 18 especies de anfibios, pertenecientes a diez géneros y ocho familias, que conforman 5% de los anfibios del país, 18% de la Faja Volcánica Transmexicana y 81% del Valle de México. De las 18 especies registradas para la entidad, 15 son endémicas de México. Las salamandras *Pseudoeurycea altamontana*, *P. tillicxiti* y el ajolote *Ambystoma altamirana* poseen una distribución que se restringe a la cuenca de México, en los estados de México, Morelos y en la capital del país; la rana *Litobathes tlaloci* y el ajolote *Ambystoma mexicanum* son exclusivos de la ciudad y del Estado de México, y la rana *Eleutherodactylus grandis* en endémica de la Ciudad de México, lo que significa que la zona es de gran importancia para los fenómenos de endemismo de este grupo en México.

En la entidad se encuentran 39 especies de reptiles, de las cuales 14 son lagartijas, 23 serpientes y dos tortugas. Estas especies se incluyen en 16 géneros y 10 familias que son 4.5% de los reptiles de México, 28% de la Faja Volcánica Transmexicana y 56% de la cuenca de México. La familia de lagartijas con mayor riqueza es Phrynosomatidae (26%) y para las serpientes es Colubridae (40%), mientras que los géneros más diversos son

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Sceloporus (23%), Crotalus (15%) y Thamnophis (15%). En la ciudad de presentan 32 especies endémicas de México (82%): 12 lagartijas, 18 serpientes y dos tortugas; así mismo, se registraron seis (43%) de las 14 especies endémicas a la Faja Volcánica Transmexicana.

En cuanto a aves, las familias representadas por un mayor número de especies son Parulidae (11.2%), Tyrannidae (8.4%), Emberizidae (6.4%), Anatidae (5.6%) y Scolopacidae (5.3%), mientras que el resto de las familias tienen una representación baja. En la ciudad de México, 271 especies (76.3%) conforman la avifauna, de las cuales 145 son las más abundantes y 126 se consideran raras. Además, se reconoce un grupo de 84 especies (23.6%) que cuentan con registros únicos o muy escasos, por lo que sus estatus de residencia son imprecisos.

Los grupos mejor representados en la entidad son los murciélagos (30 especies, 37%), roedores (29 especies, 35%) y carnívoros (11 especies, 13%). De las 525 especies de mamíferos mexicanos, 158 son endémicas (30%). Por su parte, la Ciudad se encuentra ubicada en una de las zonas con mayor concentración de endemismos y más diversas en mamíferos: la Faja Volcánica Transmexicana; lo que podemos constatar con la presencia de al menos 20 especies endémicas de México, sobresaliendo el conejo zacatuche (*Romerolagus diazi*) y los ratones de los volcanes (*Neotomodon alstoni* y *Reithrodontomys chrysopsis*). Asimismo, destaca que cinco de las siete especies de musarañas y dos de las cuatro especies de tuza registradas en la ciudad son endémicas del país.

Municipal

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.

Al no existir estudios fiables, de los cuales obtener referencias de la fauna existente en la alcaldía Iztapalapa, se revisaron los listados faunísticos con la diversidad de especies de la Ciudad de México, se comparó la biodiversidad con los tipos de vegetación del municipio y el Sistema Ambiental, y de determinaron las especies con mayor probabilidad de ser observadas en la zona del proyecto (tabla 10).

TABLA 10. ESPECIES DE AVES.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus ¹⁰
Reptiles			
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus torquatus</i>	Lagartija espinosa de collar	E
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija espinosa del mezquite	-
Aves			
Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma asiática doméstica	I
Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tortolita cola larga	N
Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma turca de collar	I
Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	N
Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	Huilota común	-
Fringillidae	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	N

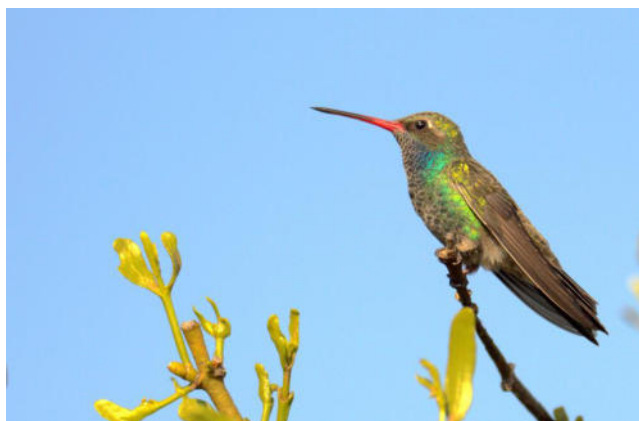
¹⁰ Estatus de distribución N: Nativo, E: endémico y Ex: exótica.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus ¹⁰
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	N
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor	N
Passerellidae	<i>Melospiza fusca</i>	Rascador viejita	-
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión europeo	I
Psittacidae	<i>Myiopsitta monachus</i>	Perico monje argentino	-
Trochilidae	<i>Cynanthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	N
Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Papamoscas cardenalito	N

FIGURA 27. *SCELOPORUS TORQUATUS* Y *S. GRAMMICUS*.

Fuente: Naturalista.

FIGURA 28. *CYNANTHUS LATIROSTRIS* Y *HAEMORHOUS MEXICANUS*.

Fuente: Naturalista.

No se encontraron especies bajo alguna categoría de riesgo de la 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.

b) Flora y fauna en el área de afectación

El sistema ambiental del proyecto corresponde a una superficie con uso de suelo y vegetación de Asentamientos humanos, por lo cual el área donde se ubica la Estación ya se encuentra impactada, debido a esto, no se prevé que durante la continuación de su operación se tengan impactos directos sobre la flora y fauna de las zonas circundantes.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

De igual forma, con base en las investigaciones realizadas, se identificó que podrían observarse algunas especies de flora y fauna en las zonas colindantes, éstas son en su mayoría introducidas e invasivas, características de zonas perturbadas, como las siguientes especies de flora: *Jacaranda mimosifolia*, *Casuarina equisetifolia*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Reseda luteola* y *Taraxacum officinale*. Las especies de fauna que se han adaptado a vivir en zonas urbanas son: *Columba livia*, *Streptopelia decaocto*, *Zenaida asiática*, *Zenaida macroura*, *Haemorrhous mexicanus* y *Passer domesticus*.

Considerando que dentro del SA la totalidad del uso de suelo corresponde a asentamientos humanos, así como de la marcada actividad antropogénica que se desarrolla y la naturaleza propia de las actividades de la Estación, no se considera que la misma afecte o pueda afectar de forma significativa la flora y fauna del lugar.

IV.2.3 Paisaje

El paisaje es definido como la imagen de un territorio o la percepción plurisensorial de un sistema de relaciones ecológicas (Bernáldez, 1981). Aunque la percepción se realiza a través de diversos sentidos es siempre la componente visual la dominante, por lo que los elementos visuales adquieren mayor importancia en la valoración del paisaje. Es un elemento integrador de los componentes físicos y bióticos del medio, así como de los usos el territorio. Es la síntesis histórica de la interacción entre procesos organizativos y desorganizativos.

De la observación de esos elementos configuradores, se retienen tres cualidades que condicionan los valores del medio; *visibilidad*, *fragilidad* y *calidad visual*, las dos primeras son objetivas mientras que la tercera es intrínsecamente personal.

El paisaje también es definido como la expresión visual del territorio del conjunto de relaciones derivadas de la interacción de determinados atributos naturales. De esta forma, el paisaje constituye una modalidad de lectura del territorio establecida a partir de los recursos perceptivos del ser humano sobre determinados atributos naturales. El paisaje considera la *estética* y la *capacidad de percepción de un observador*.

Una zona con *valor paisajístico* es aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorguen una calidad que la hace *única* y *representativa*.

Para la evaluación ambiental del paisaje se ha considerado la metodología descrita en la “Guía de evaluación de impacto ambiental. Valor paisajístico en el SEIA”, del Servicio de evaluación ambiental del gobierno de Chile, publicada en 2013, adecuándola a las características específicas del proyecto; la figura 30 representa el proceso realizado.

El área de influencia del proyecto para determinar el valor paisajístico de la zona se realiza mediante la identificación de la macrozona¹¹, subzona¹² y zonas homogéneas¹³ donde se

¹¹ Macrozona: Primer nivel jerárquico que corresponde a las grandes extensiones delimitadas por elementos geográficos tales como geomorfología, hidrografía, clima, vegetación y población.

¹² Subzona: Corresponde al segundo nivel jerárquico. Cada Macrozona se compone de subzonas que se establecen de manera coincidente con las principales geoformas del territorio.

¹³ Zona homogénea: Tercer nivel jerárquico. Están determinadas por la homogeneidad en los atributos y características de los componentes bióticos y antrópicos apreciables en el territorio.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

localiza el proyecto, la demarcación del proyecto y la descripción de los atributos biofísicos del paisaje. Sin embargo, dado que el sistema ambiental propuesto ya ha considerado todos estos aspectos se ha decidido establecer al Sistema Ambiental como el área de influencia del proyecto para la evaluación del paisaje.

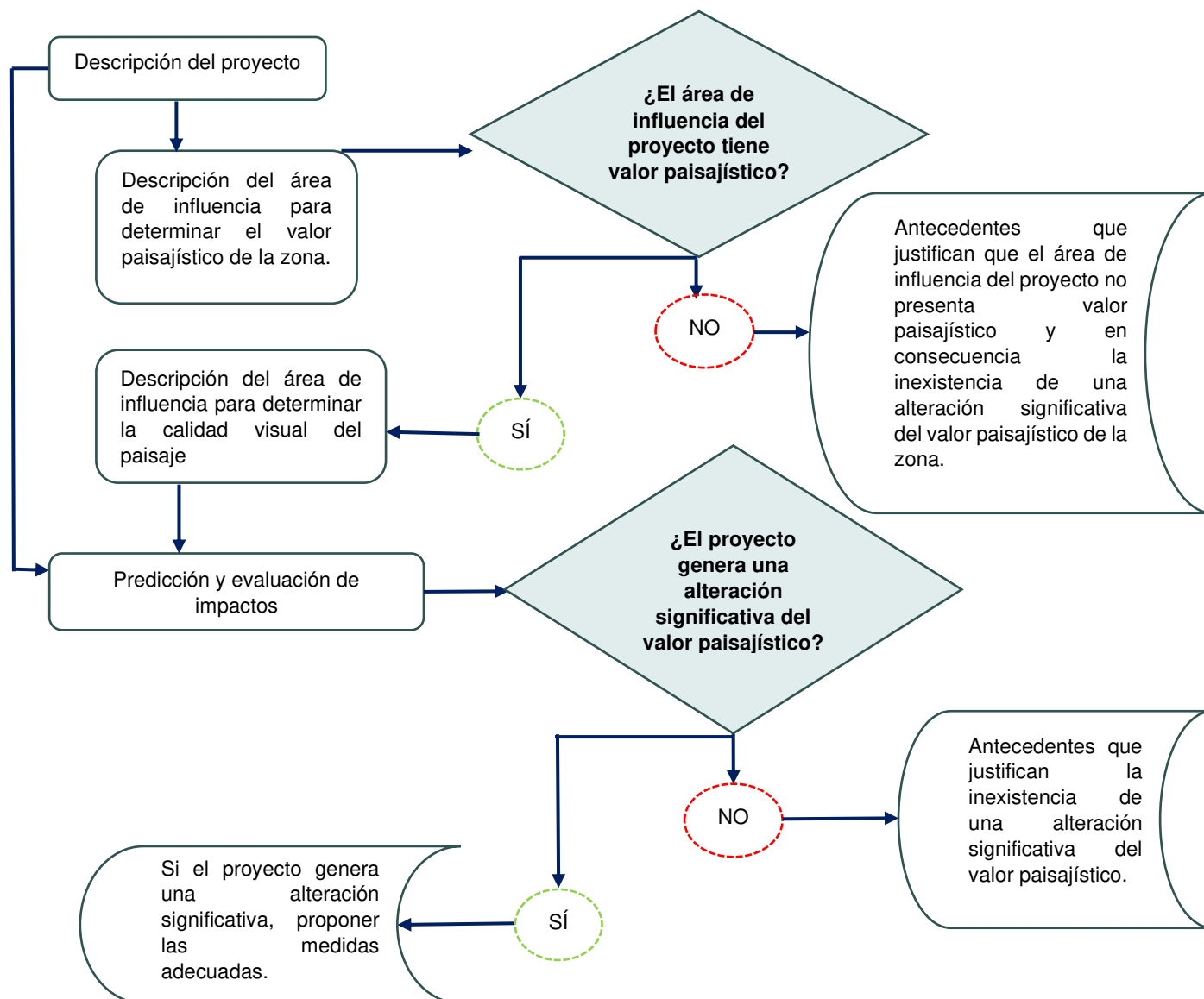


FIGURA 29. ESQUEMA DE EVALUACIÓN DEL VALOR PAISAJÍSTICO. SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL, CHILE, 2013.

Con los datos anteriores y con base en la percepción visual del paisaje se han de analizar los atributos biofísicos, estructurales y estéticos de este.

- ✓ *Atributos biofísicos:* Comprenden la expresión visual de componentes bióticos, tales como flora y fauna, y físicos, como relieve, suelo y agua.
- ✓ *Atributos estéticos:* Comprenden la expresión de los rasgos estéticos percibidos visualmente, en términos de forma, color y textura.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

- ✓ *Atributos estructurales:* Comprenden la expresión de la diversidad y singularidad de atributos presentes y a la condición natural o antrópica del paisaje.

Los atributos estéticos de forma, color y textura constituyen elementos propios de la percepción o lenguaje visual. Los atributos estructurales entregan información sobre la variedad y singularidad de los atributos biofísicos y estéticos presentes en el paisaje y sobre la condición natural o antrópica del mismo. La consideración de este conjunto de atributos permite determinar la calidad visual del paisaje.

En las siguientes tablas se especifica el valor/tipo de cada variable de acuerdo con los diferentes atributos evaluables.

a) *Atributos biofísicos del paisaje*

TABLA 11. ATRIBUTOS BIOFÍSICOS EVALUABLES.

Nombre	Variable	Valores o tipos en el SA
Relieve	Tipo	Llanura
	Pendiente	0-15%
Suelo	Rugosidad	Media
Agua	Tipo	Corrientes intermitentes
	Ribera	Sin vegetación
	Movimiento	Ninguno
	Abundancia	Sin agua
	Calidad	Turbia
Vegetación	Cobertura	Baja (<30%)
	Temporalidad	Permanente
	Diversidad	Baja
	Estrato	Herbáceo y Arbóreo
	Follaje	Mixto
Fauna	Presencia	Baja (aves)
	Diversidad	Baja (aves)
Nieve	Cobertura	Nula (sin nieve)
	Temporalidad	No Aplica

b) *Atributos estructurales del paisaje*

TABLA 12. ATRIBUTOS ESTRUCTURALES EVALUABLES.

Nombre	Variable	Rango o tipos en el SA
Diversidad paisajística	Heterogeneidad	Baja
	Singularidad	Nula (sin atributo singular)
Naturalidad	Cualidad antrópica	Alta

c) *Atributos estéticos del paisaje*

TABLA 13. ATRIBUTOS ESTÉTICOS EVALUABLES.

Nombre	Variable	Rango o tipo en el SA
Forma	Diversidad	Baja
Color	Diversidad	Baja
	Contraste	Bajo
Textura	Grano	Medio
	Diversidad	Baja

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

En la siguiente tabla se identifican las características de determinados atributos biofísicos que otorgan valor paisajístico a la zona, de acuerdo con éstos, se identifica si el Sistema Ambiental tiene o no alguna de estas características.

TABLA 14. DETERMINACIÓN DEL VALOR PAISAJÍSTICO SEGÚN LOS ATRIBUTOS BIOFÍSICOS EVALUADOS.

Tipo de atributo	Característica que otorga valor	¿Se ha identificado esta característica en el sistema ambiental?
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud.	No
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente.	No
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	No
Agua	Abundancia alta o media	No
	Calidad limpia o transparente	No
	Ribera o zona ripariana con vegetación	No
	Movimiento rápido y salto de agua	No
Vegetación	Cobertura alta o media	No
	Temporalidad permanente	Si (permanente en baja proporción)
	Diversidad alta o media	No
	Más de un estrato de vegetación	Sí (herbáceo y arbóreo)
	Follaje caduco o mixto	Sí (mixto)
Fauna	Presencia alta o media	No
	Diversidad alta o media	No
Nieve	Cobertura alta o media	No
	Temporalidad permanente	No

Al final de este proceso se debe concluir si la zona posee o no valor paisajístico (y en qué medida), en el caso de que se determine que en la zona existen uno o más atributos biofísicos que le otorguen una calidad que la hace única y representativa, entonces ésta posee valor paisajístico; por el contrario, si la zona no presenta esta característica, se puede concluir que la zona no posee valor paisajístico.

Si un determinado atributo no presenta la característica que sí otorga valor, no significa necesariamente que la zona carezca de valor paisajístico. Así mismo, podría bastar la ocurrencia de una característica del atributo para que una zona tenga valor paisajístico. Este proceso permite concluir si en la zona existe uno o más atributos biofísicos que le otorgan una calidad que lo hace único y representativo (en este caso, al Sistema Ambiental). Sin embargo, hay que considerar que siempre estará sujeta a un grado de subjetividad por parte del evaluador.

Al respecto, en el atributo de relieve no se encuentran características que otorguen valor, tal como se ha señalado con anterioridad, la zona corresponde a Llanura. En cuanto al suelo, este presenta una característica de rugosidad media de forma uniforme en el Sistema Ambiental. Para la vegetación existe una cobertura baja, ya que la totalidad del área del proyecto está catalogada con uso de suelo y vegetación “asentamientos humanos”, por lo

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

cual la cobertura vegetal del SA es baja y no es representativa. Por otra parte, existe una presencia baja de individuos faunísticos, representada principalmente por aves, cuya diversidad es baja. Así mismo, dentro de la superficie delimitada del Sistema Ambiental no existen cuerpos y/o corrientes de agua de ningún tipo.

Con base en los resultados mostrados en la tabla 14, se determinó que el Sistema Ambiental no posee valor paisajístico, derivado de no haber identificado ninguna característica que otorgue valor paisajístico al Sistema.

La calidad visual del paisaje se define como el grado de excelencia o mérito que un determinado paisaje presenta, el cual es determinado en función del análisis y valoración de sus atributos biofísicos, estéticos y estructurales; al respecto, y basados en los resultados anteriores, se ha determinado que el Sistema Ambiental posee una calidad visual baja.

Considerando que, por la naturaleza del proyecto, no se afecta el relieve, que el Sistema Ambiental corresponde a un área previamente impactada por actividades antropogénicas y, por tanto, no se encuentran características destacables de flora y/o fauna, que no existen cuerpos o corrientes de agua en la superficie del SA, se concluye que **el Sistema Ambiental no posee un valor paisajístico significativo que pueda ser alterado por el proyecto en alguna de sus etapas.**

El presente es un proyecto puntual (estación de servicio) y ocupa una superficie mínima comparada con la superficie total del Sistema Ambiental, no se prevén impactos significativos al paisaje, además de que la Estación de Servicios se encuentra dentro de una zona completamente urbanizada, por tanto, la zona ya se encuentra impactada por las diferentes actividades antropogénicas del lugar.

En conclusión; debido a las condiciones de perturbación existentes en el sitio (expresiones de actividad antropogénica tales como la central de abastos, las localidades aledañas y los caminos ya establecidos) se considera que **el Sistema Ambiental tiene una alta capacidad de absorción y baja fragilidad visual, además, el Sistema Ambiental no posee un valor paisajístico significativo y no se prevé que la operación del proyecto represente una alteración a dicho valor.**

IV.2.4 Medio socioeconómico

a) Demografía

El Sistema Ambiental que se ha descrito en el presente capítulo fue propuesto para los fines específicos del proyecto, por tanto, no existe un análisis demográfico que esté delimitado al área del SA, así que se han considerado los límites políticos de la alcaldía Iztapalapa, Ciudad de México, que corresponde a la alcaldía donde se ubica la Estación de Servicio.

Toda la información que se presenta a continuación corresponde a diferentes publicaciones elaboradas por el INEGI y la CONAPO. Todas las referencias se encuentran disponibles a través de las páginas oficiales de ambas dependencias (<http://www.inegi.gob.mx> y <http://www.conapo.gob.mx> respectivamente).

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

En la siguiente figura se observa la ubicación actual de la Estación de Servicio en el Sistema Ambiental, así como las comunidades urbanas de la zona; al respecto, no se identifican comunidades rurales dentro del área del mismo.

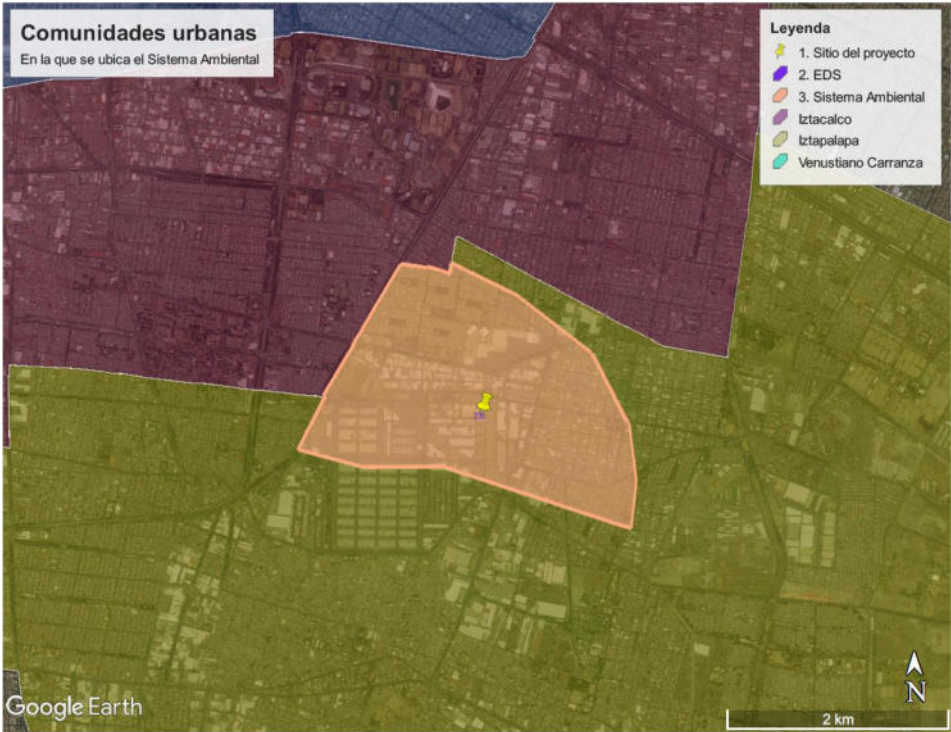


FIGURA 30. COMUNIDADES URBANAS.

Fuente: elaboración propia con información del INEGI.

En la tabla 15 se describen las comunidades identificadas dentro de la superficie delimitada para el Sistema Ambiental y las aledañas al mismo, estas comunidades tienen un grado de marginación de medio a alto en su mayoría.

TABLA 15. COMUNIDADES EN EL SISTEMA AMBIENTAL Y ALREDEDORES.

Tipo de comunidad	Nombre del municipio	Clave del municipio	Distancia al sitio de la Estación ¹⁴ (Km)	Población total (2010)	Grado de marginación del municipio (2010)
Urbana	Iztapalapa	007	0	1,815,786	Muy bajo
	Iztacalco	006	1.33	384,326	Muy bajo
	Coyoacán	003	5.19	620,416	Muy bajo
	Benito Juárez	014	5.71	385,439	Muy bajo
	Venustiano Carranza	017	3.90	430,978	Muy bajo

Con base en lo anterior, se conoce que, a 2010, la población total de la alcaldía donde se ubica el Sistema Ambiental era de 1,815,786 personas¹⁵, sin embargo, para ampliar la caracterización de la zona donde opera la Estación de Servicio y dada la información

¹⁴ La distancia fue medida desde el punto de ubicación de la Estación y hasta el punto más cercano a los límites de las comunidades (en línea recta).

¹⁵ Sin contar la población de la comunidad urbana, ya que no se encuentra dentro de los límites del Sistema Ambiental.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

disponible, se presenta la información sociodemográfica y cultural ampliada a la alcaldía Iztapalapa.

El número de habitantes que tiene una población determina si ésta es rural o urbana. De acuerdo con el INEGI, una población se considera rural cuando tiene menos de 2,500 habitantes, mientras que la urbana es aquella donde viven más de 2,500 personas. Debido a la constante migración del campo a las ciudades, el número de habitantes de localidades urbanas ha ido en aumento, en contraste, el de las zonas rurales ha disminuido.

En la tabla 16 se pueden observar los porcentajes de población rural y urbana a lo largo de los años, también se puede ver que el porcentaje de la población rural tiende a disminuir con el paso de los años.

TABLA 16. PORCENTAJE DE POBLACIÓN RURAL Y URBANA EN LA ALCALDÍA IZTAPALAPA.

Año	Personas por tipo de población		Porcentaje por tipo de población (%)	
	Urbana	Rural	Urbana	Rural
1970	33,647	488,448	6.44%	93.56%
1980	1,262,354	0	100%	0%
1990	1,490,499	0	100%	0%
1995	1,696,609	0	100%	0%
2000	1,773,343	0	100%	0%
2005	1,820,888	0	100%	0%
2010	1,815,786	0	100%	0%

A continuación, en la tabla 17 se muestran los datos de crecimiento poblacional en el municipio, divididos por género. Los datos de los años 1970 a 2015 fueron obtenidos de la serie histórica censal e intercensal del INEGI y de los años 2020 a 2030 de la proyección de crecimiento de la población de la CONAPO.

TABLA 17. CRECIMIENTO POBLACIONAL DE 1970 A 2030.

Año	Género		Población total
	Hombres	Mujeres	
1970	259,822	262,273	522,095
1980	622,628	639,726	1,262,354
1990	730,466	760,033	1,490,499
1995	832,343	864,266	1,696,609
2000	864,239	909,104	1,773,343
2005	885,049	935,839	1,820,888
2010	880,998	934,788	1,815,786
2015	878,365	949,503	1,827,868
2020	881,091	934,460	1,815,551
2025	858,166	912,192	1,770,358
2030	836,196	887,511	1,723,707

Fuente: INEGI y CONAPO.

Del año 1970 a 2015, la población ha aumentado 350.1% en Iztapalapa, así mismo, conforme a las proyecciones de la CONAPO se espera que la población aumente al 2030 un 94.3% con respecto al 2015. Dichos resultados se pueden observar gráficamente en la figura 31.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Crecimiento poblacional Iztapalapa

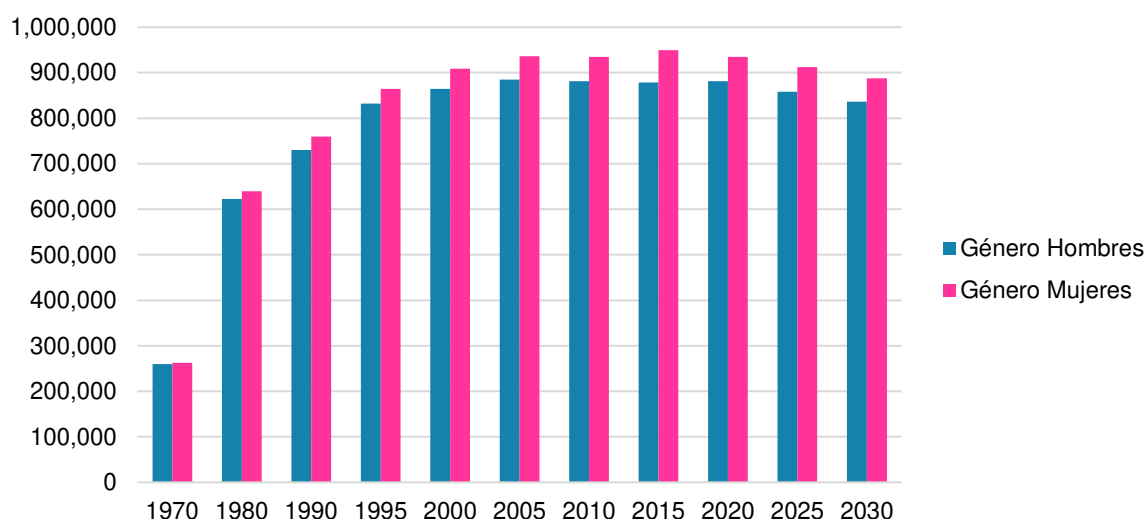


FIGURA 31. CRECIMIENTO POBLACIONAL DE IZTAPALAPA, CDMX, DE 1970 A 2030.

Así mismo, en la siguiente tabla se muestra la distribución de la población total (los resultados incluyen a hombres y mujeres) por edades en la alcaldía Iztapalapa. En todos los años la población que predomina es la de 15 a 64 años, mientras que entre los habitantes con menor proporción se encuentran los adultos mayores de 65 años.

TABLA 18. POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD.

Grupos de edad	Número de habitantes						
	1970	1980	1990	1995	2000	2005	2010
De 0 a 14 años	243,170	537,780	516,413	533,067	524,606	483,821	451,529
De 15 a 64 años	265,299	692,530	924,926	1,103,929	1,160,516	1,214,862	1,234,119
Mayores de 65 años	13,626	31,250	46,110	56,182	69,871	90,738	108,765
No especificado	0	794	3,050	3,431	18,350	31,467	21,373

Fuente: INEGI.

Respecto a la tasa de natalidad y mortalidad, de acuerdo con los datos del INEGI, se tienen los resultados en la tabla , estos valores representan el total de hijos nacidos vivos de las mujeres de 12 años y más, así como el total y porcentaje de hijos fallecidos.

Se observa que los hijos nacidos del 2000 a 2010 disminuyeron 3,510, mientras que el porcentaje de hijos fallecidos disminuyó 1.57%.

TABLA 19. MORTALIDAD EN LA POBLACIÓN DE IZTAPALAPA, CDMX.

Año	Total de hijos nacidos vivos de las mujeres de 12 años y más	Hijos fallecidos	
		Total	Porcentaje
2000	1,466,289	118,479	8.08%
2010	1,462,779	95,206	6.51%

Fuente: INEGI.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

El crecimiento demográfico de la Alcaldía representa una muy alta proporción del incremento total de la población de la CDMX. La población inmigrante se ha asentado en su mayoría al sur oriente de la alcaldía, es decir, en las faldas de la Sierra de Santa Catarina, ocupando terrenos sin vocación para usos urbanos. La mayoría de la gente se concentra en la demarcación y el desplazamiento de ella a otra entidad de la República, a los Estados Unidos u otro país, es mínimo.

De acuerdo con esto, y en cuestión de procesos sociales de tipo migratorio, el rango de población a considerar es el ubicado entre los 5 años y los mayores de esta edad. Y del 1 millón 630 mil 204 habitantes que cumplen con este requisito, 97% residen en la Delegación, casi el 2% han emigrado a otra entidad de la República Mexicana, apenas un 0.1% a los Estados Unidos y una cifra insignificante (0.03%) lo ha hecho a otro país (Gobierno de la República, 2019).

En cuanto a la Población Económicamente Activa (PEA), la tabla 20 muestra la distribución de la población según la condición de actividad económica, los valores presentados corresponden al total de la población, es decir, hombres y mujeres. De igual forma se observa que tanto la población económicamente activa como inactiva ha aumentado de 1990 a 2010.

TABLA 20. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (1990-2015) EN LA ALCALDÍA IZTAPALAPA.

Año	Población económicamente activa			Población económicamente inactiva	No especificado
	Total	Ocupada	Desocupada		
1990	499,166	485,558	13,608	558,112	20,052
2000	716,950	705,741	11,209	609,972	4,830
2010	792,297	752,268	40,029	626,317	14,979
2015	825,520	786,218	39,302	674,475	2,802

Fuente: INEGI.

Por otro lado, la tasa de participación económica es el porcentaje de personas económicamente activas que se encuentran trabajando, o que no trabajan, pero están en busca de trabajo. Al respecto, de acuerdo con los datos proporcionados por el INEGI se tienen los siguientes resultados.

TABLA 21. TASA DE PARTICIPACIÓN ECONÓMICA EN IZTAPALAPA.

Año	Tasas específicas de participación económica (%)		
	Total	Hombres	Mujeres
1990	46.33	67.72	26.31
2000	53.84	72.94	36.18
2010	55.27	71.52	40.32

Fuente: INEGI.

Tal como se muestran, la tasa de participación ha aumentado en todos los años, siendo los hombres quienes representan mayormente este indicador, en el año 2010 los hombres superaron su participación respecto a las mujeres en un 31.20%.

La división ocupacional del municipio se divide principalmente en 4 grupos, al respecto, la población del municipio se dedica principalmente al comercio, esto se observa en la siguiente tabla.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

TABLA 22. DIVISIÓN OCUPACIONAL EN LA ALCALDÍA IZTAPALAPA.

División ocupacional	2010	2015
Funcionarios, profesionistas, técnicos y administrativos	34.94	34.80
Trabajos agropecuarios	0.08	0.10
Trabajadores de la industria	20.39	18.50
Comerciantes y trabajadores en servicios diversos	43.86	45.30
No especificado	0.74	1.31

Fuente: INEGI.

Así mismo, de acuerdo con los datos más actuales obtenidos en la Encuesta Intercensal del INEGI en 2015, existe predominancia en el sector de los Servicios, seguido del sector Comercio, el secundario y finalmente el Primario. Son los hombres quienes representan mayormente a la población ocupada con 474,888 individuos en 2015 contra 311,330 mujeres en el mismo año.

Esta información se muestra en la tabla 23, de igual forma en la figura 32 se observan gráficamente estos resultados (los datos de la gráfica corresponden a la población total, es decir, a la suma de hombres y mujeres).

TABLA 23. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA POBLACIÓN OCUPADA SEGÚN EL SECTOR DE ACTIVIDAD ECONÓMICA, 2015.

Sexo	Población ocupada	Sector de actividad económica (%)				
		Primario¹⁶	Secundario¹⁷	Comercio	Servicios¹⁸	No especificado
Total	786,218	0.17	18.00	24.51	55.10	2.23
Hombres	474,888	0.24	22.11	24.09	51.51	2.05
Mujeres	311,330	0.07	11.72	25.15	60.57	2.49

Fuente: INEGI.

Distribución por sector de actividad, Iztapalapa

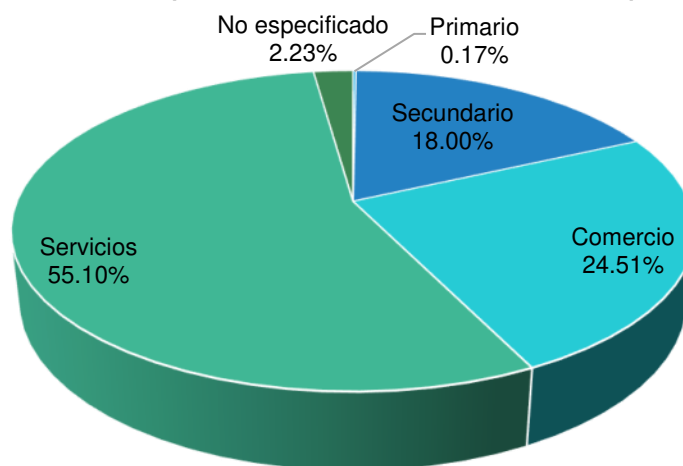


FIGURA 32. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA POBLACIÓN OCUPADA SEGÚN EL SECTOR ECONÓMICO, IZTAPALAPA.

¹⁶ Comprende agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y caza.

¹⁷ Incluye minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción.

¹⁸ Comprende transporte, gobierno y otros servicios.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Con base en los resultados de la encuesta intercensal 2015, se presentan los siguientes indicadores económicos.

TABLA 24. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA, IZTAPALAPA 2015.

Sexo	Población de 12 años y más	Población económicamente activa			Población no económicamente activa (%)	No especificado (%)
		Total (%)	Ocupada (%)	Desocupada (%)		
Total	383,085	1,502,797	54.93	95.24	4.76	44.88
Hombres	190,225	709,138	70.58	94.88	5.12	29.25
Mujeres	192,860	793,659	40.95	95.79	4.21	58.85

Fuente: INEGI.

La población económicamente activa que mayor porcentaje obtuvo fueron los hombres con el 70.58%, representado por 709,138 individuos. Aunque hay mayor proporción de mujeres ocupadas que hombres, la población no económicamente activa está mayormente representada por las mujeres, superando a los hombres un 29.60%.

Otro indicador es la distribución de la población según su posición en el trabajo. Los resultados mostrados a continuación corresponden también a la Encuesta Intercensal del INEGI en 2015. Los trabajadores asalariados hacen referencia a empleados, obreros, jornaleros peones o ayudantes con pago, mientras que los trabajadores no asalariados son empleadores, trabajadores por cuenta propia y trabajadores sin pago.

Se observa que es mucho mayor la población que tiene un estatus de trabajador asalariado contra la proporción situada como trabajadores no asalariados (tabla 25).

TABLA 25. DISTRIBUCIÓN SEGÚN POSICIÓN EN EL TRABAJO, IZTAPALAPA 2015.

Sexo	Población ocupada	Posición en el trabajo		
		Trabajadores asalariados (%)	Trabajadores no asalariados (%)	No especificado
Total	786,218	68.02	30.24	1.74
Hombres	474,888	67.27	31.21	1.53
Mujeres	311,330	69.17	28.76	2.08

Fuente: INEGI.

En la misma encuesta intercensal se señala que la población que realiza trabajos no remunerados realiza actividades tales como atender a personas con discapacidad, atender a personas enfermas, atender a personas sanas menores de 6 años y de 6 a 14 años, atención a personas de 60 o más años, preparar o servir alimentos para la familia, limpiar la casa, lavar o planchar ropa para la familia y hacer las compras para la comida o limpieza.

Adicionalmente para poder evaluar mejor los factores socioeconómicos, es necesario considerar varios aspectos, tales como indicadores sociodemográficos, de medición multidimensional de la pobreza y de rezago social. A continuación, se presentan estos indicadores, los cuales fueron obtenidos del Informe Anual Sobre la Situación de Pobreza y Rezago Social presentada por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL).

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

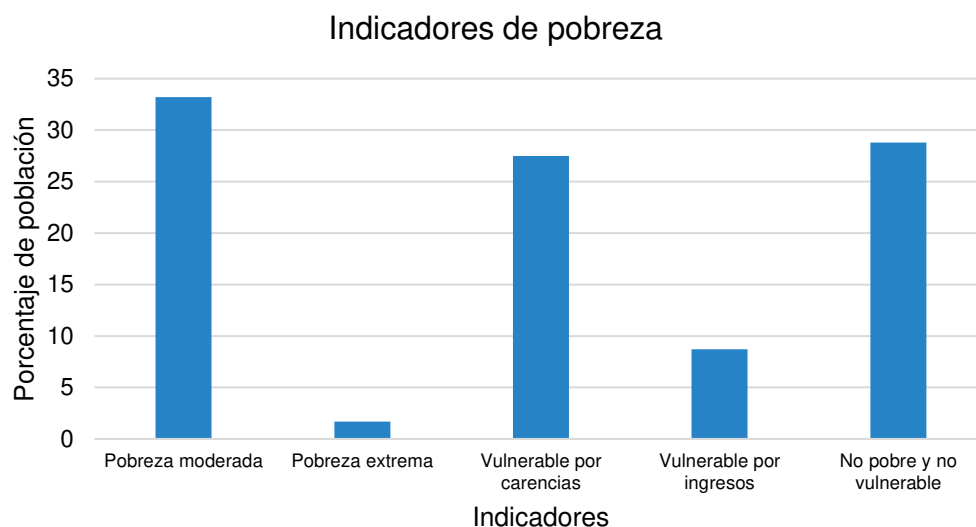


FIGURA 33. INDICADORES DE POBREZA, IZTAPALAPA 2019.

Con base en lo observado en la figura 33, la pobreza “moderada” ocupa el primer lugar como indicador de pobreza en la población de Iztapalapa; en las siguientes figuras se detallan estas carencias.

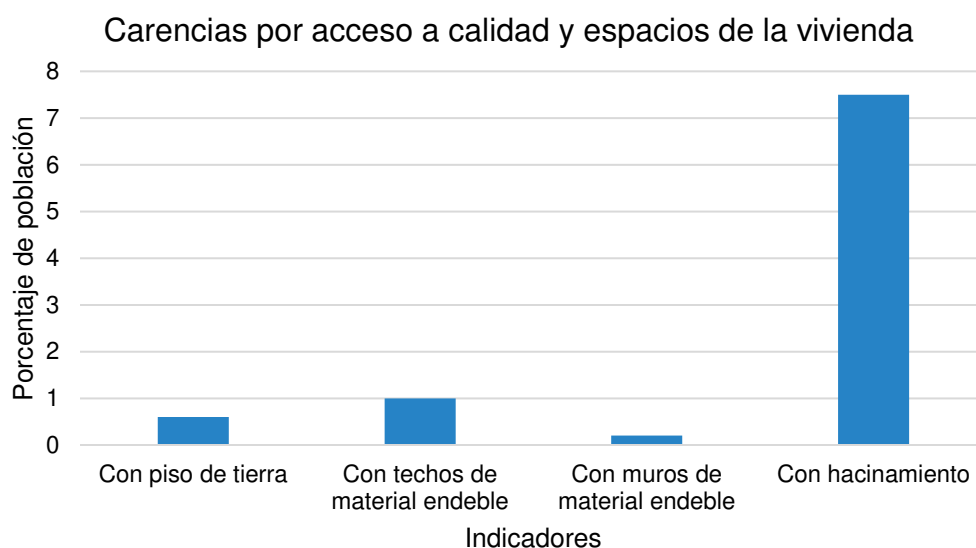


FIGURA 34. CARENIA POR ACCESO A CALIDAD Y ESPACIOS EN LA VIVIENDA, IZTAPALAPA 2019.

Con base en esta información, la mayor carencia por acceso a calidad y espacios de la vivienda es la población que vive con hacinamiento.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

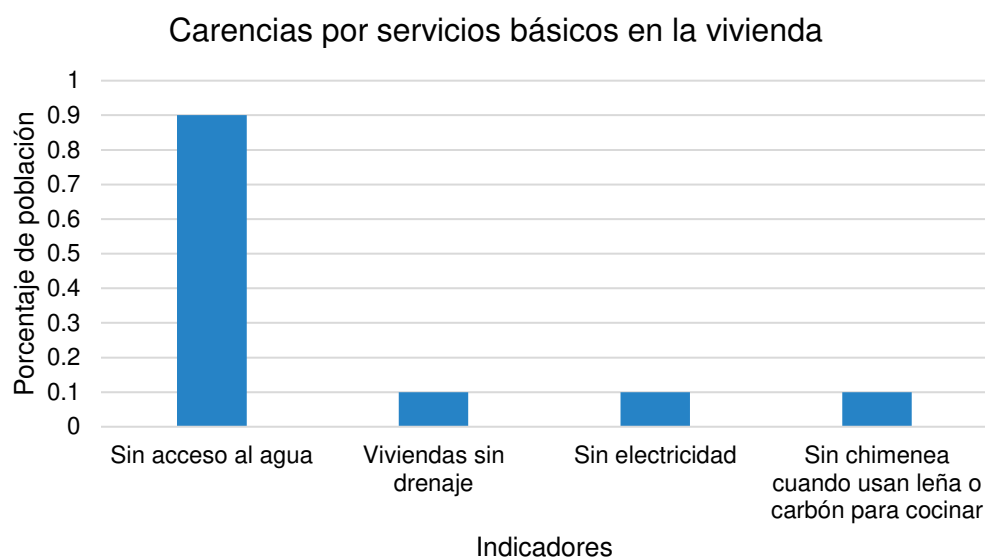


FIGURA 35. CARENCIA POR ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS EN LA VIVIENDA.

En la siguiente figura se muestra un comparativo de indicadores de carencias sociales a nivel municipal (Iztapalapa) y estatal (Ciudad de México). Se observa que el acceso a la seguridad social es la mayor de las carencias, tanto a nivel municipal como estatal, seguido del acceso a los servicios de salud.

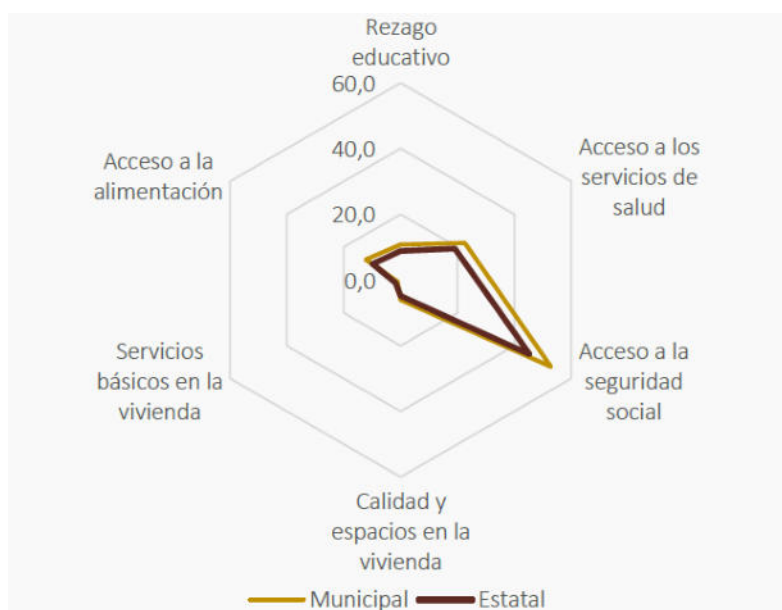


FIGURA 36. INDICADORES DE CARENCIAS SOCIALES, 2019.

Fuente: INEGI.

b) Factores socioculturales

El término sociocultural se refiere a cualquier proceso o fenómeno relacionado con los aspectos sociales y culturales de una comunidad o sociedad. Igualmente, remite a todas aquellas expresiones culturales que tienen una fuerte raigambre en una sociedad determinada. De tal modo, un ejemplo sociocultural tendrá que ver exclusivamente con las

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

relaciones humanas que puedan servir tanto para organizar la vida comunitaria como para darle significado a la misma.

La alcaldía Iztapalapa cuenta con diferentes atractivos culturales y turísticos;

Centros turísticos: En Cerro de la estrella, se localiza al sureste de la CDMX, esta área verde cuenta con 143 hectáreas y tiene una altura de 224 metros. En el exconvento de Culhuacán se pueden observar pinturas originales de la época y restos originales del recinto.

Monumentos históricos:

- Templo de San Matías - Museo de sitio
- Convento de san Matías - Oficinas del museo
- Molino de papel – Ruina
- Cruz de barrio
- Templo de Santiago Acahualtepec
- Templo de San Lorenzo Tezonco
- Templo de Santa Marta Acatitla
- Templo de San Andrés Apóstol Tetepilco
- Templo de San Marcos Mexicaltzingo
- Hacienda de San Nicolás Tolentino
- Pirámide del Fuego Nuevo
- Las cruces de Barrio
- Santuario de la cuevita siglo XVIII

Museos:

- Museo de las culturas - Pasión por Iztapalapa
- Museo del fuego nuevo - Cerro de la estrella
- Museo cabeza de Juárez - Guelatao
- Museo Ex convento de Culhuacán

Patrimonio cultural: La Representación de Semana Santa en los barrios de Iztapalapa es muy tradicional y se busca preservarla.

Patrimonio natural: El Parque Nacional Cerro de la Estrella, ubicado sobre una formación volcánica, cuenta con una superficie de mil 100 hectáreas y es un sitio de gran importancia histórica y arqueológica.

Fiestas, danzas y tradiciones: Se festejan algunos carnavales a principios del mes de marzo en la zona oriente de Iztapalapa, la Semana santa y Pasión de Cristo (INAFED, 2019).

La Estación de Servicio no atraviesa por ningún monumento histórico ni centro turístico, por el contrario, se ubica totalmente en una zona urbanizada y previamente impactada por actividades antropogénicas.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

Integración

Para el inventario ambiental se consideró la información integral de los diferentes aspectos de interés, tales como los factores bióticos y abióticos. Inicialmente se identificó la posición geográfica de la Estación, describiendo las coordenadas en donde se ubica y se hizo un reconocimiento general de la zona, con el objetivo de identificar las particularidades del área.

Después, con el uso de herramientas de Información Geográfica (Google Earth, Mapa Digital-INEGI) y las bases de datos de fuentes oficiales tales como INEGI, CONAGUA y CONABIO, se analizaron de forma integral los componentes bióticos y abióticos.

La información demográfica está descrita a la alcaldía Iztapalapa, ya que, el Sistema Ambiental descrito fue propuesto para el presente proyecto con base en diferentes factores abióticos. Esta información fue obtenida a partir de las bases de datos oficiales disponibles a la fecha de realización de la presente Manifestación de Impacto Ambiental a través de las páginas oficiales del INEGO, CONAPO y SEDESOL; por tanto, la mayoría de la información que aquí se describe está actualizada al año 2010, que corresponde con los datos procesados para el censo más reciente del INEGI.

Interpretación

La Estación de Servicio se ubica en la alcaldía Iztapalapa, en la Ciudad de México. La Ciudad de México tiene un Programa de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal (PGOEDF) el cual divide a la entidad en zonas y establece que su ámbito de aplicación corresponde al suelo de Conservación, por tanto, el área específica donde se ubica la Estación no se encuentra dentro de alguna zona considerada en el PGOEDF; debido a esto y a la superficie total de la misma, se consideró pertinente delimitar el Sistema Ambiental con base en factores como caminos ya establecidos, tipo de suelo y clima y límites políticos de la alcaldía Iztapalapa.

Así, el Sistema Ambiental se ubica en la subprovincia fisiográfica denominada “Lagos y Volcanes de Anáhuac”, la cual forma parte de la provincia fisiográfica “Eje Neovolcánico”. Las características geomorfológicas de la zona corresponden a llanura. Dentro de los límites del SA no se identifica algún tipo de roca, únicamente se encuentra la entidad “suelo”, es decir, que no se ha consolidado en roca; el tipo de suelo corresponde a Feozem háplico.

El clima de la zona está identificado como “Semiseco Templado”. Respecto a la hidrología, el SA forma parte de la Región Hidrológica 26 “Pánuco”, ubicado en la cuenca hidrológica “Río Moctezuma” y la subcuenca “L. Texcoco y Zumpango”.

De acuerdo con la información obtenida de la revisión bibliográfica de la flora y fauna presentes en el SA, no se encontró la presencia de ninguna especie de las identificadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, dentro del área de afectación de la Estación de Servicio ni en la superficie del Sistema Ambiental. Considerando que dentro del SA la totalidad del uso de suelo corresponde a Asentamientos humanos y debido a la marcada actividad antropogénica que se desarrolla y la naturaleza propia del proyecto, no se considera que el mismo afecte de forma significativa la flora y fauna del lugar.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Conclusión

Sabiendo que:

- El proyecto no se contrapone con las disposiciones legales aplicables,
- Las actividades por realizar no representan una afectación significativa¹⁹ de los recursos de la zona ni de alguna especie de flora o fauna con algún nivel de protección²⁰,
- La operación de la Estación beneficia económicamente a la zona derivado de las actividades de generación de empleos y prestación de servicios,

No se considera que la operación de la Estación ponga en riesgo el equilibrio del Sistema Ambiental en el que se encuentra.

¹⁹ Para mayor detalle de los impactos, caracterización y jerarquización de los mismos, consultar el Capítulo V del presente estudio.

²⁰ Se llevarán a cabo todas las medidas necesarias de prevención y mitigación, consultar capítulo V y VI del presente estudio.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Referencias

- Bernáldez, F. (1981). *Ecología y paisaje*. Obtenido de http://fama2.us.es/earq/pdf/GuiaImpactoAmbientaAO719_5.pdf
- CENAPRED. (11 de 09 de 2019). *Atlas Nacional de Riesgos*. Obtenido de Indicadores municipales de Peligro, Exposición y Vulnerabilidad: <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/indicadores-municipales.html>
- CEOTMA. Centro de Estudios de Ordenamiento del Territorio y Medio Ambiente. (1981). *Guía para la elaboración de estudios del medio físico: Contenido y metodología*. Obtenido de ftp://soporte.uson.mx/publico/04_INGENIERIA.CIVIL/PROF.%20DENNIS/REFERENCIAS%20DE%20TEXTOS%20DE%20HIDROLOG%C3%80CDA/Tipos%20de%20drenaje%20en%20una%20cuenca.pdf
- CONABIO y SEDEMA. (2016). *La biodiversidad de la Ciudad de México*. México: CONABIO/SEDEMA.
- CONAGUA. (20 de abril de 2015). *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en e acuífero Zona Metropolitana de la Cd. de México (0901), Distrito Federal*. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/102942/DR_0901.pdf
- Gobierno de la República. (27 de 09 de 2019). *Demografía*. Obtenido de Migración: <http://www.iztapalapa.cdmx.gob.mx/alcaldia/demografia/index.html>
- INAFED. (27 de 09 de 2019). *Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México*. Obtenido de Iztapalapa: <http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM09DF/index.html>
- INECC. (11 de Septiembre de 2019). *La geología y las provincias fisiográficas de México*. Obtenido de <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/421/cap2.html>
- INEGI. (29 de enero de 2008). *Características edafológicas, fisiográficas, climáticas e hidrográficas de México*. Obtenido de http://www.inegi.org.mx/inegi/spc/doc/INTERNET/1-GEOGRAFIADAMEXICO/MANUAL_CARAC_EDA_FIS_VS_ENERO_29_2008.pdf
- SEMARNAT. (08 de 07 de 2019). *Suelos*. Obtenido de Grupos principales de suelos en México: http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_12/pdf/Cap3_suelos.pdf
- Servicio Geológico Mexicano. (08 de 07 de 2019). *Riesgos geológicos*. Obtenido de Sismología de México: <http://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Riesgos-geologicos/Sismologia-de-Mexico.html>

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Contenido

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.....	3
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	4
V.1.1. Indicadores de impacto.....	4
V.1.2. Lista Indicativa de Indicadores de Impacto	7
V.2 Identificación de impactos.....	9
V.2.1 Matriz de identificación de impactos	9
V.3 Caracterización y evaluación de los impactos identificados	11
V.3.2 Evaluación de los impactos	14
V.3.3 Matrices de evaluación	15
V.4 Jerarquización de la magnitud de los impactos	15
V.4.1 Matriz de jerarquización de impactos.....	15
V.5 Justificación de la metodología seleccionada.....	18
V.6 Interacciones identificadas	18
V.6.1 Descripción de los impactos negativos	25
V.6.2 Descripción de los impactos positivos	33
V.7 Conclusiones	39
Referencias	39

Índice de Tablas

Tabla 1. Actividades consideradas por etapa para la evaluación de impactos.	6
Tabla 2. Lista indicativa de Indicadores de Impacto	7
Tabla 3. Matriz de identificación de impactos del proyecto.	10
Tabla 4. Impactos Positivos y Negativos identificados por factor ambiental y etapa del proyecto.	11
Tabla 5. Criterios considerados para la caracterización y evaluación de los impactos identificados.	12
Tabla 6. Escala de valores asignada a cada una de las características de los impactos.	14
Tabla 7. Escala de valores para jerarquización de impactos ambientales.	15
Tabla 8. Matriz de jerarquización de Impactos Positivos del proyecto.	16
Tabla 9. Matriz de jerarquización de Impactos Negativos del proyecto.	17
Tabla 12. Jerarquización de impactos negativos por etapa del proyecto.	19

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Tabla 13. Impactos negativos jerarquizados por componente ambiental.	19
Tabla 15. Jerarquización de impactos positivos por etapa del proyecto.	22
Tabla 16. Impactos positivos jerarquizados por componente ambiental.	22
Tabla 18. Descripción de impactos negativos.	25
Tabla 19. Descripción de impactos positivos.	33

Índice de Figuras

Figura 1. Metodología general para la evaluación de impacto ambiental.	4
Figura 2. Propuesta metodológica de Vicente Conesa Fernández-Vitora	14
Figura 3. Impactos negativos en el Medio Biótico y Abiótico.	20
Figura 5. Impactos negativos en el Medio Socioeconómico.....	21
Figura 6. Impactos positivos en el Medio Biótico y Abiótico.....	23
Figura 8. Impactos positivos en el Medio Socioeconómico.	24

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales

El objetivo del presente capítulo es identificar, describir detalladamente e implementar la metodología de evaluación de impacto ambiental (EIA) más apropiada a las necesidades específicas del proyecto “*Estación de Servicio de Gas Natural EDS CEDA*”; como resultado se obtiene una evaluación cualitativa y cuantitativa de los impactos ambientales que posiblemente puedan generarse durante las etapas de operación y mantenimiento y abandono del sitio; éste último en caso de ocurrir, ya que al término de la vida útil estimada de la maquinaria se evaluarán las opciones de continuar, cambiar la tecnología o abandonar el sitio.

Previo a la elección y análisis de la metodología, se considera pertinente incluir la definición de impacto ambiental, que según Sanchez, L. E. en las memorias del II Curso Internacional de Aspectos Geológicos de Protección Ambiental (2000), lo define como la “*Alteración de la calidad ambiental que resulta de la modificación de los procesos naturales o sociales provocada por la acción humana*”; asimismo incluye otras definiciones como: “*Cualquier alteración al medio ambiente, en uno o más de sus componentes, provocada por una acción humana*” (Moreira, 1992); “*El cambio en un parámetro ambiental, en un determinado período y en una determinada área, que resulta de una actividad dada, comparado con la situación que ocurriría si esa actividad no hubiera sido iniciada*” (Wathern, 1988).

Con base en las definiciones anteriores, se puede concluir que un impacto ambiental es la alteración o cambio de alguna característica o condición del ambiente como consecuencia de un proyecto, obra o actividad, este cambio puede ser de carácter positivo (benéfico) o negativo (perjudicial), puede producirse en cualquier etapa del proyecto y tener diferentes niveles de significancia (importancia).

Por su parte, la LGEEPA define al impacto ambiental como “*...la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza*”. Asimismo, señala que el Desequilibrio ecológico es “*...La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos*”.

Finalmente, con los resultados de la evaluación de impacto ambiental, así como con la información del Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) que se incluye al presente estudio, será posible generar una opinión objetiva de los impactos ambientales que se pudieran generar en ambas etapas del proyecto (operación y mantenimiento y abandono del sitio) y gracias a esto, establecer las medidas correspondientes y que son descritas en el Capítulo VI y que buscan evitar, disminuir, mitigar o compensar los impactos negativos identificados; de esta manera, se buscará obtener un equilibrio armónico con el entorno circundante.

Este capítulo es complementado con el Estudio de Riesgo Ambiental (ERA), el cual proporciona distintas herramientas técnicas para la toma de decisiones, aplicando un método de estudio y diagnóstico a corto, mediano y largo plazo.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Son muchos los métodos que han sido desarrollados y usados en la evaluación del impacto ambiental (EIA); el punto clave está en la selección adecuada del más apropiado para las características y necesidades específicas de cada proyecto.

En términos generales, la EIA es una herramienta que analiza las posibles consecuencias, positivas o negativas, de llevar a cabo ciertas actividades específicas. Para otorgarle una mayor precisión a las predicciones y/o proyecciones y, en consecuencia, a las recomendaciones y medidas propuestas en el Capítulo VI, se consideró adecuado el uso de un método cuantitativo. La metodología propuesta para la evaluación del proyecto fue realizada mediante un equipo de trabajo interdisciplinario, obteniendo así una mayor certidumbre de la consideración de todas las implicaciones ambientales de las acciones a ser desarrolladas durante el proyecto.

El diagrama siguiente describe la metodología general utilizada para la evaluación del impacto ambiental del proyecto.

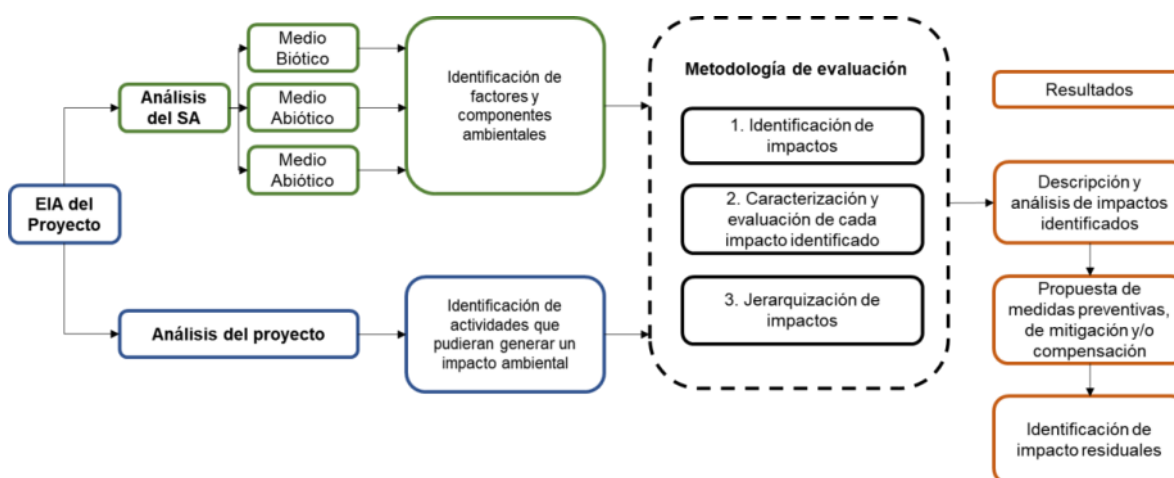


FIGURA 1. METODOLOGÍA GENERAL PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

V.1.1. Indicadores de impacto

Los índices o indicadores se refieren a elementos o características específicas o integradas de factores ambientales o recursos afectados o potencialmente afectados por un agente de cambio; un impacto es una alteración significativa del ambiente.

Con base en lo anterior, los indicadores de impacto ambiental son parámetros que permiten analizar las tendencias sobre cambios en el ambiente o el estado de este. Tienen la función de cuantificar, simplificar y comunicar la información, además de determinar el orden de magnitud de la alteración que recibe cada uno de los elementos que conforman el Sistema Ambiental como consecuencia de las actividades propias del proyecto (Dellavedova, 2011). Los impactos, a su vez, pueden ser positivos o negativos. Así mismo, éstos se consideran significativos cuando superan los estándares de calidad ambiental, juicio profesional, valoración económica, social o ambiental, criterios técnicos, entre otros.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Conforme a lo descrito, se han definido indicadores de impacto para todos los elementos del Sistema Ambiental, ejercidos en el área del proyecto y que se consideran sensibles a la presencia de alguna actividad o condición derivada de la ejecución de esta.

Con base en el análisis realizado por el grupo de especialistas involucrado en la realización del presente estudio, los factores ambientales (indicadores) que pueden ser modificados por las actividades del proyecto, así como los componentes de cada uno de ellos que puede sufrir algún tipo de alteración, se enlistan a continuación:

❖ Medio Biótico**Aire**

- Calidad del aire (emisiones contaminantes)
- Calidad del aire (generación de polvos)
- Contaminación por ruido

Suelo

- Propiedades fisicoquímicas (afectación indirecta)

Agua

- Calidad del agua subterránea y superficial

❖ Medio Abiótico**Flora y Fauna**

- Abundancia y mortalidad de individuos (afectación indirecta)

❖ Medio socioeconómico**Paisaje**

- Calidad escénica

Aspectos socioeconómicos

- Impacto económico (generación de empleos y economía local)
- Salud y seguridad personal
- Modificación de la calidad de vida

Infraestructura y servicios

- Alteración de dinámica en vías de comunicación
- Demanda y/o afectación de servicios

Riesgo

- Afectación a integridad y bienes materiales

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

En la siguiente tabla se enlista las actividades que fueron analizadas para la realización del presente Estudio de Impacto Ambiental; fueron consideradas debido a la posibilidad de que pudieran tener algún impacto (positivo o negativo) sobre los componentes ambientales arriba mencionados.

TABLA 1. ACTIVIDADES CONSIDERADAS POR ETAPA PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS.

No.	Actividades consideradas	
A. Operación y mantenimiento		
A.1	Recepción, Acondicionamiento y Despacho de Gas Natural	Contratación de personal
A.2		Acondicionamiento de gas natural en ERM y etapa de Secado
A.3		Compresión de gas
A.4		Panel prioritario y sistemas detección de gas
A.5		Almacenamiento temporal de gas (Sistema Cascada)
A.6		Despacho de gas a vehículos (Dispensadores)
A.7	Administrativo	Oficinas administrativas, caja, comedor
A.8		Uso de sanitarios y vestidores
A.9	Servicios auxiliares	Subestación eléctrica
A.10		Servicio de aire
A.11		Taller y bodega de herramientas
A.12		Sistema contra incendios
A.13		Drenaje aceitoso y trampa de combustibles
A.14		Generación de residuos peligrosos (Almacén de Residuos Peligrosos)
A.15		Generación de residuos sólidos
A.16	Normativo	Verificación periódica de todas las fuentes de información de la normatividad aplicables a la EDS, para garantizar su cumplimiento oportuno
A.17		Implementación y cumplimiento de SASISOPA y de todos los requerimientos legales y normativos aplicables a estaciones de este tipo ante cualquier autoridad
A.18		Cumplimiento normativo federal y local aplicables en materia ambiental y de protección civil
A.19		Capacitación continua de todo el personal involucrado en la operación y mantenimiento de la EDS
A.20	Mantenimiento	Mantenimiento preventivo y periódico de equipos y sistemas
A.21		Mantenimiento de instalaciones generales y servicios auxiliares
A.22		Mantenimiento predictivo en equipos (termografía, análisis de aceite y análisis de vibraciones y ruido)
A.23		Calibración y ajuste de surtidores GNVC y manómetros
A.24		Calibración de válvulas de seguridad, swiches y presostatos
A.25		Calibración de patrones e instrumentos de mediciones
A.26		Prueba hidrostática de cilindros (quinquenal)
A.27		Mantenimiento correctivo
A.28	Posibles incidentes	Posibles eventos de incendio/ explosión
A.29		Posibles eventos de fuga

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

No.	Actividades consideradas	
A.30		Posible derrame de productos
A.31		Posibles accidentes incapacitantes
A.32		Posibles percances viales en las instalaciones de la EDS
B. Abandono del sitio		
B.1	Cese de operaciones (poner sistema de presión a cero)	
B.2	Plática de seguridad industrial	
B.3	Inspección de equipos, tuberías y desconexión	
B.4	Desmantelamiento de equipos y sistemas	
B.5	Desarmado de estructuras y demolición de obra civil	
B.6	Limpieza y acondicionamiento del predio a condiciones contractuales	
B.7	Remediación del sitio (en caso de ser necesario)	
B.8	Manejo y traslado de materiales sobrantes	
B.9	Operación de maquinaria y equipo	
B.10	Generación de residuos peligrosos	
B.11	Generación de residuos sólidos	

V.1.2. Lista Indicativa de Indicadores de Impacto

En la tabla siguiente se desglosan y describen los factores abióticos, bióticos y socioeconómicos que se consideraron para la evaluación de impacto ambiental del proyecto.

TABLA 2. LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO

Factor	Descripción
Aire	Para la evaluación de los impactos a la atmósfera fueron consideradas las emisiones de gases contaminantes , así como la generación de polvos en forma de partículas suspendidas que pudieran resultar a lo largo del desarrollo del proyecto (Calidad del aire), además de los niveles de ruido asociados a cada actividad (Generación de ruido). Para esto se consideró la normatividad referente al tema, es decir, la NOM-41-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006, NOM-081-SEMARNAT-1994 y NOM-080-SEMARNAT-1994
Suelo	Han sido consideradas las posibles modificaciones a las propiedades físicas (estructura; composición granulométrica) y químicas (contaminación; cambio en la composición química, pH, entre otros parámetros) del suelo como una posible consecuencia si se llevara un mal manejo de los residuos que se generarán o si hubiera derrames de productos. A pesar de que el proyecto se ubica inmerso en una zona urbana, se considera que el manejo no adecuado de los residuos o el realizar su recolección mediante terceros no autorizados, no garantiza que se dispongan en sitios de disposición final autorizados y que no sean abandonados en terrenos o baldíos (probabilidad casi nula de ocurrencia dado el manejo que se dará a los residuos), contaminando de esta forma el suelo y agua de otras zonas.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Factor	Descripción
Agua	Son consideradas las alteraciones negativas a la calidad del agua (superficial o subterránea) como una posible consecuencia si se llevara un mal manejo de los residuos que se generarán o si hubiera derrames de productos. A pesar de que el proyecto se ubica inmerso en una zona urbana y que dentro del SA no hay corrientes o cuerpos de agua que se pudieran afectar, se considera que el manejo no adecuado de los residuos o el realizar su recolección mediante terceros no autorizados, no garantiza que se dispongan en sitios de disposición final autorizados y que no sean abandonados en sitios que puedan ser contaminados y de esta afectar el agua de otras zonas.
Flora y fauna	El proyecto se ubica inmerso en una zona urbana, es por ello, que la aparición de especies de fauna silvestre es escasa (con base en el análisis realizado en el Capítulo IV, existe una presencia baja de individuos faunísticos, representada principalmente por aves) sin embargo, de una manera similar a los casos de los recursos hídrico y edáfico, se evalúa desde una perspectiva de afectación colateral o indirecta, es decir, en caso de un manejo no adecuado de los residuos, no se garantiza que estos no serán dispuestos en sitios donde puedan contaminar y ocasionar, de manera sinérgica, afectaciones a la flora (abundancia) y fauna (mortalidad) de sitios incluso fuera del SA.
Paisaje	Aquí se consideró la calidad escénica, a través de la evaluación del impacto visual que se generará con el desarrollo de las actividades dentro de la superficie del proyecto; al respecto, se estima que el cambio en el paisaje no será significativo, toda vez que el proyecto se ubica inmerso en una zona urbana.
Aspectos socioeconómicos	Como parte del desarrollo del proyecto se obtendrán beneficios tales como la generación de empleos y el consecuente fomento a la economía local , esto ya que será necesaria la contratación de personal y servicios adicionales (por ejemplo, los servicios de recolección de residuos). Otro elemento para considerar dentro de este componente es la salud y seguridad personal , tanto de los trabajadores que laboren directamente en el sitio del proyecto, como los de la población circundante. Asimismo, se considera el componente de la modificación de la calidad de vida , en caso de que hubiese alteraciones directas al bienestar de los trabajadores o de la población circundante.
Infraestructura y servicios	Se realizará el mantenimiento adecuado a toda la estación de servicio y se llevarán a cabo todas las medidas de seguridad para disminuir el riesgo de presencia de algún incidente (incendio, explosión o percances viales), sin embargo, en caso de presencia, entre otras cosas, podrían verse afectadas de forma temporal y puntual las vías de comunicación ; asimismo, se han evaluado también las posibles afectaciones a los servicios públicos (drenaje, líneas telefónicas, tuberías, etc.) que pudieran suceder como consecuencia de algún evento adverso. Además, también se contempla la demanda de servicios requeridos para el correcto funcionamiento de la estación, es decir, agua potable, drenaje, servicio público de recolección de residuos, entre otros.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Factor	Descripción
Riesgo	Todas las medidas pertinentes de seguridad y prevención para evitar cualquier incidente han sido consideradas en el presente proyecto, sin embargo, siempre existe una posibilidad, por tanto, ante los posibles eventos de fugas, incendio y explosión que pudieran afectar la integridad y los bienes materiales tanto del usuario final como de las comunidades aledañas, se ha evaluado el riesgo. Finalmente, cabe resaltar que se ha evaluado el indicador de riesgo dado que no se puede considerar como nulo, pero serán aplicadas todas las medidas de prevención necesarias descritas para reducir esta probabilidad al máximo.

V.2 Identificación de impactos

Con el inventario de factores y componentes ambientales y la lista de actividades consideradas para cada una de las etapas del proyecto, es posible elaborar una Matriz que permita analizar la interacción proyecto-ambiente (Matriz Modificada de Leopold, 1971), en este caso se utilizará una basada en la **propuesta de Leopold; sin embargo, se considera como “Modificada”** debido a que no busca únicamente hacer la evaluación considerando la magnitud e incidencia del impacto, también toma en cuenta otros criterios valiosos, tales como:

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| 1. Intensidad (IN) | 6. Sinergia (SI) |
| 2. Extensión (EX) | 7. Acumulación (AC) |
| 3. Momento (MO) | 8. Efecto (EF) |
| 4. Persistencia (PE) | 9. Periodicidad (PR) |
| 5. Reversibilidad (RV) | 10. Recuperabilidad (MC) |

Para esta parte de la evaluación se utilizó la **propuesta metodológica de Vicente Conesa Fernández-Vitora (1997)**, como se describe más adelante.

V.2.1 Matriz de identificación de impactos

La siguiente tabla muestra la matriz de identificación con las posibles interacciones a presentarse entre los componentes ambientales y las actividades que involucra el desarrollo del proyecto. Estas interacciones constituyen los impactos que el proyecto podría generar al ambiente, incluyendo aquellos que pueden ser prevenidos o mitigados con la implementación de las medidas adecuadas, además, se determinó la naturaleza de este, es decir, si es positivo o negativo.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

TABLA 3. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS DEL PROYECTO.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS														
No.	Actividad	ABIÓTICO				BIÓTICO	SOCIOECONÓMICO							
		AIRE	SUELO	AGUA	FLORA Y FAUNA		PAISAJE	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS			INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS		RIESGO	
		Calidad del aire (emisiones contaminantes)	Calidad del aire (generación de polvo)	Contaminación por ruido	Propiedades fisicoquímicas (selección indirecta)	Calidad del agua subterránea y superficial	Abundancia y mortalidad de individuos (selección indirecta)	Calidad estética	Impacto económico (generación de empleos y economía local)	Salud y seguridad personal	Modificación de la calidad de vida	Alteración de dinámicas en vías de comunicación	Demanda y/o afectación de servicios	Afectación a integridad y bienes materiales
A. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO														
A.1	Recepción, Acondicionamiento y Despacho de Gas Natural	Contratación de personal												
A.2		Acondicionamiento de gas natural en ERM y etapa de Secado												
A.3		Compresión de gas												
A.4		Panel prioritario y sistemas detección de gas												
A.5		Almacenamiento temporal de gas (Sistema Cascada)												
A.6	Administrativo	Despacho de gas a vehículos (Dispensadores)												
A.7		Oficinas administrativas, caja, comedor												
A.8		Uso de sanitarios y vestidores												
A.9	Servicios auxiliares	Subestación eléctrica												
A.10		Servicio de aire												
A.11		Taller y bodega de herramientas												
A.12		Sistema contra incendios												
A.13		Drenaje aceitoso y trampa de combustibles												
A.14	Normativo y de capacitación	Generación de residuos peligrosos (Almacén de Residuos Peligrosos)												
A.15		Generación de residuos sólidos												
A.16		Verificación periódica de todas las fuentes de información de la normatividad aplicables a la EDS, para garantizar su cumplimiento oportuno												
A.17		Implementación y cumplimiento de SASISOPA y de todos los requerimientos legales y normativos aplicables a estaciones de este tipo ante cualquier autoridad												
A.18		Cumplimiento normativo federal y local aplicables en materia ambiental y de protección civil												
A.19		Capacitación continua de todo el personal involucrado en la operación y mantenimiento de la EDS												
A.20		Mantenimiento preventivo y periódico de equipos y sistemas												
A.21		Mantenimiento de instalaciones generales y servicios auxiliares												
A.22	Mantenimiento	Mantenimiento predictivo en equipos (termografía, análisis de aceite y análisis de vibraciones y ruido)												
A.23		Calibración y ajuste de surtidores GNVC y manómetros												
A.24		Calibración de válvulas de seguridad, switches y presostatos												
A.25		Calibración de patrones e instrumentos de mediciones												
A.26		Prueba hidrostática de cilindros (quinquenal)												
A.27	Posibles Incidentes	Mantenimiento correctivo												
A.28		Posibles eventos de incendio/ explosión												
A.29		Posibles eventos de fuga												
A.30		Posible derrame de productos												
A.31		Posibles accidentes incapacitantes												
A.32		Posibles percances viales en las instalaciones de la EDS												
B. ABANDONO DEL SITIO														
B.1	Desmantelamiento	Cese de operaciones (poner sistema de presión a cero)												
B.2		Plática de seguridad industrial												
B.3		Inspección de equipos, tuberías y desconexión												
B.4		Desmantelamiento de equipos y sistemas												
B.5		Desamado de estructuras y demolición de obra civil												
B.6	Remediación	Limpieza y acondicionamiento del predio a condiciones contractuales												
B.7		Remediación del sitio (en caso de ser necesario)												
B.8		Manejo y traslado de materiales sobrantes												
B.9		Operación de maquinaria y equipo												
B.10		Generación de residuos peligrosos												
B.11		Generación de residuos sólidos												

Nota: Para mejor visualización, se incluye la matriz completa en el Anexo V.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Con base en los resultados observados en la matriz de identificación de impactos, se detectaron un **total de 159 interacciones** (impactos positivos y negativos) de un universo de 559 interacciones posibles, de las cuales **88 se refieren a impactos positivos y 71 a impactos negativos**, tal como se muestra en la siguiente tabla.

TABLA 4. IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS IDENTIFICADOS POR FACTOR AMBIENTAL Y ETAPA DEL PROYECTO.

Factor ambiental	Impacto positivo			Impacto negativo		
	Operación y Mantenimiento	Abandono del Sitio	Total	Operación y Mantenimiento	Abandono del Sitio	Total
Aire	9	2	11	11	6	17
Suelo	4	2	6	3	2	5
Agua	4	1	5	3	2	5
Flora y Fauna	1	0	1	3	2	5
Paisaje	0	2	2	3	4	7
Aspectos socioeconómicos	27	13	40	10	4	14
Infraestructura y servicios	4	1	5	13	2	15
Riesgo	14	4	18	3	0	3
TOTAL	63	25	88	49	22	71

Todas las medidas de seguridad y preventivas serán ejecutadas a cabalidad, de modo que es muy poco probable la ocurrencia de las interacciones negativas.

En el caso de las interacciones positivas, es el factor ambiental de Aspectos socioeconómicos, en la etapa de operación y mantenimiento, el más impacto, esto debido a la ejecución oportuna de todas las medidas de mantenimiento predictivo, preventivo o en su defecto, correctivo, lo cual favorece en todo momento la seguridad y salud de todos los trabajadores y población circundante; asimismo, el aseguramiento de garantizar el cumplimiento normativo de todos los aspectos que incluye la operación y mantenimiento de la estación de servicio.

V.3 Caracterización y evaluación de los impactos identificados

Ya con los impactos identificados en una primera matriz, posteriormente, se realiza la evaluación de cada impacto, para poder concluir en su jerarquización en “**Bajo**”, “**Moderado**”, “**Severo**” o “**Crítico**” para el caso de los negativos, o bien, en “**Bajo**”, “**Moderado**”, “**Alto**” y “**Muy Alto**” los positivos.

En la tabla siguiente se especifican los criterios considerados para caracterizar (jerarquizar) cada uno de los impactos identificados.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

TABLA 5. CRITERIOS CONSIDERADOS PARA LA CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS.

Criterios	Definición	Tipos	Definición
Naturaleza del impacto	Se establece en función del efecto adverso o favorable que cada actividad ejerce sobre cada componente. No se le asigna valor.	Impacto positivo (+)	Aquellos que incrementan el desarrollo productivo y social, además de minimizar los daños al ambiente o incentivan la preservación de los recursos naturales.
		Impacto Negativo (-)	Aquellos que representan alteraciones o incluso daños al ambiente o bienestar socioeconómico.
Intensidad (IN)	Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en el que actúa.	Baja	Mínima afectación.
		Media	Afectación media.
		Alta	Afectación alta.
		Muy Alta	Afectación muy alta
		Total	Destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto.
Extensión (EX)	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).	Puntual	Efecto muy localizado.
		Parcial	El efecto se produce dentro del área directa de afectación del proyecto.
		Extensa	El efecto se extiende dentro de la superficie del SA.
		Total	El impacto no admite una ubicación precisa del entorno de la actividad, teniendo una influencia generalizada en todo él.
		Crítica	Cuando el efecto se produce en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondía en función del % de extensión en que se manifiesta.
Momento (MO)	Alude al tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado.	Largo plazo	Si el tiempo transcurrido es mayor a cinco años.
		Medio plazo	Si el tiempo transcurrido es inferior a un año.
		Inmediato	Si el tiempo transcurrido es nulo.
		Crítico	Tiempo inmediato crítico.
Persistencia (PE)	Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.	Fugaz	El efecto permanece únicamente mientras dura la actividad que lo produce.
		Temporal	El efecto permanece durante un tiempo definido y finito una vez concluida la actividad que lo produce, pero tiende a desaparecer posteriormente.
		Permanente	El efecto no desaparece o lo hace en un periodo de tiempo muy largo una vez concluida la actividad que lo produce.
Reversibilidad (RV)	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado,	Corto plazo	El efecto se revierte en un periodo menor a un año.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Criterios	Definición	Tipos	Definición
	es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deje de actuar sobre el medio.	Medio plazo	El efecto se revierte en un periodo mayor a un año.
		Irreversible	El efecto se revierte en un periodo muy largo de tiempo o es irreversible.
Sinergia (SI)	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.	Sin sinergismo (simple)	No hay presencia de sinergismo.
		Sinérgico	El efecto es sinérgico.
		Muy sinérgico	El efecto es muy sinérgico.
Acumulación (AC)	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	Simple	No produce efectos acumulativos.
		Acumulativo	El efecto producido es acumulativo.
Efecto (EF)	Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.	Indirecto (secundario)	Cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.
		Directo (primario)	Repercusión de la acción consecuencia directa de ésta.
Periodicidad (PR)	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.	Irregular o discontinuo	El efecto puede ocurrir de forma impredecible en el tiempo.
		Periódico	El efecto ocurre de manera cíclica o recurrente.
		Continuo	El efecto ocurre constante en el tiempo.
Recuperabilidad (MC)	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (es decir, mediante la implementación de medidas de prevención y mitigación).	Recuperable inmediato	El factor afectado es recuperable en un periodo de tiempo muy corto o terminando la actividad que produce el efecto.
		Recuperable a medio plazo	El factor afectado es recuperable a medio plazo.
		Mitigable o compensable	El factor afectado es irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias o de mitigar el impacto.
		Irrecuperable	Alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

V.3.2 Evaluación de los impactos

Después de la identificación de cada impacto, se **cuantificó la magnitud** de cada uno, para lo cual se realizó una **matriz de caracterización**, tomando como referencia la propuesta metodológica de Vicente Conesa Fernández-Vitora (1997), que tiene como objetivo determinar la importancia (I) de las consecuencias ambientales del impacto, aplicando el siguiente logaritmo:

$$I = 3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC$$

Donde:

I: Importancia
EX: Extensión
IN: Intensidad
MO: Momento
PE: Persistencia
RV: Reversibilidad

SI: Sinergia
AC: Acumulación
EF: Efecto
PR: Periodicidad
MC: Recuperabilidad

FIGURA 2. PROPUESTA METODOLÓGICA DE VICENTE CONESA FERNÁNDEZ-VITORA

En cada criterio y para la evaluación de la magnitud se le asignaron los siguientes valores, los cuales han sido establecidos en proporción al grado de afectación de cada clasificación y de acuerdo con lo establecido por la propuesta de Conesa, como se muestra en la siguiente tabla:

TABLA 6. ESCALA DE VALORES ASIGNADA A CADA UNA DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS.

Criterio	Calificación	Criterio	Calificación
Naturaleza		Intensidad (IN)	
Benéfico	+	Baja	1
		Media	2
		Alta	4
Negativo	-	Muy Alta	8
		Total	12
Extensión (EX)		Momento (MO)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extensa	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Criterio	Calificación	Criterio	Calificación
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI)		Acumulación (AC)	
Sin sinergia (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF)		Periodicidad (PR)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular o discontinuo	1
Directo (primario)	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC)			
Recuperable inmediato	1		
Recuperable a medio plazo	2		
Mitigable o compensable	4		
Irrecuperable	8		

V.3.3 Matrices de evaluación

Con los criterios y escalas previamente descritas, se realizó la caracterización y evaluación de todos los impactos identificados, negativos y positivos. Las matrices completas se pueden visualizar en el **Anexo V**.

V.4 Jerarquización de la magnitud de los impactos

Una vez realizado el cálculo de la magnitud a través de la evaluación realizada, se llevó a cabo la jerarquización de los impactos, considerando cuatro rangos posibles de acuerdo con lo especificado en la siguiente tabla.

TABLA 7. ESCALA DE VALORES PARA JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Impacto negativo	Rango	Impacto positivo
Bajo	<25	Bajo
Moderado	Entre 25 y 50	Moderado
Severo	Entre 50 y 75	Alto
Crítico	Superiores a 75	Muy alto

V.4.1 Matriz de jerarquización de impactos

Con los rangos establecidos, se condensó la información de los impactos en dos matrices de jerarquización, las cuales permiten identificar de forma visual la clasificación de cada impacto.

Para su mejor visualización, se pueden consultar las matrices completas en el **Anexo V**.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Tabla 8. Matriz de Jerarquización de Impactos Positivos del Proyecto.

MATRIZ DE JERARQUIZACION DE IMPACTOS POSITIVOS														
No.	Actividad	MEDIO ABIOTICO					MEDIO BIOTICO	PAISAJE	MEDIO SOCIOECONOMICO					RIESGO
		AIRE			SUBLO	AGUA	FLORA Y FAUNA		ASPECTOS SOCIOECONOMICOS				INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	
		Calidad del aire (emisiones contaminantes)	Calidad del aire (generación de polvo)	Contaminación por ruido	Propiedades físicoquímicas (eflucción indirecta)	Calidad del agua subterránea y superficial	Abundancia y mortalidad de individuos (eflucción indirecta)		Calidad estética	Impacto económico (generación de empleos y economía local)	Salud y seguridad personal	Modificación de la calidad de vida	Alteración de dinámicas en vías de comunicación	
A. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO														
A.1	Recepción, Acondicionamiento y Despacho de Gas Natural	Contratación de personal								(+) IE-1 / Moderado		(+) MC-1 / Bajo		
A.2		Acondicionamiento de gas natural en ERM y etapa de Secado												
A.3		Compresión de gas												
A.4		Panel prioritario y sistemas detección de gas								(+) IE-2 / Bajo	(+) SS-1 / Moderado			(+) AI-1 / Bajo
A.5		Almacenamiento temporal de gas (Sistema Cascada)											(+) DS-1 / Bajo	
A.6	Administrativo	Despacho de gas a vehículos (Dispensadores)												
A.7		Oficinas administrativas, caja, comedor							(+) IE-3 / Bajo		(+) MC-2 / Bajo			
A.8		Uso de sanitarios y vestidores												
A.9	Servicios auxiliares	Subestación eléctrica												
A.10		Servicio de aire												
A.11		Taller y bodega de herramientas							(+) IE-4 / Bajo					
A.12		Sistema contra incendios	(+) Ar-1 / Bajo						(+) IE-5 / Bajo	(+) SS-2 / Moderado	(+) MC-3 / Moderado			(+) AI-2 / Bajo
A.13		Drenaje aceitoso y trampa de combustibles				(+) S-1 / Moderado	(+) Ag-1 / Moderado							
A.14		Generación de residuos peligrosos (Almacén de Residuos Peligrosos)							(+) IE-6 / Bajo					
A.15		Generación de residuos sólidos												
A.16	Normativo y de capacitación	Verificación periódica de todas las fuentes de información de la normatividad aplicables a la EDS, para garantizar su cumplimiento oportuno	(+) Ar-2 / Bajo			(+) S-2 / Bajo	(+) Ag-2 / Bajo			(+) SS-3 / Bajo		(+) VC-1 / Bajo		(+) AI-3 / Bajo
A.17		Implementación y cumplimiento de SASISOPA y de todos los requerimientos legales y normativos aplicables a estaciones de este tipo ante cualquier autoridad	(+) Ar-3 / Bajo	(+) Ar-4 / Bajo	(+) S-3 / Bajo	(+) Ag-3 / Bajo			(+) IE-7 / Bajo	(+) SS-4 / Bajo		(+) DS-2 / Bajo	(+) AI-4 / Moderado	
A.18		Cumplimiento normativo federal y local aplicables en materia ambiental y de protección civil	(+) Ar-5 / Bajo	(+) Ar-6 / Bajo	(+) S-4 / Bajo	(+) Ag-4 / Bajo				(+) SS-5 / Bajo		(+) DS-3 / Bajo	(+) AI-5 / Bajo	
A.19		Capacitación continua de todo el personal involucrado en la operación y mantenimiento de la EDS							(+) IE-8 / Bajo	(+) SS-6 / Bajo				(+) AI-6 / Bajo
A.20	Mantenimiento	Mantenimiento preventivo y periódico de equipos y sistemas	(+) Ar-7 / Moderado						(+) IE-9 / Bajo	(+) SS-7 / Moderado				(+) AI-7 / Moderado
A.21		Mantenimiento de instalaciones generales y servicios auxiliares						(+) FF-1 / Bajo	(+) IE-10 / Bajo					(+) AI-8 / Moderado
A.22		Mantenimiento predictivo en equipos (termografía, análisis de aceite y análisis de vibraciones y ruido)			(+) Ar-8 / Bajo				(+) IE-11 / Bajo	(+) SS-8 / Moderado				(+) AI-9 / Moderado
A.23		Calibración y ajuste de surtidores GNVC y manómetros	(+) Ar-9 / Bajo						(+) IE-12 / Bajo					(+) AI-10 / Bajo
A.24		Calibración de válvulas de seguridad, switches y presostatos							(+) IE-13 / Bajo	(+) SS-9 / Moderado				(+) AI-11 / Bajo
A.25		Calibración de patrones e instrumentos de mediciones							(+) IE-14 / Bajo					(+) AI-12 / Bajo
A.26		Prueba hidrostática de cilindros (quinquenal)							(+) IE-15 / Bajo					(+) AI-13 / Moderado
A.27		Mantenimiento correctivo												(+) AI-14 / Moderado
A.28	Posibles Incidentes	Posibles eventos de incendio/ explosión												
A.29		Posibles eventos de fugas												
A.30		Posible derrame de productos												
A.31		Posibles accidentes incapacitantes												
A.32		Posibles percances viales en las instalaciones de la EDS												
B. ABANDONO DEL SITIO														
B.1	Cese de operaciones (poner sistema de presión a cero)	(+) Ar-10 / Bajo			(+) Ar-11 / Bajo						(+) SS-10 / Bajo		(+) DS-4 / Bajo	(+) AI-15 / Moderado
B.2	Plata de seguridad industrial								(+) IE-16 / Bajo	(+) SS-11 / Bajo	(+) MC-4 / Bajo			(+) AI-16 / Bajo
B.3	Inspección de equipos, tuberías y desconexión								(+) IE-17 / Bajo	(+) SS-12 / Bajo				(+) AI-17 / Bajo
B.4	Desmantelamiento de equipos y sistemas										(+) SS-13 / Bajo			(+) AI-18 / Bajo
B.5	Desarmado de estructuras y demolición de obra civil										(+) IE-18 / Bajo			
B.6	Limpieza y acondicionamiento del predio a condiciones contractuales				(+) S-5 / Bajo		(+) P-1 / Bajo	(+) IE-19 / Bajo						
B.7	Remediación del sitio (en caso de ser necesario)				(+) S-6 / Moderado	(+) Ag-5 / Moderado	(+) P-2 / Bajo				(+) MC-5 / Bajo			
B.8	Manejo y traslado de materiales sobrantes								(+) IE-20 / Bajo					
B.9	Operación de maquinaria y equipo								(+) IE-21 / Bajo					
B.10	Generación de residuos peligrosos								(+) IE-22 / Bajo					
B.11	Generación de residuos sólidos													

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

TABLA 9. MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS DEL PROYECTO.

MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS POSITIVOS														
No.	Actividad	MEDIO ABIÓTICO				MEDIO BIÓTICO			MEDIO SOCIOECONÓMICO					RIESGO
		AIRE	SUELO	AGUA	MEDIO BIÓTICO	PASAJE	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS			INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS				
		Calidad del aire (emisiones contaminantes)	Calidad del aire (generación de polvo)	Contaminación por ruido	Propiedades fisicoquímicas (afectación indirecta)	Calidad del agua subterránea y superficial	Abundancia y mortalidad de individuos (afectación indirecta)	Calidad estética	Impacto económico (generación de empleos y economía local)	Salud y seguridad personal	Modificación de la calidad de vida	Alteración de dinámicas en vías de comunicación	Demanda y/o afectación de servicios	Afectación a integridad y bienes materiales
A. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO														
A.1	Iniciación, Acondicionamiento y Despacho de Gas Natural	Contratación de personal												
A.2		Acondicionamiento de gas natural en ERM y etapa de Secado	(-) Ar-1 / Bajo											
A.3		Compresión de gas	(-) Ar-2 / Bajo		(-) Ar-3 / Bajo									
A.4		Panel prioritario y sistema detección de gas												
A.5		Almacenamiento temporal de gas (Sistema Cascada)												
A.6		Despacho de gas a vehículos (Dispensadores)	(-) Ar-4 / Bajo											
A.7		Oficinas administrativas, caja, comedor												(-) DS-1 / Bajo
A.8		Uso de sanitarios y vestidores												(-) DS-2 / Bajo
A.9		Subestación eléctrica												(-) DS-3 / Bajo
A.10		Servicio de aire		(-) Ar-5 / Bajo										
A.11	Taller y bodega de herramientas												(-) DS-4 / Bajo	
A.12	Servicios auxiliares	Sistema contra incendios												
A.13		Drenaje aceitoso y trampa de combustibles												
A.14		Generación de residuos peligrosos (Almacén de Residuos Peligrosos)			(-) S-1 / Moderado	(-) Ag-1 /Moderado	(-) FF-1 / Bajo	(-) P-1 / Bajo		(-) SS-1 / Bajo				
A.15		Generación de residuos sólidos			(-) S-2 / Bajo	(-) Ag-2 /Bajo	(-) FF-2 / Bajo	(-) P-2 / Bajo					(-) DS-5 / Bajo	
A.16		Verificación periódica de todas las fuentes de información de la normatividad aplicables a la EDS, para garantizar su cumplimiento oportuno												
A.17	Normativo y de capacitación	Implementación y cumplimiento de SASISOP y de todos los requerimientos legales y normativos aplicables a estaciones de este tipo ante cualquier autoridad												
A.18		Cumplimiento normativo federal y local aplicables en materia ambiental y de protección civil												
A.19		Capacitación continua de todo el personal involucrado en la operación y mantenimiento de la EDS												
A.20		Mantenimiento preventivo y periódico de equipos y sistemas											(-) DS-6 / Bajo	
A.21	Mantenimiento	Mantenimiento de instalaciones generales y servicios auxiliares											(-) DS-7 / Bajo	
A.22		Mantenimiento predictivo en equipos (termografía, análisis de aceite y análisis de vibraciones y ruido)												
A.23		Calibración y ajuste de surtidores GNVC y manómetros												
A.24		Calibración de válvulas de seguridad, switches y presostatos	(-) Ar-6 / Bajo											
A.25		Calibración de patrones e instrumentos de mediciones												
A.26		Prueba hidrostática de cilindros (quinquemal)											(-) DS-8 / Bajo	
A.27		Mantenimiento correctivo	(-) Ar-7 / Bajo										(-) DS-9 / Bajo	
A.28	Posibles incidentes	Posibles eventos de incendio/ explosión	(-) Ar-8 / Moderado	(-) Ar-9 / Moderado	(-) Ar-10 / Bajo			(-) P-3 / Moderado	(-) IE-1 / Moderado	(-) SS-2 / Severo	(-) MC-1 / Severo	(-) VC-1 / Moderado	(-) DS-10 / Moderado	(-) AI-1 / Severo
A.29		Posibles eventos de fugas	(-) Ar-11 / Bajo							(-) SS-3 / Bajo				(-) AI-2 / Moderado
A.30		Posible derrame de productos				(-) S-3 / Moderado	(-) Ag-3 /Moderado	(-) FF-3 / Bajo					(-) DS-11 / Bajo	
A.31		Posibles accidentes incapacitantes								(-) IE-2 / Bajo	(-) SS-4 / Severo	(-) MC-2 / Severo		
A.32		Posibles percances viales en las instalaciones de la EDS								(-) IE-3 / Bajo	(-) SS-5 / Moderado		(-) VC-2 / Bajo	(-) AI-3 / Bajo
B. ABANDONO DEL SITIO														
B.1	Plática de seguridad industrial	Cese de operaciones (poner sistema de presión a cero)							(-) IE-4 / Bajo					
B.2		Inspección de equipos, tuberías y desconexión												
B.3		Desmantelamiento de equipos y sistemas							(-) P-4 / Bajo					
B.4		Desamado de estructuras y demolición de obra civil	(-) Ar-12 / Bajo	(-) Ar-13 / Bajo					(-) P-5 / Bajo					
B.5		Limpieza y acondicionamiento del predio a condiciones contractuales	(-) Ar-14 / Bajo											
B.6		Remediación del sitio (en caso de ser necesario)												
B.7		Manejo y traslado de materiales sobrantes		(-) Ar-15 / Bajo										(-) VC-3 / Bajo
B.8		Operación de maquinaria y equipo	(-) Ar-16 / Bajo	(-) Ar-17 / Bajo										(-) VC-4 / Bajo
B.9		Generación de residuos peligrosos				(-) S-4 / Moderado	(-) Ag-4 / Moderado	(-) FF-4 / Bajo	(-) P-6 / Bajo		(-) SS-6 / Bajo	(-) MC-3 / Bajo		
B.10		Generación de residuos sólidos				(-) S-5 / Bajo	(-) Ag-5 / Bajo	(-) FF-5 / Bajo	(-) P-7 / Bajo			(-) MC-4 / Bajo		

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

V.5 Justificación de la metodología seleccionada

Existe una gran variedad de metodologías para la identificación y evaluación de los impactos ambientales, la cual aumenta con la tecnología y la generación y accesibilidad de información. Dada esta situación, lo primero a ser resuelto es la elección del enfoque y método adecuado con base en las particularidades del proyecto y en la información base disponible.

Los métodos existentes¹ son diferentes en cuanto a su complejidad y, por tanto, requieren diferentes tipos de datos, experiencia y herramientas tecnológicas para su ejecución; resultando en diferentes niveles de precisión y certidumbre. Además, los resultados dependerán en gran medida de la experiencia del grupo experto que realiza el estudio.

Con base en la información anterior, se consideró que el uso de matrices numéricas de interacción son la mejor metodología para la identificación de impactos, al ser un procedimiento lógico, objetivo y presenta la información de forma clara y concisa, lo que permite la identificación y determinación de los impactos de acuerdo con las particularidades del proyecto.

El uso de esta metodología con conjunto con la metodología Conesa, permite la apreciación de la permanencia de cada impacto con el componente ambiental, junto con la posible área afectada. Así mismo, al asignárseles un valor numérico en función de la magnitud del impacto, se identifican fácilmente aquellas acciones que son relevantes. Así, con el uso de las metodologías de la Matriz de Leopold y la cuantificación de la magnitud del impacto utilizando la propuesta de Conesa Fernández-Vitora, 1993, se contemplan las fortalezas y debilidades resultantes del proceso de evaluación para el control de las diferentes actividades con posibilidad de ocasionar un desequilibrio ambiental, y con miras de establecer las medidas preventivas y de mitigación adecuadas.

V.6 Interacciones identificadas

De los resultados de la Matriz de Identificación, se prevén **un total de 159 impactos, siendo 71 negativos y 88 positivos.**

De la matriz de jerarquización de impactos negativos se determinó que, de los 71 impactos identificados, el 71.83% se clasificó con un nivel “**Bajo**”, el 21.13% en “**Moderado**” y el 7.04% en “**Severo**”, éste último porcentaje hace referencia a impactos que podrían producirse en la etapa de operación si se llegara a producir algún evento adverso por incendio o explosión o accidentes incapacitantes.

Por su parte, el factor aire es el que se espera pueda ser el más afectado, debido principalmente a la emisión de contaminantes a la atmósfera, por ejemplo, durante la etapa de operación hay varias actividades que, si bien no son fuentes emisoras de alto impacto, si se refieren a emisiones pequeñas pero continuas, como es el caso de las emisiones fugitivas durante el despacho del gas a los vehículos y de aquellas provenientes de los

¹ Por mencionar algunos: Métodos ad hoc, útiles cuando existen limitantes con respecto al tiempo e información, por lo que la evaluación depende casi en su totalidad en la opinión de los expertos. Los Checklists y matrices son adecuadas para organizar y presentar información; los Métodos de Evaluación Rápida son útiles para evaluar los impactos en sitios donde los cambios en los ecosistemas son acelerados; entre otros.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

compresores; asimismo, se consideran las emisiones que pudieran generarse en caso de presencia de incidentes como fuga, incendio o explosión. En el caso de la etapa de abandono del sitio, serían las emisiones provenientes de la maquinaria y equipo.

TABLA 10. JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS POR ETAPA DEL PROYECTO.

Nivel de impacto	Operación y mantenimiento	Abandono del sitio	Total	%
Impactos negativos				
Bajo	31	20	51	71.83%
Moderado	13	2	15	21.13%
Severo	5	0	5	7.04%
Crítico	0	0	0	0.00%
Total	49	22	71	100%

TABLA 11. IMPACTOS NEGATIVOS JERARQUIZADOS POR COMPONENTE AMBIENTAL.

Factor ambiental	Componente ambiental	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					ABANDONO DEL SITIO				
		B	M	S	C	Subtotal	B	M	S	C	Subtotal
Impactos negativos											
Aire	Calidad del aire (emisiones contaminantes)	6	1	0	0	11	1	0	0	0	6
	Calidad del aire (Generación de polvos)	0	1	0	0		3	0	0	0	
	Contaminación por ruido	2	1	0	0		2	0	0	0	
Suelo	Propiedades fisicoquímicas (afectación indirecta)	1	2	0	0	3	1	1	0	0	2
Agua	Calidad del agua subterránea y superficial	1	2	0	0	3	1	1	0	0	2
Flora y fauna	Abundancia y mortalidad de individuos (afectación indirecta)	3	0	0	0	3	2	0	0	0	2
Paisaje	Calidad escénica	2	1	0	0	3	4	0	0	0	4
Aspectos socioeconómicos	Impacto económico (Generación de empleo y economía local)	2	1	0	0	10	1	0	0	0	4
	Salud y seguridad personal	2	1	2	0		1	0	0	0	
	Modificación de la calidad de vida	0	0	2	0		2	0	0	0	
Infraestructura y servicios	Alteración de dinámica de vías de comunicación	1	1	0	0	13	2	0	0	0	2
	Demanda y/o afectación de servicios	10	1	0	0		0	0	0	0	
Riesgo	Afectación a integridad y bienes materiales	1	1	1	0	3	0	0	0	0	0
Total						49					22
B- Bajo, M- Moderado, S-Severo, C- Crítico											

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Para el mejor análisis de la información anterior, se presentan las siguientes gráficas, una para cada medio (biótico, abiótico y socioeconómico). Cada una de estas gráficas representa el número de impactos negativos catalogados como “Bajo”, “Moderado”, “Severo” o “Crítico” en los diferentes factores ambientales de cada componente y para cada etapa del proyecto.

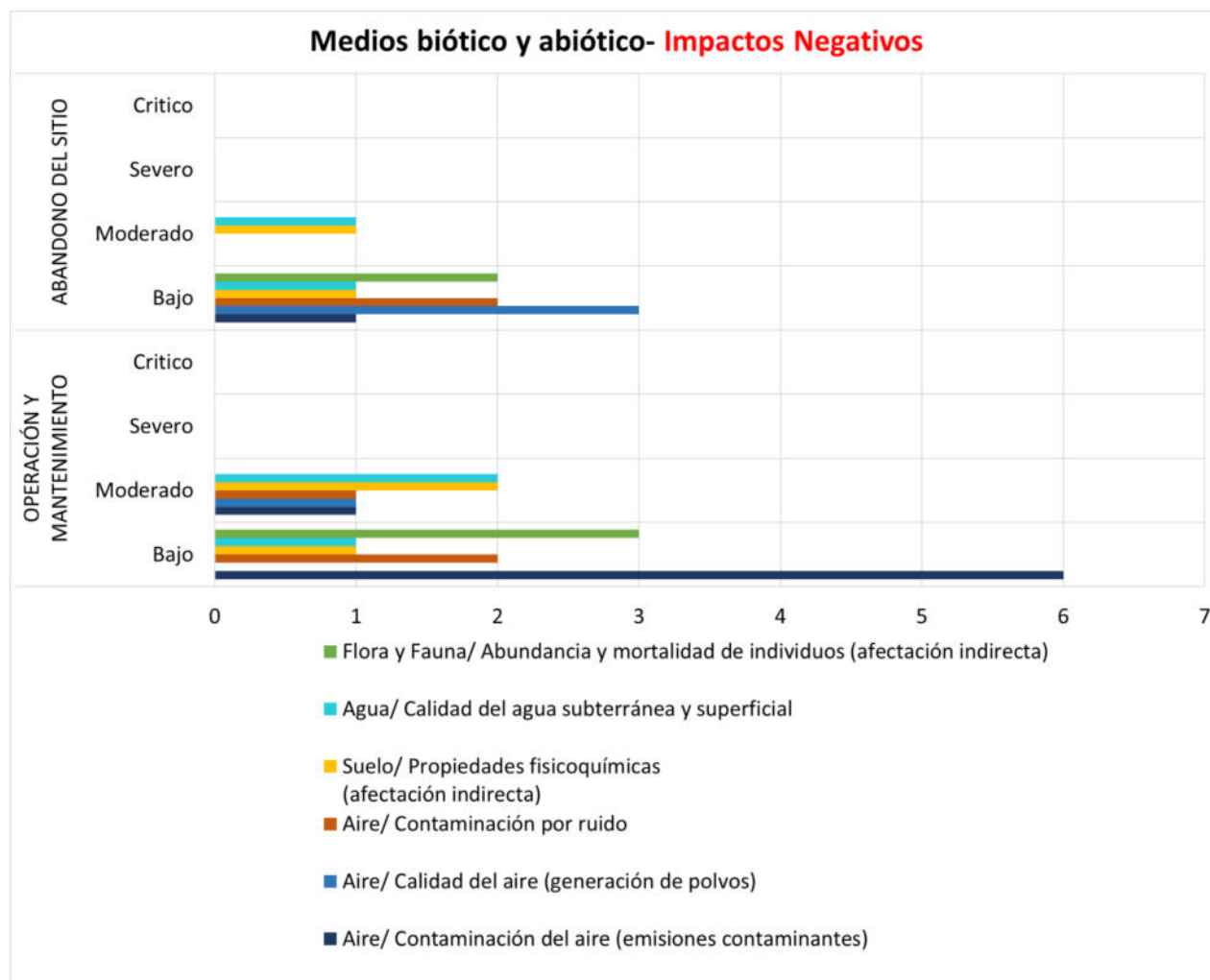


FIGURA 3. IMPACTOS NEGATIVOS EN EL MEDIO BIÓTICO Y ABIÓTICO.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

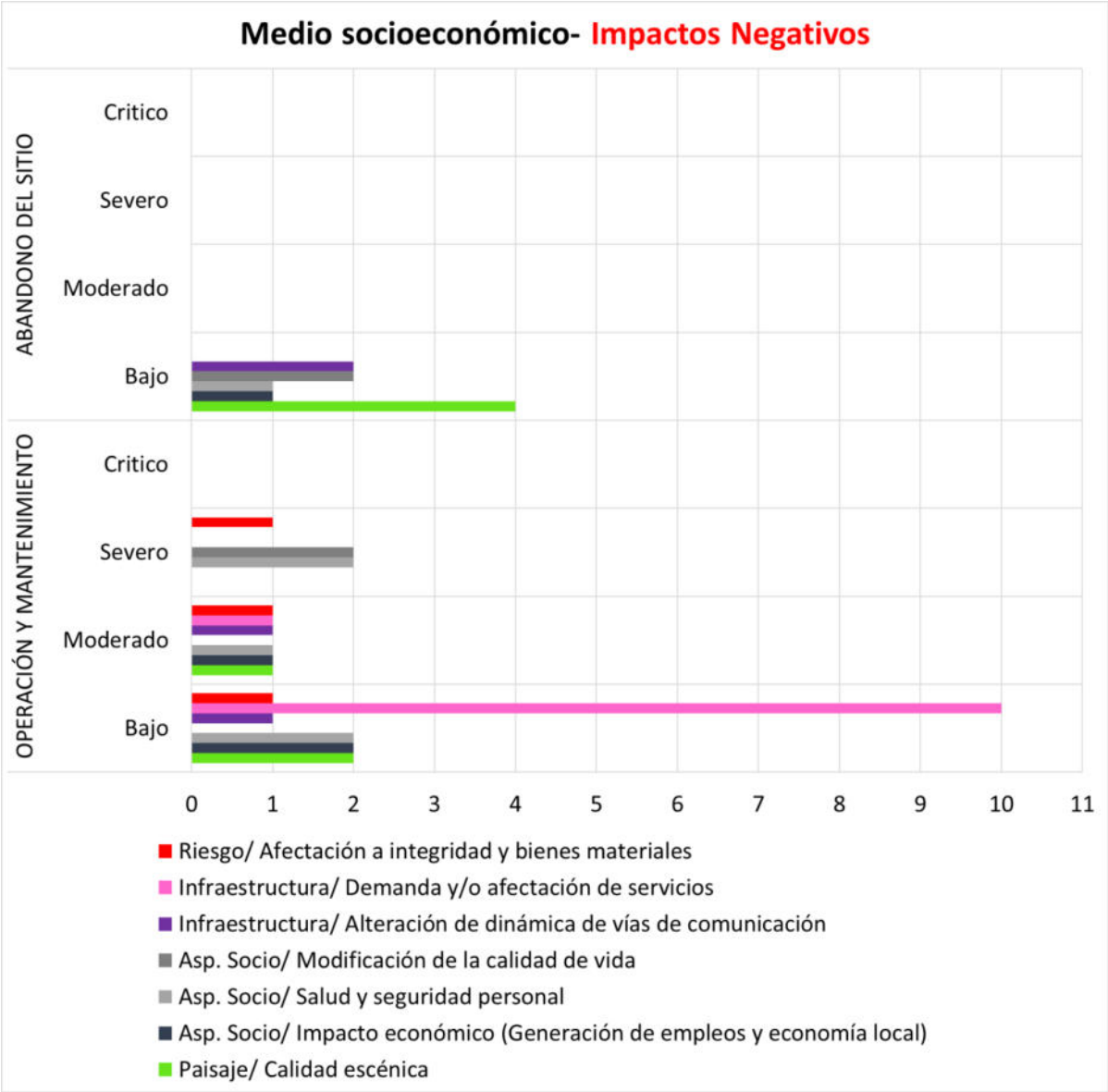


FIGURA 4. IMPACTOS NEGATIVOS EN EL MEDIO SOCIOECONÓMICO.

Como es posible identificar en la gráfica anterior, los impactos clasificados como “Severo” se ubicarían en los componentes “Afectación a integridad y bienes materiales”, “Salud y Seguridad personal” y “Modificación de la calidad de vida”, en todos los casos, como consecuencia de la presencia de algún evento adverso por incendio o explosión, o accidentes incapacitantes; es por ello, que en todo momento se llevará a cabo la aplicación oportuna de todas las medidas propuestas en el Capítulo VI, muchas de ellas enfocadas a la predicción y/o prevención de este tipo de incidentes.

Respecto a los impactos positivos, de los 88 que se prevén generar, el 79.55% se clasificó con un nivel “Bajo”, mientras que el restante 20.45% como “Moderado”. En este caso, es el factor aspectos socioeconómicos el que tendrá una mayor cantidad de impactos, en este caso, positivos, principalmente por la generación de empleos y aportación indirecta a la

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

economía local; además de la oportuna implementación de todas las medidas de seguridad para el correcto funcionamiento de la estación (salud y seguridad personal); todas estas actividades se refieren además, a las medidas de seguridad y prevención que se contemplan en todo el proyecto y que garantizan la seguridad, integridad y bienestar de los trabajadores, la población circundante y sus bienes.

La siguiente tabla muestra la jerarquización de estos impactos positivos por etapa de proyecto, mientras que en las gráficas se muestran los resultados de estas tablas. Se identifica que el apartado socioeconómico será el mayormente beneficiado con la adecuada ejecución del proyecto.

TABLA 12. JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS POSITIVOS POR ETAPA DEL PROYECTO.

Nivel de impacto	Operación y mantenimiento	Abandono del sitio	Total	%
Impactos positivos				
Bajo	48	22	70	79.55%
Moderado	15	3	18	20.45%
Alto	0	0	0	0.00%
Muy Alto	0	0	0	0.00%
Total	63	25	88	100%

TABLA 13. IMPACTOS POSITIVOS JERARQUIZADOS POR COMPONENTE AMBIENTAL.

Factor ambiental	Componente ambiental	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					ABANDONO DEL SITIO				
		B	M	A	MA	Subtotal	B	M	A	MA	Subtotal
Impactos positivos											
Aire	Calidad del aire (emisiones contaminantes)	5	1	0	0	9	1	0	0	0	2
	Calidad del aire (Generación de polvos)	0	0	0	0		0	0	0	0	
	Contaminación por ruido	3	0	0	0		1	0	0	0	
Suelo	Propiedades fisicoquímicas (afectación indirecta)	3	1	0	0	4	1	1	0	0	2
Agua	Calidad del agua subterránea y superficial	3	1	0	0	4	0	1	0	0	1
Flora y fauna	Abundancia y mortalidad de individuos (afectación indirecta)	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Paisaje	Calidad escénica	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
Aspectos socioeconómicos	Impacto económico (Generación de empleo y economía local)	14	1	0	0	27	7	0	0	0	13
	Salud y seguridad personal	5	4	0	0		4	0	0	0	
	Modificación de la calidad de vida	2	1	0	0		2	0	0	0	
Infraestructura y servicios	Alteración de dinámica de vías de comunicación	1	0	0	0	4	0	0	0	0	1
	Demanda y/o afectación de servicios	3	0	0	0		1	0	0	0	

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Factor ambiental	Componente ambiental	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					ABANDONO DEL SITIO				
		B	M	A	MA	Subtotal	B	M	A	MA	Subtotal
Riesgo	Afectación a integridad y bienes materiales	8	6	0	0	14	3	1	0	0	4
Total						63		1	0	0	25

B- Bajo, M- Moderado, A- Alto, MA- Muy alto

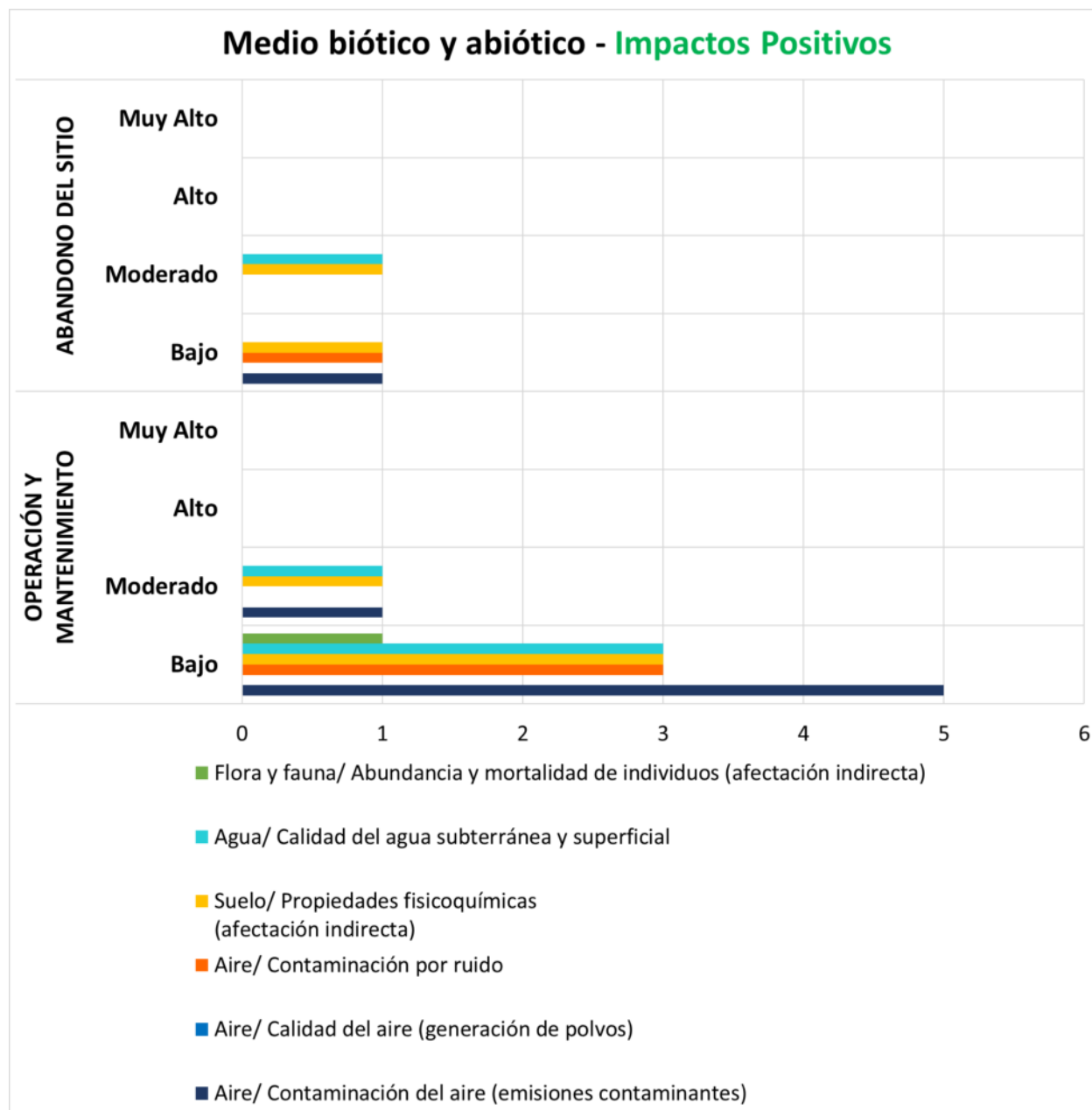


FIGURA 5. IMPACTOS POSITIVOS EN EL MEDIO BIÓTICO Y ABIÓTICO.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

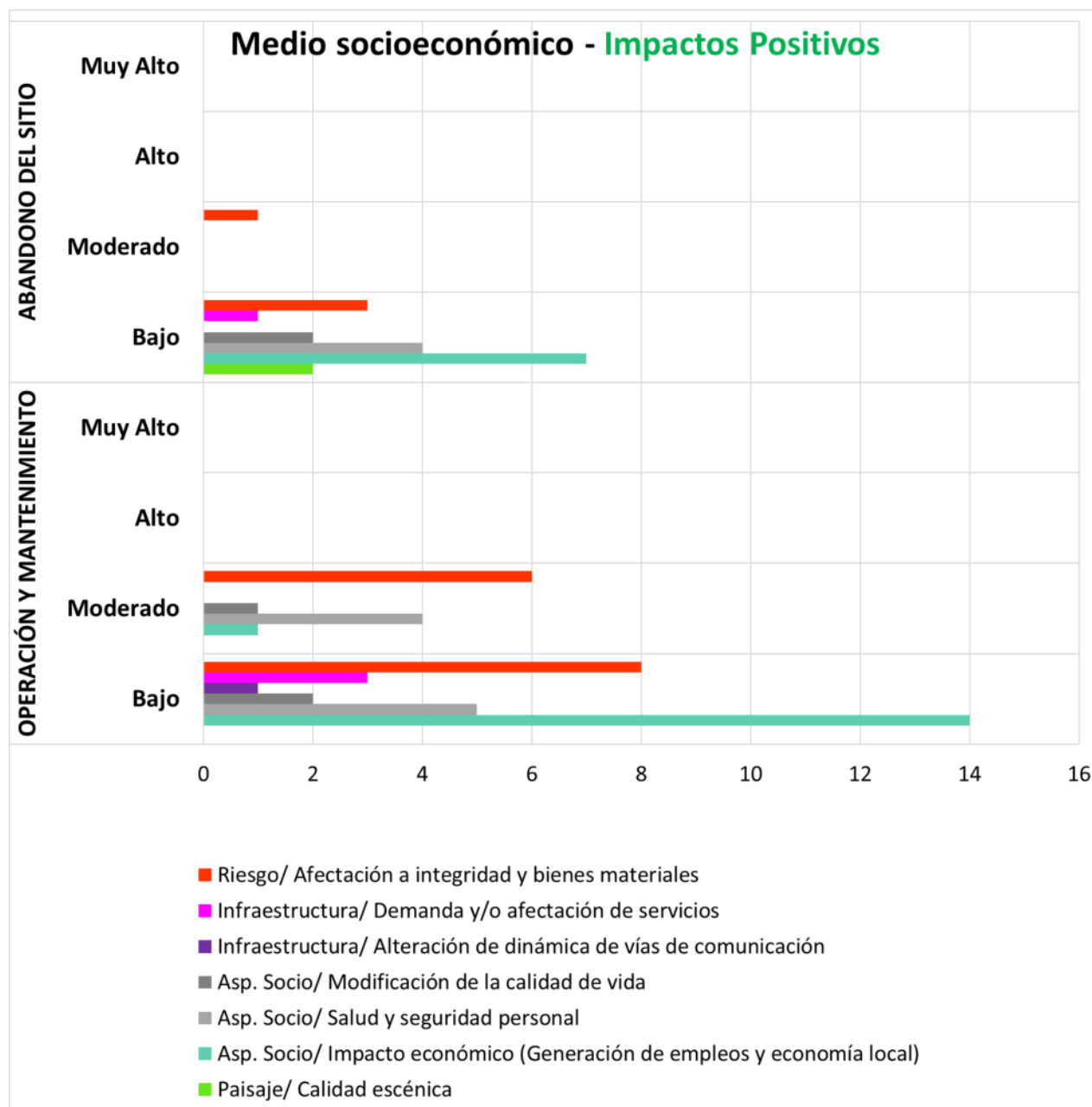


FIGURA 6. IMPACTOS POSITIVOS EN EL MEDIO SOCIOECONÓMICO.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

V.6.1 Descripción de los impactos negativos

A continuación, se describen los impactos adversos identificados que serán generados durante las actividades del proyecto por factor y componente ambiental analizado. También se identifica la etapa del proyecto en la cual se presentará cada impacto.

Asimismo, se incluye una columna con el nombre “Mitigable”, esto hace referencia a si es posible realizar medidas de prevención y/o mitigación para evitar o disminuir la intensidad del impacto, estas medidas se describen en el Capítulo VI.

TABLA 14. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS.

Factor/ Componente	Impacto	Descripción	Mitigable		Etapa		Clave de los impactos en matriz (Factor- No. impacto / Jerarquización)
			Sí	No	OM	AS	
Impactos negativos							
Aire/ Calidad del aire (Emisiones contaminantes)	Contaminación por emisión de contaminantes atmosféricos	Durante la operación de la estación se generarán emisiones contaminantes a la atmósfera cuando las válvulas de seguridad se accionen automáticamente para aliviar cualquier sobrepresión que exceda el punto de ajuste o cuando se lleven a cabo ciertas actividades de mantenimiento, con desfogue hacia la atmósfera, pero en cantidades que no representa algún riesgo de formación de nube explosiva. Asimismo, las emisiones fugitivas resultado del despacho de gas natural a los vehículos.		x	X		(-) Ar-1 / Bajo, (-) Ar-2 / Bajo, (-) Ar-4 / Bajo, (-) Ar-6 / Bajo, (-) Ar-7 / Bajo,
Aire/ Calidad del aire (Emisiones contaminantes)	Contaminación por emisión de contaminantes atmosféricos	Durante el abandono del sitio, otra fuente de emisión de contaminantes serían aquellas provenientes de los vehículos de combustión interna utilizados en las diferentes actividades involucradas en esta etapa; además de la generación de ruido, propio del uso de este tipo de maquinaria.				X	(-) Ar-16 / Bajo

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Factor/ Componente	Impacto	Descripción	Mitigable		Etapa		Clave de los impactos en matriz (Factor- No. impacto / Jerarquización)
			Sí	No	OM	AS	
Impactos negativos							
Aire/ Calidad del aire (Emisiones contaminantes)	Contaminación por emisión de contaminantes atmosféricos	En caso de presencia de eventos de fuga, incendio o explosión emitirán de forma directa contaminantes y emisiones sonoras a la atmósfera, este último en caso de un incidente como explosión.	x		X		(-) Ar-8 / Moderado, (-) Ar-10 / Bajo, (-) Ar-11 / Bajo
Aire/Calidad del aire (Generación de polvos)	Generación de partículas (polvo)	La presencia de polvos como consecuencia de actividades que involucren trabajar directamente con el suelo y el manejo de materiales y residuos (durante la etapa de abandono del sitio), así como la generación de estas partículas en caso de presencia de algún evento adverso como fuga, incendio o explosión.	x		X	X	(-) Ar-9 / Moderado, (-) Ar-12 / Bajo, (-) Ar-14 / Bajo, (-) Ar-15 / Bajo
Aire/ Contaminación por ruido	Contaminación por emisiones sonoras con LMP superiores a los permitidos	Ocasionado por la ocurrencia de eventos adversos de explosión que generarían ruido, así como las actividades que involucren la operación de maquinaria y equipo y las actividades de demolición y desmantelamiento.	x		X	X	(-) Ar-10 / Bajo, (-) Ar-13 / Bajo, (-) Ar-17 / Bajo
Aire/ Contaminación por ruido	Contaminación por emisiones sonoras con LMP superiores a los permitidos	Como resultado de algunas actividades y/o equipos propios de la estación existe la emisión de ruido, por ejemplo, en la compresión de gas y en el servicio de aire.			X	X	(-) Ar-3 / Bajo, (-) Ar-5 / Bajo
Suelo/ Propiedades físicoquímicas	Modificación a las características físicas y químicas del suelo	Han sido consideradas las posibles modificaciones a las propiedades físicoquímicas del suelo, principalmente por contaminación, como una posible consecuencia si se llevara un mal manejo	x		X	X	(-) S-1 / Moderado, (-) S-2 / Bajo, (-) S-3 / Moderado, (-) S-4 / Moderado, (-) S-5 / Bajo

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Factor/ Componente	Impacto	Descripción	Mitigable		Etapa		Clave de los impactos en matriz (Factor- No. impacto / Jerarquización)
			Sí	No	OM	AS	
Impactos negativos							
		de los residuos que se generarán o si hubiera derrames de productos. A pesar de que el proyecto se ubica inmerso en una zona urbana, se considera que el manejo no adecuado de los residuos o el realizar su recolección mediante terceros no autorizados, no garantiza que se dispongan en sitios de disposición final autorizados y que no sean abandonados en terrenos o baldíos (probabilidad casi nula de ocurrencia dado el manejo que se dará a los residuos), contaminando de esta forma el suelo y agua de otras zonas.					
Agua/ Calidad del agua subterránea y superficial	Modificación de la calidad del agua	De manera muy similar al caso del recurso hídrico, el manejo inadecuado de los residuos podría alterar las condiciones actuales de la calidad del agua en las corrientes de agua más cercanas al SA, independientemente del estado en el que se encuentren; cabe mencionar que no se identifican corrientes o cuerpos de agua dentro del SA, sin embargo, se considera este impacto, ya que el manejo no apropiado de los residuos no garantiza que estos no puedan causar contaminación en sitios incluso fuera del SA. Esto es muy poco probable que ocurra, ya que todos los residuos serán dispuestos con base en la normatividad vigente aplicable.	x		x	x	(-) Ag-1 / Moderado, (-) Ag-2 / Bajo, (-) Ag-3 / Moderado, (-) Ag-4 / Moderado, (-) Ag-5 / Bajo

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Factor/ Componente	Impacto	Descripción	Mitigable		Etapa		Clave de los impactos en matriz (Factor- No. impacto / Jerarquización)
			Sí	No	OM	AS	
Impactos negativos							
		Asimismo, un derrame de productos en sitios no impermeables o con sistemas de contención, podría ocasionar graves problemas de contaminación.					
Flora y Fauna/ Abundancia y mortalidad de individuos (afectación indirecta)	Afectación indirecta a individuos florísticos y faunísticos	Como se ha descrito previamente, el proyecto se ubica inmerso en una zona urbana, es por ello, que la presencia de individuos de fauna (presencia baja de individuos faunísticos, representada principalmente por aves) o flora silvestre es escasa, sin embargo, de una manera similar a los casos de los recursos hídrico y edáfico, se evalúa desde una perspectiva de afectación colateral o indirecta, es decir, un manejo no adecuado de los residuos evita garantizar que estos no serán dispuestos en sitios donde puedan contaminar y, por lo tanto, ocasionar, de manera sinérgica, afectaciones a la flora y fauna de sitios, incluso fuera del SA. Del mismo modo, un derrame de productos en sitios no impermeables o con sistemas de contención, podría ocasionar problemas de contaminación, y del mismo modo, afectación al factor biótico.	x		X	X	(-) FF-1 / Bajo, (-) FF-2 / Bajo, (-) FF-3 / Bajo, (-) FF-4 / Bajo, (-) FF-5 / Bajo
Paisaje/ Calidad escénica	Alteración de la calidad escénica	Modificación del paisaje como consecuencia directa en caso ocurrir incidentes de incendios y/o explosiones.			X		(-) P-3 / Moderado

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Factor/ Componente	Impacto	Descripción	Mitigable		Etapas		Clave de los impactos en matriz (Factor- No. impacto / Jerarquización)
			Sí	No	OM	AS	
Impactos negativos							
		La instalación de cualquier tipo de infraestructura que antes no existía en el Sistema Ambiental y la presencia de vehículos constantes entre otros agentes externos en el lugar, causa modificaciones en la calidad escénica inicial; sin embargo, cabe resaltar que el proyecto se localiza inmerso en una zona urbana, además, con base en el análisis realizado en el Capítulo IV se concluye que el Sistema Ambiental no posee un valor paisajístico significativo que pueda ser alterado por el proyecto en alguna de sus etapas.		x	x	x	(-) P-4 / Bajo, (-) P-5 /Bajo
Paisaje/ Calidad escénica	Alteración de la calidad escénica	El inadecuado manejo de residuos y su acumulación en el sitio podría modificar el paisaje circundante al proyecto.	x		x	x	(-) P-1 / Bajo, (-) P-2 / Bajo, (-) P-6 / Bajo, (-) P-7 / Bajo
Aspectos socioeconómicos/ Actividades económicas	Disminución de empleos y afectación a la economía local	La ocurrencia de eventos como incendios o explosiones derivaría en el cese temporal de las actividades económicas que proporcionan los establecimientos comerciales alrededor de la estación de servicio, así como la estación misma. Del mismo modo, la ocurrencia de accidentes incapacitantes traería consigo, como una de sus consecuencias, la afectación económica a las personas dependientes de los ingresos aportados por los incapacitados.	x		x	x	(-) IE-1 / Moderado, (-) IE-2 / Bajo, (-) IE-3 / Bajo, (-) IE- 4 / Bajo

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Factor/ Componente	Impacto	Descripción	Mitigable		Etapas		Clave de los impactos en matriz (Factor- No. impacto / Jerarquización)
			Sí	No	OM	AS	
Impactos negativos							
		Por su parte, el cese de operaciones reducirá de forma permanente los empleos que se hayan generado derivado de sus actividades.					
Aspectos socioeconómicos/ Salud y seguridad personal	Afectación a la integridad de la salud y seguridad de las personas	Es importante enfatizar que se llevarán a cabo todas las medidas necesarias para salvaguardar en todo momento la integridad del personal, así como de los pobladores cercanos al sitio del proyecto, sin embargo, en caso de llegar a ocurrir eventos no previstos, este factor se vería alterado ante fugas, incendios o explosiones. Del mismo modo, puede verse afectada la salud y seguridad personal ante la presencia de accidentes incapacitantes o incluso ante percances viales en las instalaciones de la estación de servicio, por lo cual, es de suma importancia llevar a cabo todas las medidas preventivas y de seguridad que disminuyan al mínimo la presencia de este tipo de eventos.	X		X		(-) SS-2 / Severo, (-) SS-3 / Bajo, (-) SS-4 / Severo, (-) SS-5 / Moderado, (-) MC-1 / Severo, (-) MC-2 / Severo
Aspectos socioeconómicos/ Salud y seguridad personal	Afectación a la integridad de la salud y seguridad de las personas	Otra actividad que puede afectar directa o indirectamente la salud de las personas se refiere a la posible contaminación producto del manejo incorrecto de los residuos peligrosos; comprometiendo de este modo también el bienestar de la población.	X		X	X	(-) SS-1 / Bajo (-) SS-6 / Bajo, (-) MC-3 / Bajo, (-) MC-4 / Bajo

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Factor/ Componente	Impacto	Descripción	Mitigable		Etapas		Clave de los impactos en matriz (Factor- No. impacto / Jerarquización)
			Sí	No	OM	AS	
Impactos negativos							
Infraestructura y servicios/ Vías de comunicación	Afectación de las vías de comunicación y alteración de su dinámica habitual	Pese a que se ejecutarán todas las medidas preventivas y de mantenimiento, ante la ocurrencia de eventos no previstos, se pueden ver afectadas las vías de comunicación más próximas, alterando temporalmente su dinámica habitual. De un modo parecido, pero de menor magnitud, sucedería en caso de presencia de percances viales dentro de las instalaciones de la estación.	x		x		(-) VC-1 / Moderado, (-) VC-2 / Bajo
Infraestructura y servicios/ Vías de comunicación	Afectación de las vías de comunicación y alteración de su dinámica habitual	El tránsito temporal de vehículos para traslado de materiales y residuos podría afectar puntual la dinámica habitual de circulación vehicular de las vías de comunicación cercanas, esto se refiere a la etapa de abandono del sitio.		x		x	(-) VC-3 / Bajo, (-) VC-4 / Bajo
Infraestructura y servicios/ Demanda y/o afectación a servicios	Afectación/ interrupción de los servicios públicos a la población	Consecuencia de eventos adversos, los servicios públicos podrían verse interrumpidos, afectando a la población, hasta que se reestablezca el servicio. Es por ello, que la implementación de las medidas de seguridad y preventivas se llevará a cabo de manera oportuna en todo momento.	x		x		(-) DS-10 / Moderado, (-) DS-11 / Bajo
Infraestructura y servicios/ Demanda y/o afectación a servicios	Demanda de servicios	Como parte de la operación de la estación, se considera la demanda de servicios para su funcionamiento diario (equipos, oficinas, comedor, sanitario, taller, generación de residuos sólidos entre otros) y		x	x		(-) DS-1 / Bajo, (-) DS-2 / Bajo, (-) DS-3 / Bajo, (-) DS-4 / Bajo, (-) DS-5 / Bajo,

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Factor/ Componente	Impacto	Descripción	Mitigable		Etapas		Clave de los impactos en matriz (Factor- No. impacto / Jerarquización)
			Sí	No	OM	AS	
Impactos negativos							
		mantenimiento continuo, sin embargo, la demanda requerida no representa cantidades que comprometan los servicios para la población circundante.					(-) DS-6 / Bajo, (-) DS-7 / Bajo, (-) DS-8 / Bajo, (-) DS-9 / Bajo
Riesgo/ Afectación a integridad y bienes materiales	Daños a los bienes materiales	Este impacto se refiere principalmente a daños en la propiedad del promovente, y a la población más cercana al sitio. Sin embargo, en caso de que se afectara a algún tercero, se realizarán todas las medidas compensatorias que establece la normatividad aplicable. En este sentido, los criterios de estas afectaciones tales como su dimensión, reversibilidad, remanencia y sinergia son evaluados y determinados en el Estudio de Riesgo Ambiental adjunto al presente estudio de Impacto Ambiental.	x		x		(-) AI-1 / Severo, (-) AI-2 / Moderado, (-) AI-3 / Bajo
Abreviaturas: Ar- Aire, S- Suelo, Ag- Agua, FF- Flora y fauna, P- Paisaje, IE- Impacto económico, SS- Salud y seguridad personal, MC- Modificación de la calidad de vida, VC- Alteración de dinámica en vías de comunicación, DS- Demanda y/o afectación de servicios, AI- Afectación a integridad y bienes materiales							

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

V.6.2 Descripción de los impactos positivos

En la siguiente tabla se describen los impactos positivos identificados que serán generados durante las actividades del proyecto por factor y componente ambiental analizado.

TABLA 15. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS POSITIVOS.

Factor/ Componente	Impacto	Descripción	Etapa		Actividades (impactos en matrices de evaluación)
			OM	AS	
Impactos positivos					
Aire/ Calidad del aire (emisiones contaminantes, generación de polvo)	Disminuir la generación de emisiones contaminantes	Como parte fundamental del proyecto, se llevará a cabo el cumplimiento oportuno y completo de todos los requerimientos legislativos y normativos aplicables durante toda la vida útil del proyecto, que como consecuencia repercutirán en una mitigación en la emisión de contaminantes a la atmósfera. Asimismo, en caso de eventos no previstos, como incendios, los sistemas contra incendios ayudarán a controlar y abatir el incidente y por lo tanto, la emisión de contaminantes a la atmósfera y los peligrosos hacia la población circundante.	X		(+) Ar-1 / Bajo, (+) Ar-2 / Bajo, (+) Ar-3 / Bajo, (+) Ar-5 / Bajo, (+) Ar-9 / Bajo
Aire/ Calidad del aire (emisiones contaminantes, generación de polvo) y ruido	Disminuir la generación de emisiones contaminantes y sonoras	Como consecuencia del mantenimiento preventivo y correctivo que se realizará a todos los equipos de la estación, las emisiones sonoras y de contaminante proveniente de	X		(+) Ar-4 / Bajo, (+) Ar-6 / Bajo, (+) Ar-7 / Moderado (+) Ar-8 / Bajo

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Factor/ Componente	Impacto	Descripción	Etapa		Actividades (impactos en matrices de evaluación)
			OM	AS	
Impactos positivos					
		aquellas fuentes generadoras que forman parte de la estación se mitigarán al mínimo posible de acuerdo con la naturaleza de cada equipo.			
Aire/ Calidad del aire (emisiones contaminantes, generación de polvo) y ruido	Evitar la generación de emisiones contaminantes y sonoras	En caso de presentarse la etapa de abandono del sitio, se evitarían las emisiones sonoras y de contaminantes a la atmósfera propias de la operación de una estación como la del proyecto.		X	(+) Ar-10 / Bajo (+) Ar-11/ Bajo
Suelo/ Propiedades fisicoquímicas (afectación indirecta) Agua / Calidad del agua subterránea y superficial	Evitar modificación a las características fisicoquímicas del suelo y agua por contaminación	El diseño de la estación contempla dispositivos o sistemas que permiten garantizar la protección del suelo y agua de posibles derrames, como es el caso del drenaje aceitoso y trampa de combustibles, esto aunado al cumplimiento de todos los requerimientos legales aplicables, evita en todo momento la contaminación del recurso edáfico e hídrico; además de evitar la posible consecuencia indirecta en el medio biótico.	X		(+) S-1 / Moderado, (+) S-2 / Bajo, (+) S-3 / Bajo, (+) S-4 / Bajo, + Ag-1 / Moderado, (+) Ag-2 / Bajo, (+) Ag-3 / Bajo, (+) Ag-4 / Bajo, (+) FF-1 / Bajo
Suelo/ Propiedades fisicoquímicas	Modificación a las características fisicoquímicas del suelo y agua	Cuando el proyecto llegue al término de su vida útil, se dismantelarán las instalaciones y se buscará regresar el sitio a las condiciones contractuales y/o		X	(+) S-5 / Bajo, (+) S-6 / Moderado, (+) Ag-5 / Moderado (+) P-1 / Bajo, (+) P-2 / Bajo

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Factor/ Componente	Impacto	Descripción	Etapas		Actividades (impactos en matrices de evaluación)
			OM	AS	
Impactos positivos					
		previas al inicio de las actividades del proyecto. Asimismo, en caso de ser necesario, se llevará a cabo la remediación del suelo. Estas acciones impactarían de manera positiva en la calidad escénica.			
Aspectos socioeconómicos/ Actividades económicas (Generación de empleo y economía local)	Promoción del empleo y contribución a la mejora de la economía local	Parte de los impactos positivos que traen consigo la operación y mantenimiento de la estación de servicio se refiere a la generación de empleos permanentes y temporales, lo cual beneficiará directamente a la economía de los empleados contratados y sus familias. Además, será necesaria la contratación de servicios, tales como la recolección de residuos peligrosos, así como empresas o personas físicas especialistas en las diferentes disciplinas requeridas para el mantenimiento oportuno de toda la instalación; además de la capacitación continua que se requiere.	X		(+) IE-1 / Moderado, (+) IE-2 / Bajo, (+) IE-3 / Bajo, (+) IE-4 / Bajo, (+) IE-5 / Bajo, (+) IE-6 / Bajo, (+) IE-7 / Bajo, (+) IE-8 / Bajo, (+) IE-9 / Bajo, (+) IE-10 / Bajo, (+) IE-11 / Bajo, (+) IE-12 / Bajo, (+) IE-13 / Bajo, (+) IE-14 / Bajo, (+) IE-15 / Bajo, MC-1 / Bajo
Aspectos socioeconómicos/ Actividades económicas (Generación de empleo y economía local)	Promoción del empleo y contribución a la mejora de la economía local	Durante la etapa de abandono del sitio, se generarían empleos que aunque temporales, aportan de manera momentánea a la economía local, además de la		X	(+) IE-16 / Bajo, (+) IE-17 / Bajo, (+) IE-18 / Bajo, (+) IE-19 / Bajo, (+) IE-20 / Bajo, (+) IE-21 / Bajo, (+) IE-22 / Bajo

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Factor/ Componente	Impacto	Descripción	Etapa		Actividades (impactos en matrices de evaluación)
			OM	AS	
Impactos positivos					
		contratación de servicios como renta de maquinaria, recolección de residuos, entre otros.			
Aspectos socioeconómicos/ Salud y seguridad personal	Salvaguarda de la salud y seguridad de las personas	Todas las medidas precautorias y de seguridad llevadas a cabo durante todas las etapas del proyecto están encaminadas a salvaguardar las instalaciones, pero sobre todo a garantizar la integridad de las personas directamente involucradas en el proyecto y a las personas que se encuentran dentro del área de afectación de éste.	X		(+) SS-1 / Moderado, (+) SS-2 / Moderado, (+) MC-3 / Bajo, (+) AI-1 / Bajo, (+) AI-2 / Bajo,
Aspectos socioeconómicos/ Salud y seguridad personal	Salvaguarda de la salud y seguridad de las personas	El cumplimiento normativo oportuno y completo permitirá disminuir el riesgo de ocurrencia de cualquier imprevisto; en este sentido, se garantizará la implementación del SASISOPA y de todos los requerimientos legales aplicables a estaciones de servicio de este tipo; además de ejecutar oportunamente el plan de capacitación que permita que el personal involucrado se encuentra debidamente cualificado para la actividad que desempeñe.	X		(+) SS-3 / Bajo, (+) SS-4 / Bajo, (+) SS-5 / Bajo, (+) SS-6 / Bajo, (+) VC-1 / Bajo, (+) AI-3 / Bajo, (+) AI-4 / Moderado, (+) AI-5 / Bajo, (+) AI-6 / Bajo,

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Factor/ Componente	Impacto	Descripción	Etapa		Actividades (impactos en matrices de evaluación)
			OM	AS	
Impactos positivos					
Infraestructura y servicios/ Servicios públicos	Evitar afectaciones al correcto funcionamiento de los servicios públicos	Este es un impacto indirecto que se refiere principalmente a las medidas de seguridad y al mantenimiento preventivo y correctivo de la estación de servicio, lo que disminuirá el riesgo de ocurrencia de algún evento adverso y por lo tanto, evitar la afectación a servicios públicos.	X		(+) DS-1 / Bajo, (+) DS-2 / Bajo, (+) DS-3 / Bajo
Riesgo/ Afectación a integridad y bienes materiales	Disminuir el riesgo de accidentes	El proyecto contempla en todo momento estrictas medidas de seguridad y prevención que involucra actividades de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo durante la operación y mantenimiento, disminuyendo así el riesgo de que ocurra algún accidente, especialmente por fuga, incendio o explosión.	X		(+) SS-7 / Moderado, (+) SS-8 / Moderado, (+) SS-9 / Bajo, (+) AI-7 / Moderado, (+) AI-8 / Moderado, (+) AI-9 / Moderado, (+) AI-10 / Bajo, (+) AI-11 / Bajo, (+) AI-12 / Bajo, (+) AI-13 / Moderado, (+) AI-14 / Moderado,
Riesgo/ Afectación a integridad y bienes materiales	Disminuir el riesgo de accidentes	En caso de que se presente la etapa de abandono del sitio, se elimina la posibilidad de ocurrencia de algún evento de fuga, incendio o explosión; sin embargo, debido a la aplicación de todas las medidas de seguridad y preventivas que se implementarán durante la operación y mantenimiento del		X	(+) SS-10 / Bajo, (+) SS-11 / Bajo, (+) SS-12 / Bajo, (+) SS-13 / Bajo, (+) MC-4 / Bajo, (+) MC-5 / Bajo, (+) DS-4 / Bajo

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Factor/ Componente	Impacto	Descripción	Etapas		Actividades (impactos en matrices de evaluación)
			OM	AS	
Impactos positivos					
		proyecto, se disminuye la ocurrencia de estos imprevistos también durante esa etapa.			
Riesgo/ Afectación a integridad y bienes materiales	Disminuir el riesgo de accidentes	Asimismo, se realizarán todas las actividades y medidas necesarias para garantizar un abandono del sitio adecuado y que permita garantizar que el sitio se dejará en condiciones que cumplan la normatividad aplicable.		X	(+) AI-15 / Moderado, (+) AI-16 / Bajo, (+) AI-17 / Bajo, (+) AI-18 / Bajo,
Abreviaturas: Ar- Aire, S- Suelo, Ag- Agua, FF- Flora y fauna, P- Paisaje, IE- Impacto económico, SS- Salud y seguridad personal, MC- Modificación de la calidad de vida, VC- Alteración de dinámica en vías de comunicación, DS- Demanda y/o afectación de servicios, AI-Afectación a integridad y bienes materiales.					

V.7 Conclusiones

Con base en la metodología seleccionada previamente y desarrollada a lo largo de este capítulo, se analizaron las posibles interacciones que se pueden generar a lo largo de la ejecución del proyecto tanto durante la etapa de Operación y Mantenimiento como en la de Abandono del Sitio, esta última en caso de presentarse. Se analizaron un total de 32 actividades identificadas en la etapa de Operación y Mantenimiento y 11 en la de Abandono del Sitio, respecto a 8 factores y 13 componentes ambientales contemplados, con un total de 559 interacciones posibles. Como resultado de dicho análisis se prevén un total de 159 impactos posibles, siendo 71 negativos y 88 positivos.

De los 71 impactos negativos identificados, el 71.83% se clasificó con un nivel “**Bajo**”, el 21.13% en “**Moderado**” y sólo el 7.04% en “**Severo**”, éste último porcentaje hace referencia a impactos que podrían producirse durante la operación y mantenimiento del proyecto si se llegara a producir algún evento por incendio/explosión o accidentes incapacitantes. Por su parte, el factor aire es el que se espera pueda ser el más afectado, debido principalmente a la emisión de contaminantes a la atmósfera, por ejemplo, durante la etapa de operación hay varias actividades que, si bien no son fuentes emisoras de alto impacto, si se refieren a emisiones pequeñas pero continuas, como es el caso de las emisiones fugitivas durante el despacho del gas a los vehículos y de aquellas provenientes de los compresores; asimismo, se consideran las emisiones que pudieran generarse en caso de presencia de incidentes como fuga, incendio o explosión. En el caso de la etapa de abandono del sitio, serían las emisiones provenientes de la maquinaria y equipo

Respecto a los impactos positivos, de los 88 que se prevén generar, el 79.55% se clasificó con un nivel “**Bajo**”, mientras que el restante 20.45% como “**Moderado**”. En este caso, es el factor aspectos socioeconómicos el que tendrá una mayor cantidad de impactos, en este caso, positivos, principalmente por la generación de empleos y aportación indirecta a la economía local; además de la oportuna implementación de todas las medidas de seguridad para el correcto funcionamiento de la estación (salud y seguridad personal); todas estas actividades se refieren además, a las medidas de seguridad y prevención que se contemplan en todo el proyecto y que garantizan la seguridad, integridad y bienestar de los trabajadores, la población circundante y sus bienes.

Referencias

- Arboleda G., J. A. (2008). *Manual de evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades*. Medellín, Colombia.
- Conesa Fernandez-Vitora, V. (1993). *Guía Metodologica para la evaluación del impacto ambiental*. Madrid.

Contenido

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.....	2
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	2
VI.1.1 Medidas aplicadas en la etapa de Operación y Mantenimiento	10
VI.1.2 Medidas aplicadas en la etapa de Abandono del sitio.....	12
VI.1.3 Medidas generales para impactos positivos	12
VI.2 Impactos residuales	13
VI.3 Monitoreo de las medidas	14

Índice de Tablas

Tabla 1. Medidas generales para los impactos negativos.	3
Tabla 2. Medidas de prevención de impactos negativos.	4
Tabla 3. Medidas de mitigación de impactos negativos.	7
Tabla 4. Medidas de compensación de impactos negativos.	8
Tabla 5. Medidas de cumplimiento legal.	9
Tabla 6. Medidas en la etapa de Operación y Mantenimiento.	11
Tabla 7. Medidas en la etapa de Abandono del Sitio.	12
Tabla 8. Medidas de ampliación y potenciación de los impactos positivos.	13

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

El objetivo del presente capítulo es detallar las medidas de prevención, mitigación y compensación que el Promovente y/o sus empresas contratistas aplican actualmente y/o que aplicarán durante la actual etapa de operación y mantenimiento, así como del abandono del sitio. Para poder realizarlo se consideraron las actividades descritas en el Capítulo V, así como sus posibles impactos.

Una vez que los impactos asociados a la ejecución de estas etapas han sido evaluados correctamente, es posible proponer medidas de prevención, mitigación y compensación adecuadas, que consideren las particularidades del proyecto y prevenir la presencia de cualquier incidente o la generación de impactos negativos durante todo el desarrollo del proyecto.

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

De las actividades del proyecto evaluadas en el Capítulo V, se detectaron impactos negativos que de acuerdo con la metodología utilizada se clasificaron en “Bajo”, “Moderado”, “Severo” y “Crítico”, los cuales son susceptibles de aplicación de una o más medidas de prevención y/o mitigación.

Resultado de la Matriz de Identificación se prevén un total de 159 impactos, siendo 71 negativos y 88 positivos.

De los 71 **impactos negativos** identificados, el **71.83%** se clasificó con un nivel “**Bajo**”, el **21.13%** en “**Moderado**” y el **7.04%** en “**Severo**”, éste último porcentaje se refiere a impactos que podrían producirse en la etapa de operación si se llegara a producir algún evento adverso por incendio o explosión o accidentes incapacitantes. En este caso, el factor aire podría ser el mayormente afectado principalmente por la emisión de contaminantes atmosféricos.

Para los **impactos positivos**, de los 88 que se prevén generar, el **79.55%** se clasificó con un nivel “**Bajo**”, mientras que el restante **20.45%** como “**Moderado**”. Los factores socioeconómicos son los que tendrán una mayor cantidad de impactos positivos debido principalmente a la generación de empleos y aportación indirecta a la economía local.

Como parte de la estrategia que se plantea para el adecuado seguimiento de las medidas de prevención, mitigación o compensación se agrupan y organizan en Fichas, correspondientes a cada una de las etapas (Operación y mantenimiento y Abandono del sitio) con esto también se busca atender adecuadamente cada uno de los impactos negativos identificados, además permiten llevar un monitoreo puntual y control más adecuados, tal como se describe en el Capítulo VII del presente estudio.

Las medidas que se implementan y que se llevarán a cabo (relacionadas con los impactos negativos) se categorizan como de “Mitigación”, “Prevención” y “Compensación”, adicionalmente se incluye una categoría de “Cumplimiento Ambiental”. Por otra parte, las medidas correspondientes a los impactos positivos se identifican como de “Ampliación”.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

En las siguientes tablas se describen cada una de las medidas, con base en su categorización. Así mismo se les ha asignado una clave de identificación y un número consecutivos de acuerdo con lo siguiente: Medidas generales (MG), Prevención (P), Mitigación (M), Compensación (C) y Cumplimiento Legal (CL).

Las **medidas generales** que se describen en la siguiente tabla son llevadas a cabo durante todas las actividades de la Estación de Servicio y tienen relación con todos los factores ambientales que han sido evaluados.

TABLA 1. MEDIDAS GENERALES PARA LOS IMPACTOS NEGATIVOS.

MEDIDAS GENERALES (MG)		
No.	Factores involucrados	Descripción
MG1	Todos	Actualmente se llevan a cabo medidas preventivas y de mitigación, descritas en el presente capítulo, mismas que se seguirán llevando a cabo, se continuará dando seguimiento a las mismas con la finalidad de mejorar de forma continua la ejecución y los resultados de las estas.
MG2		Sólo se trabaja con personal capacitado en cada una de las labores que desempeña, garantizando la calidad de los servicios.
MG3		Todos los trabajadores utilizan el equipo de protección personal (EPP) conforme a las actividades específicas que llevan a cabo. Esto continuará durante el resto de la vida útil del proyecto y en la etapa posterior del abandono del sitio, en casi de que se presente.
MG4		Se favorecerán a proveedores locales de servicios, así como priorizar la contratación de empleados que provengan de las localidades cercanas al proyecto. Esta medida continuará durante el resto de la vida útil del proyecto, así como en la etapa de abandono del sitio, siempre y cuando sea posible. Al respecto, al estar ubicado en un área completamente urbanizada como lo es la Ciudad de México, no se prevé que no existan servicios y/o mano de obra en la región.
MG5		Se mantendrán actualizados los trámites aplicables en materia ambiental, tales como la Licencia de Funcionamiento y la Cédula de Operación Anual, ante las instancias correspondientes.
MG6		Se continuará con la implementación y se mantendrá actualizado el Programa de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente (SASISOPA) y se cumplirá en todo momento con lo establecido en él y con las recomendaciones establecidas por la autoridad.
MG7		Con base en lo establecido en el SASISOPA, se llevarán en tiempo y forma las acciones establecidas en el Programa de Auditorías Internas, con lo que se monitorea, da seguimiento y se evalúa puntualmente el cumplimiento de todos los aspectos que debe cumplir la Estación de Servicio.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Las **medidas de prevención** buscan evitar de manera anticipada un impacto negativo. En la siguiente tabla se describen las acciones que actualmente se están llevando a cabo y las que se realizarán en las diferentes etapas de ejecución de la Estación de Servicio. En cada una de las medidas se observa el factor ambiental con el cual tiene relación.

TABLA 2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN (P)		
No.	Factores involucrados	Descripción
P1	Suelo / Agua / Flora y Fauna / Paisaje / Asp. Socioeconómicos	Se garantizará la limpieza periódica de todas las instalaciones para evitar la acumulación de cualquier tipo de residuo o material no adecuado en el sitio.
P2	Suelo / Agua / Flora y Fauna / Paisaje / Asp. Socioeconómicos	Se mantendrán contenedores en sitios estratégicos dentro de la estación para la recolección de residuos urbanos, garantizando en todo momento su separación, como mínimo en orgánicos e inorgánicos, dando prioridad en aquellos lugares donde se generen ambos tipos.
P3	Suelo / Flora y Fauna	Se incentivará la recuperación de residuos reciclables (como el papel, cartón y plásticos) y se dará cumplimiento a lo aplicable de la NADF-024-AMBT-2013. Para aquellos residuos que no se aprovechen, se supervisará y asegurará su transporte a los sitios autorizados para su disposición final.
P4	Suelo / Agua / Flora y Fauna / Paisaje / Asp. Socioeconómicos	Los residuos peligrosos serán almacenados de acuerdo con sus características fisicoquímicas, considerando su incompatibilidad, en contenedores adecuados, debidamente etiquetados y dando cumplimiento total a todas las disposiciones normativas aplicables en la materia.
P5	Suelo / Agua / Flora y Fauna / Paisaje / Asp. Socioeconómicos	La estación de servicio cuenta con un almacén temporal de residuos donde deben ser almacenados conforme a su clasificación previo a su recolección. El manejo integral de los residuos dentro de la EDS incluye la contratación de proveedores del servicio debidamente autorizados por la SEMARNAT y SCT para su transporte y tratamiento, reciclaje y/o confinamiento, según sea el caso. El almacenamiento temporal dentro de la EDS no excederá los seis meses permitidos.
P6	Suelo / Agua / Flora y Fauna / Paisaje	Los residuos procedentes del drenaje aceitoso y trampas de combustibles se almacenarán en contenedores adecuados y debidamente etiquetados, se manejarán como residuos peligrosos cumplimiento con la normatividad aplicable. Se dará prioridad al aprovechamiento o valorización de este residuo antes que a su envío a disposición final.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

MEDIDAS DE PREVENCIÓN (P)		
No.	Factores involucrados	Descripción
P7	Suelo / Agua / Flora y Fauna /	Está prohibida la práctica de abandono de residuos (sólidos y/o peligrosos) en sitios no autorizados o realizar su recolección a través de empresas no autorizadas para su manejo. Asimismo, está prohibido verter líquidos o sólidos contaminantes al recurso edáfico o hídrico; éstos deberán ser manejados como residuos sólidos o peligrosos de acuerdo con sus características.
P8	Agua / Infraestructura y Servicios	Como parte de los servicios de la Estación de Servicio se generarán aguas residuales (sanitarios), éstas son dirigidas al alcantarillado municipal, evitando alterar la calidad de cuerpos o corrientes de agua.
P9	Asp. Socioeconómicos	Se garantizará que el personal que labora en la Estación cuente con el equipo de protección personal necesario de acuerdo con las actividades que realiza (por ejemplo, uso de ropa de algodón, botas de seguridad, entre otros). Se mantendrá esta práctica durante toda la vida útil del proyecto.
P10	Asp. Socioeconómicos / Infraestructura y Servicios	Para evitar la obstaculización del tránsito, incomodidad para los usuarios de la Estación y para disminuir el riesgo de accidentes, se mantendrán los señalamientos viales necesarios en puntos estratégicos identificados en las instalaciones de la Estación de Servicio.
P11	Aire / Asp. Socioeconómicos / Infraestructura y Servicios	Se implementará y se mantendrá actualizado el Plan de Mantenimiento, el cual incluye mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo a todos los equipos, sistemas e instalaciones que conforman la Estación de Servicio; esto se implementará conforme al calendario y especificaciones del Plan.
P12	Asp. Socioeconómicos / Infraestructura y Servicios / Riesgo	Se implementará y se mantendrá actualizado el Programa de Contingencias que contiene la prevención y actuación en caso de emergencias operativas, éste es divulgado entre todos los empleados como parte de su capacitación continua (para saber ejecutar las acciones descritas en el documento).
P13	Asp. Socioeconómicos / Riesgo	El personal que labora en la estación de servicio recibirá capacitación continua y suficiente en temas de seguridad tales como el uso de extintores y prácticas contra incendio, así como en la ejecución del plan de contingencia.
P14	Asp. Socioeconómicos	Se elaborarán y pondrán en práctica programas de simulacros para asegurar que el tiempo de respuesta ante diferentes emergencias (fugas, sismos, incendios) sea acorde a lo establecido. Esto es efectuado conforme a la calendarización de capacitaciones.
P15	Asp. Socioeconómicos / Riesgo	Se implementará y mantendrá actualizado el Programa Interno de Protección Civil el cual estará registrado y actualizado ante la autoridad competente.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

MEDIDAS DE PREVENCIÓN (P)		
No.	Factores involucrados	Descripción
P16	Asp. Socioeconómicos	Se llevará a cabo la identificación periódica (con base en lo establecido en el SASISOPA) de las necesidades de capacitación y/o inducción del personal involucrado en la operación de la EDS. Las capacitaciones serán impartidas por personal calificado y certificado para aquellas actividades que así lo requieran.
P17	Asp. Socioeconómicos / Riesgo	Se garantizará la implementación del programa de capacitaciones; una vez realizadas, se llevará a cabo la evaluación de estas con el propósito de identificar el cumplimiento de los objetivos planteados, por ejemplo, adquisición de habilidades o conocimientos.
P18	Asp. Socioeconómicos	Se trabajará durante toda la vida útil del proyecto con personal debidamente calificado y/o capacitado para realizar adecuadamente las actividades que desarrollen.
P19	Asp. Socioeconómicos / Riesgo	El motor de los vehículos durante el llenado siempre debe estar apagado, igual que su sistema de luces. No se permite la puesta en marcha de los vehículos a los que se abastece de combustible hasta que se haya desconectado la manguera de llenado.
P20	Aire / Asp. Socioeconómicos / Infraestructura y Servicios / Riesgo	Como medida de seguridad, la Estación de Servicio no suministra Gas Natural a aquellos vehículos que no sean aptos para funcionar con este combustible.
P21	Aire / Asp. Socioeconómicos / Riesgo	Está estrictamente prohibido fumar, hacer fogatas, así como la quema de cualquier tipo de residuo y/o material durante todas las actividades.
P22	Asp. Socioeconómicos / Infraestructura y servicios / Riesgo	Se han establecido límites de velocidad a los vehículos en general, con el objetivo de disminuir la incidencia de algún accidente.
P23	Aire / Asp. Socioeconómicos	Se mantienen registros de todas las actividades de mantenimiento de las instalaciones y equipos, así como de la capacitación del personal.
P24	Aire	Las actividades generales llevadas a cabo durante la operación de la estación de servicio no rebasan las normas locales ni federales en materia de ruido, sin embargo, en caso de ser necesario llevar a cabo actividades que por su naturaleza generen ruido que pueda ser molesto para el área de influencia (por ejemplo, mantenimiento/cambios de equipos) se programarán en horario diurno y considerando el entorno de la estación (comercial, industrial, residencial).
P25	Aire	Para el transporte de los residuos de escombros (en caso de generarse) y materiales, se utilizarán vehículos de acarreo o costales húmedos, esto con el objetivo de evitar la dispersión de partículas en los alrededores.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Una **medida de mitigación** es la implementación o aplicación de cualquier política, estrategia, acción, etc., tendiente a atenuar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las diferentes etapas de ejecución de la Estación de Servicio. En la Tabla 3 se describen las medidas de mitigación propuestas, así como los factores ambientales con los que se relaciona cada una de ellas.

TABLA 3. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN (M)		
No.	Factores involucrados	Descripción
M1	Asp. Socioeconómicos / Infraestructura y Servicios	Cuando sea necesario desarrollar trabajos que impliquen la modificación de la dinámica interna (vías, patio de maniobras, entre otros) dentro de la EDS, así como de las vías aledañas, se buscarán realizar en el menor tiempo posible y se señalizarán adecuadamente.
M2	Aire / Infraestructura y Servicios	Se verifica que los vehículos y maquinaria que sean necesarios para la operación y mantenimiento de la Estación se encuentren en óptimas condiciones y reciban el mantenimiento adecuado.
M3	Asp. Socioeconómicos	En el diseño de la estación se consideró que los pasos vehiculares y peatonales fueran lo suficientemente amplios y seguros. Estos se mantienen en óptimas condiciones con el mantenimiento continuo de las instalaciones.
M4	Aire	Cuando las actividades realizadas sean fuentes generadoras de ruido, se proveerá de equipo de protección auditivo para evitar la ocurrencia de enfermedades laborales. Elementos como tapones auditivos, orejeras, cascos especiales y tapa oídos a manera de auriculares, copas o almohadillas, se emplearán de acuerdo con las condiciones de exposición del operario.
M5	Aire	Se llevará a cabo la medición constante de las emisiones sonoras con el objetivo de cumplir en todo momento con la normatividad aplicable. Al respecto, en caso de que, por la naturaleza de las actividades, no sea posible estar por debajo de los límites máximos permisibles, se proporcionará equipo de protección personal al personal mientras se ubiquen cercanos a las fuentes generadoras de ruido
M6	Aire	La emisión de contaminantes a la atmósfera producto de la combustión de vehículos es regulada por la Ciudad de México a través de la verificación vehicular, por tanto, se mantendrán vigentes las verificaciones de los vehículos que formen parte de la operación de la estación de distribución.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

MEDIDAS DE MITIGACIÓN (M)		
No.	Factores involucrados	Descripción
M7	Suelo / Agua / Flora y Fauna	En caso de presentarse el derrame de productos considerados peligrosos, tales como aceites, lubricantes, combustibles, entre otros, se realizará la limpieza del lugar y los residuos generados de esta actividad serán manejados como residuos peligrosos.
M8	Asp. Socioeconómicos	En caso de que existan afectaciones a la economía como consecuencia de algún evento adverso (incendio/explosión) se diseñarán las estrategias necesarias para mitigar los efectos causados a la economía de las personas.
M9	Infraestructura y Servicios	Se continuará haciendo uso únicamente de los servicios necesarios para el funcionamiento de la Estación de Servicio, éstos no comprometen ni comprometerán en ningún momento los servicios que se proporcionan a la comunidad.
M10	Infraestructura y Servicios	En caso de ocurrir eventos de incendio o explosión, se podrían requerir a los servicios de atención de emergencias, tales como policía, bomberos, servicios médicos de urgencia (ambulancia), entre otros.
M11	Aire	Se continuará llevando a cabo el mantenimiento necesario de los equipos de recepción, acondicionamiento y despacho de gas natural con la finalidad de generar la menor cantidad posible de emisiones a la atmósfera en estas actividades.

Las **medidas de compensación** ambiental tienen por finalidad producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto adverso identificado. En la Tabla 4 se describen las medidas de compensación correspondientes al presente proyecto, así como los factores ambientales involucrados.

TABLA 4. MEDIDAS DE COMPENSACIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS.

MEDIDAS DE COMPENSACIÓN (C)		
No.	Factores involucrados	Descripción
C1	Asp. Socioeconómicos	Se cuenta con un botiquín de primeros auxilios para atender necesidades menores (el cual está equipado principalmente con material de curación). Se revisa periódicamente la caducidad y el estado del material).
C2	Asp. Socioeconómicos	Se proporcionará atención médica oportuna a las personas que resulten afectadas por consecuencia de eventos de fugas, incendios, explosiones, mal manejo de residuos, entre otros (en general a cualquier afectado como consecuencia de las diferentes actividades desarrolladas en la Estación de Servicio).

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

MEDIDAS DE COMPENSACIÓN (C)		
No.	Factores involucrados	Descripción
C3	Asp. Socioeconómicos / Riesgo	Se indemnizará a los propietarios de bienes materiales que puedan resultar dañados por la presencia de algún evento adverso, así como a los familiares en caso de que una persona resulte afectada. Esto se realizará en apego a la legislación vigente y/o conforme lo dictaminen las autoridades correspondientes.
C4	Aire / Asp. Socioeconómicos / Riesgo	Si se presentara algún evento de fuga, incendio o explosión, se notificará a las autoridades competentes para dar cumplimiento a sus solicitudes.
C5	Paisaje / Riesgo	Para compensar los daños en caso de ocurrencia de eventos de incendio y explosión, se ejecutarán las actividades necesarias inherentes al manejo de los residuos que se puedan generar y en la reconstrucción/reposición de los bienes materiales que pudieran resultar dañados como consecuencia de estos eventos.
C6	Asp. Socioeconómicos	Con el cese de operaciones de la estación se perderían los empleos permanentes generados y se dejarían de requerir los servicios (como recolección de residuos) que hacen posible la operación y mantenimiento de la Estación de Servicio. Al respecto, se liquidará conforme a lo establecido por la legislación correspondiente a todos los empleados de la Estación que resulten afectados.

Finalmente se describen **medidas de cumplimiento legal**, las cuales, son de cumplimiento obligatorio.

TABLA 5. MEDIDAS DE CUMPLIMIENTO LEGAL.

CUMPLIMIENTO LEGAL (CL)		
No.	Factores involucrados	Descripción
CL1	Suelo	Se mantendrá actualizado el listado de los residuos peligrosos generados (Número de Registro Ambiental)
CL2	Aire / Paisaje	Se dará cumplimiento a toda la legislación aplicable para el adecuado desmantelamiento del equipo, retiro de estructuras, entre otros necesarios.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

CUMPLIMIENTO LEGAL (CL)		
No.	Factores involucrados	Descripción
CL3	Todos	Como bien se ha comentado a lo largo del estudio, se mantendrá el cumplimiento de los lineamientos normativos y legislativos aplicables a una estación de servicio de estas características a lo largo de toda la vida útil del proyecto.

VI.1.1 Medidas aplicadas en la etapa de Operación y Mantenimiento

En el apartado anterior se llevó a cabo la descripción de las medidas que serán implementadas (Tablas 1 a 5) a lo largo de la etapa de Operación y Mantenimiento; sin embargo, con el objetivo de atender puntualmente cada uno de los impactos identificados, se llevó a cabo el agrupamiento de las medidas para atender cada uno de ellos, con base en los resultados obtenidos en la Matriz de Jerarquización de Impactos Negativos desarrollada en el Capítulo V.

Para observar con mayor detalle ésta tabla, se puede consultar el **Anexo VI**.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

TABLA 6. MEDIDAS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

MATRIZ DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN, COMPENSACIÓN, MITIGACIÓN Y CUMPLIMIENTO LEGAL															
No.	Actividad	MEDIO ABIÓTICO			MEDIO BIÓTICO	PAISAJE	MEDIO SOCIOECONÓMICO				INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	RIESGO			
		AIRE	SUELO	AGUA			ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS								
		Calidad del aire (emisiones contaminantes)	Calidad del aire (generación de polvo)	Contaminación por ruido	Propiedades fisicoquímicas (afectación indirecta)	Calidad del agua subterránea y superficial	Abundancia y mortalidad de Individuos (afectación indirecta)	Calidad ecológica	Impacto económico (generación de empleos y economía local)	Salud y seguridad personal	Modificación de la calidad de vida	Alteración de dinámica en vías de comunicación	Demanda y/o afectación de servicios	Afectación a integridad y bienes materiales	
A. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO															
A1	Recepción, Acondicionamiento y Despacho de Gas Natural	Contratación de personal													
A2		Acondicionamiento de gas natural en ERM y etapa de Secado	M11												
A3		Compresión de gas	M11		P24										
A4		Panel prioritario y sistemas detección de gas													
A5		Almacenamiento temporal de gas (Sistema Cascada)													
A6		Despacho de gas a vehículos (Dispensadores)	M11												
A7	Administrativo	Oficinas administrativas, caja, comedor											M9		
A8		Uso de sanitarios y vestidores											P8		
A9	Servicios auxiliares	Subestación eléctrica											M9		
A10		Servicio de aire			P24 / M5										
A11		Taller y bodega de herramientas												M9	
A12		Sistema contra incendios													
A13		Drenaje aceitoso y trampa de combustibles													
A14		Generación de residuos peligrosos (Almacén de Residuos Peligrosos)				P4 / P5 / P6 / P7 / CL1	P4 / P5 / P6 / P7	P1 / P4 / P5 / P6 / P7	P1 / P4 / P5 / P6 / P7		P1 / P2 / P4 / P5 / P7				
A15		Generación de residuos sólidos			P1 / P2 / P3 / P4 / P5 / P7	P1 / P2 / P5 / P6 / P7 / P8	P1 / P2 / P3 / P5 / P7	P1 / P2 / P7					M9		
A16	Normativo y de capacitación	Verificación periódica de todas las fuentes de información de la normatividad aplicables a la EDS, para garantizar su cumplimiento oportuno													
A17		Implementación y cumplimiento de SASIDOPA y de todos los requerimientos legales y normativos aplicables a estaciones de este tipo ante cualquier autoridad													
A18		Cumplimiento normativo federal y local aplicables en materia ambiental y de protección civil													
A19		Capacitación continua de todo el personal involucrado en la operación y mantenimiento de la EDS													
A20	Mantenimiento	Mantenimiento preventivo y periódico de equipos y sistemas											M9		
A21		Mantenimiento de instalaciones generales y servicios auxiliares											M9		
A22		Mantenimiento predictivo en equipos (termografía, análisis de aceite y análisis de vibraciones y ruido)													
A23		Calibración y ajuste de surtidores GNV y manómetros													
A24		Calibración de válvulas de seguridad, switches y presostatos	P23												
A25		Calibración de patrones e instrumentos de mediciones													
A26		Prueba hidrostática de cilindros (quinquenal)												M9	
A27		Mantenimiento correctivo	P11 / P23										M9		
A28	Posibles Incidentes	Posibles eventos de incendio/ explosión	P11 / P20 / P21	P11	C4			C5	M8	P8 / P11 / P12 / P13 / P14 / P15 / P16 / P17 / P18 / P19 / P20 / P21 / C1 / C2 / C3	P20 / C2 / C3 / C4	P10 / P12	P11 / P12 / P20 / M10	P11 / P12 / P13 / P15 / P17 / P18 / P20 / P21 / C3 / C4 / C5	
A29		Posibles eventos de fugas	P11							P12 / P13 / P14 / P15 / P16 / P17 / P18 / P20 / P23				P15 / P17 / C3 / C4 / C5	
A30		Posible derrame de productos				M7	M7	M7						M9	
A31		Posibles accidentes incapacitantes													
A32		Posibles percances viales en las instalaciones de la EDS								P10 / M1 / M3	P10 / P22 / M1 / M3		P10 / P22		P22 / C4 / C5

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

VI.1.2 Medidas aplicadas en la etapa de Abandono del sitio

De forma similar al punto anterior, en la siguiente tabla se señalan las medidas que serán aplicadas en cada una de las interacciones identificadas como impactos negativos en la etapa de Abandono del Sitio. Para mayor detalle, consultar el **Anexo VI**.

TABLA 7. MEDIDAS EN LA ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.

MATRIZ DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN, COMPENSACIÓN, MITIGACIÓN Y CUMPLIMIENTO LEGAL														
No.	Actividad	MEDIO ABIÓTICO				MEDIO BIÓTICO	MEDIO SOCIOECONÓMICO					INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS		RIESGO
		AIRE		SUELO	AGUA	FLORA Y FAUNA	PASAJE	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS						
		Calidad del aire (emisiones contaminantes)	Calidad del aire (generación de polvo)	Contaminación por ruido	Propiedades fisicoquímicas (efectación indirecta)	Calidad del agua subterránea y superficial	Abundancia y mortalidad de individuos (efectación indirecta)	Calidad económica	Impacto económico (generación de empleos y economía local)	Salud y seguridad personal	Modificación de la calidad de vida	Alteración de dinámicas en vías de comunicación	Demanda y/o efectación de servicios	Afectación a integridad y bienes materiales
B. ABANDONO DEL SITIO														
B.1	Cese de operaciones (poner sistema de presión a cero)							CE						
B.2	Plática de seguridad industrial													
B.3	Inspección de equipos, tuberías y desconexión													
B.4	Desmantelamiento de equipos y sistemas						CL2							
B.5	Desarmado de estructuras y demolición de obra civil		CL2	P24 / M4 / M5			CL2							
B.6	Limpieza y acondicionamiento del predio a condiciones contractuales		CL2											
B.7	Remediación del sitio (en caso de ser necesario)													
B.8	Manejo y traslado de materiales sobrantes		P25 / M2 / M6									P10 / M1		
B.9	Operación de maquinaria y equipo	M2		P24 / M2 / M4 / M5								P10 / M1 / M2		
B.10	Generación de residuos peligrosos				P4 / P5 / P6 / P7 / CL1	P4 / P5 / P6 / P7	P1 / P2 / P4 / P5 / P6 / P7	P1 / P4 / P5 / P6 / P7		P1 / P2 / P4 / P5 / P7	P4 / P5 / P7			
B.11	Generación de residuos sólidos				P1 / P2 / P3 / P4 / P5 / P7	P1 / P2 / P5 / P6 / P7 / P8	P1 / P2 / P3 / P5 / P7	P1 / P2 / P7			P5 / P7			

VI.1.3 Medidas generales para impactos positivos

Las siguientes medidas están enfocadas en la ampliación y/o potenciación de los impactos positivos que se generan actualmente y que se podrían generar con ambas etapas del proyecto (Operación y Mantenimiento y Abandono del Sitio). Tal como se ha descrito en el Capítulo anterior, son los impactos a los aspectos socioeconómicos los que mayormente se han visto beneficiados por la ejecución del proyecto de las Estación de Servicio, y se prevé que esta tendencia se mantenga a lo largo del resto de la vida útil del proyecto y durante la posterior etapa de Abandono del Sitio.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

TABLA 8. MEDIDAS DE AMPLIACIÓN Y POTENCIACIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS.

MEDIDAS DE AMPLIACIÓN Y POTENCIACIÓN	
Impacto	Descripción de las medidas
Reducción de las emisiones contaminantes a la atmósfera.	La Operación de la Estación genera beneficios económicos, operativos y ambientales tales como: • Ahorros que reducen los tiempos de renovación de las unidades (vehículos). • Ahorros del sector que permiten mejores tarifas de transporte público. • Garantía de suministro en volumen y cantidad. • Mayor eficiencia por control y seguimiento. • Reducción de la huella de carbono al sustituir otros combustibles (el GNV permite la reducción de hasta el 70% de emisiones al no generar partículas sólidas durante su combustión) Por lo anterior, se continuarán ejecutando todas las medidas propuestas en el presente capítulo, mismas que serán evaluadas con el objetivo de mejorarlas continuamente, garantizando el servicio de la Estación y sus impactos positivos.
Generación de empleos y mejoramiento de la economía local.	Todas las etapas tienen como impacto positivo la generación de empleos y consecuente apoyo a la economía. Como medida de ampliación se considera la contratación de mano de obra y servicios de la región y se buscará continuar con esta práctica durante toda la vida útil de la Estación y durante la etapa de Abandono del sitio, esto con el propósito de generar un impacto local, siempre y cuando se cuente con la mano de obra y/o servicios necesarios. En caso de ser necesarios mano de obra y/o servicios que no se encuentren disponibles localmente, se buscarán fuera de la región, sin embargo, esto es poco probable ya que la Estación se ubica en la Ciudad de México.
Preservación de la salud e integridad humana y de la integridad de los bienes materiales.	Actualmente se implementan todas las medidas de seguridad descritas en capítulos anteriores, así mismo, para continuar preservando la integridad de las personas (personal de la Estación y personas ubicadas en el área de influencia de la misma) se mantendrán actualizadas estas medidas a través del registro, evaluación y mejora continua a través de los procedimientos establecidos.

VI.2 Impactos residuales

Un “impacto residual” es el que permanece en el ambiente aún después de aplicar las medidas de mitigación. Tendrían la posibilidad de persistir los impactos que carecen de medidas correctivas, se mitigan sólo de manera parcial y aquellos que no alcanzan el umbral suficiente para poder aplicar medidas de mitigación o corrección.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Para el caso de la Estación de Servicio que se encuentra en operación se ha identificado lo siguiente:

- *Emisiones furtivas* que surgirán del abastecimiento del gas natural a los vehículos y de las válvulas de seguridad, que, por su naturaleza, son categorizadas como un impacto no significativo.
- *Generación de ruido*, producto principalmente de equipos como los compresores. No se puede evitar generar ruido, pero con el mantenimiento adecuado a los equipos se mantiene bajo control y se evita que este ruido supere los límites establecidos en la normatividad.
- Las *obras permanentes* de la Estación corresponderían a un impacto residual, sin embargo, la Estación está ubicada en una zona completamente urbanizada que ya había sido impactada previo a la existencia de la estación, de modo que el impacto negativo remanente a las características del suelo y a la calidad escénica no se considera significativo.
- En la etapa de abandono del sitio se *perderán de forma definitiva los empleos* que se hayan generado de forma directa por la operación y mantenimiento de la Estación, este impacto no se puede evitar sin embargo será compensado con la indemnización de los trabajadores (liquidación conforme a la Ley).
- Existiría un impacto residual positivo en la *economía local*, principalmente por la creación de empleos y necesidad de servicios (tales como la recolección de residuos) durante el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto.

VI.3 Monitoreo de las medidas

Todas las medidas descritas que son llevadas a cabo en la actual etapa de Operación y Mantenimiento, así como las propuestas para la etapa de Abandono del Sitio están enfocadas a minimizar los impactos negativos estimados e identificados que el proyecto tiene y podría tener durante ambas etapas. Tales medidas incluyen acciones sobre los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos.

Para asegurar el **monitoreo de la implementación de estas medidas, se cuenta con un Representante Técnico**, quien, además, es el responsable de elaborar, comunicar, difundir y actualizar, los procedimientos de identificación de peligros y evaluación de riesgos y de impactos ambientales.

En el Capítulo VII se explica detalladamente el monitoreo de estas medidas con base en procedimientos establecidos con los que actualmente cuenta la Estación de Servicio, que pueden sustituir al Programa de Vigilancia Ambiental, ya que su contenido cumple e incluso excede con los requerimientos de un Programa de Vigilancia Ambiental.

Las medidas propuestas han sido determinadas bajo un profundo conocimiento de las características observadas de los impactos generados en la actual etapa de operación y mantenimiento y en los posibles impactos que surjan en la etapa del abandono del sitio. Así, se busca garantizar que las medidas sean efectivas y se puedan obtener resultados reales. En caso de ocurrir algún impacto que no haya sido previsto en el presente análisis, el Representante Técnico será el responsable de desarrollar, ejecutar y dar seguimiento a las medidas apropiadas para mitigar o compensar el impacto generado, tal como se describe en el Capítulo siguiente.

Contenido

VII. Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas	2
VII.1 Pronóstico del escenario	2
VII.1.1 Escenario con medidas propuestas	2
VII.1.2 Escenario sin medidas propuestas	5
VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)	6
VII.2.1 Procedimiento para la Elaboración de Objetivos, Metas e Indicadores	8
VII.2.2 Procedimiento para la Identificación de Peligros y de Aspectos Ambientales y Evaluación de Riesgos y de Impactos Ambientales	8
VII.2.3 Procedimiento de Monitoreo de Aspectos Ambientales y Riesgos	8
VII.2.4 Procedimiento para el Control de Actividades y Procesos	9
VII.2.5 Plan de Contingencia y Respuesta a emergencias	9
VII.3 Conclusiones y recomendaciones	10

Índice de tablas

Tabla 1. Escenario con la correcta implementación de las medidas descritas, etapa de Operación y Mantenimiento	2
Tabla 2. Escenario con la correcta implementación de las medidas descritas, etapa de Abandono del Sitio	4
Tabla 3. Escenario sin la implementación de medidas, Etapa de Operación y Mantenimiento	5
Tabla 4. Escenario sin la implementación de medidas, Etapa de Abandono del Sitio	6

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

VII. Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas.

VII.1 Pronóstico del escenario

Implementar las medidas propuestas en el Capítulo VI tiene el objetivo de que las actividades que se llevan a cabo como parte de la operación y mantenimiento y las actividades propuestas para la etapa de abandono del sitio resulten en la obtención de impactos mínimos y la disminución de impactos residuales, ya que la mayoría de éstos pueden ser prevenidos o mitigados de forma puntual.

VII.1.1 Escenario con medidas propuestas

La actual etapa de operación y mantenimiento se ha desarrollado de forma armónica con el contexto ambiental y social circundante a la Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular gracias a la correcta y oportuna aplicación de las medidas que han sido señaladas en este estudio. Así mismo, la aplicación de las medidas para la etapa de abandono del sitio permitirá continuar con el desarrollo armónico del Sistema Ambiental (y sus componentes) en el que se encuentra la Estación.

De esta forma, se puede dar seguimiento y mejorar de forma continua las medidas propuestas en el capítulo anterior.

El proyecto fue proyectado desde su planeación bajo los más altos estándares de calidad y seguridad, mismos que se han llevado a cabo durante la operación de la Estación y que se continuarán ejecutando durante el resto de la vida útil de la misma. Esto, además, garantiza en todo momento el cumplimiento de la legislación y normatividad aplicable.

A continuación, se describen los escenarios actuales y esperados con la implementación de las medidas descritas en la actual etapa de operación y mantenimiento de la estación y en el abandono del sitio.

a) Operación y mantenimiento

TABLA 1. ESCENARIO CON LA CORRECTA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DESCRITAS, ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Factor	Impactos relacionados ¹	Escenario
Aire	Ar-1, Ar-2, Ar-4, Ar-6, Ar-7.	Se han minimizado lo más posible las emisiones contaminantes a la atmósfera gracias a las medidas de seguridad implementadas, tales como las válvulas de seguridad, las cuales reciben un mantenimiento adecuado conforme al programa de mantenimiento correspondiente, garantizando su correcto funcionamiento.
	Ar-8, Ar-10, Ar-11, Ar-9.	A la fecha de presentación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental no se han presentado eventos como fugas, incendio o explosión, ya que se han ejecutado todas las medidas de seguridad establecidas en la legislación vigente aplicable. La probabilidad de ocurrencia de alguno de estos sucesos en el futuro es baja, pues se

¹ Para mayor detalle de estos impactos, consultar el Capítulo V de la presente MIA.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Factor	Impactos relacionados ¹	Escenario
		continuarán implementado todas las medidas de seguridad necesarias, además de la mejora continua de las mismas.
Suelo	S-1, S-2, S-3.	Al manejar los residuos (tanto sólidos como peligrosos) con un proveedor debidamente autorizado para proporcionar estos servicios se garantiza que serán tratados/dispuestos/confinados (según sea el caso) en lugares autorizados, evitando la potencial contaminación del suelo y agua por abandono de residuos en lugares con fines distintos al manejo de residuos. Así como evitar la afectación indirecta a individuos florísticos y faunísticos.
Agua	Ag-1, Ag-2, Ag-3.	
Flora y Fauna	FF-1, FF-2, FF-3.	
Paisaje	P-1, P-2, P-3.	Con la instalación de la Estación de Servicio se alteró el paisaje urbano, impacto correspondiente a la etapa de construcción. A partir de este punto, el paisaje actual de la zona donde se ubica el proyecto no se ha visto modificado, esto gracias a la implementación de las medidas descritas (respecto al manejo de residuos y las medidas de seguridad para evitar eventos adversos como incendios y explosiones).
Aspectos socioeconómicos	IE-1, IE-2, IE-3.	Hasta el momento no se han presentado eventos adversos que pudieran poner en riesgo las actividades económicas realizadas en el área de influencia del proyecto, tampoco se han presentado accidentes incapacitantes que afecten la integridad física o los ingresos económicos de los trabajadores (o personas, en general). El correcto uso del equipo de protección personal proporcionado a todos los que laboran en las instalaciones de la estación, disminuye el riesgo de accidentes. Se espera que esta tendencia continúe ya que se continuarán ejecutando y dando seguimiento a las medidas establecidas.
	SS-2, SS-3, SS-4, SS-5, MC-1, MC-2.	
	SS-1.	
Infraestructura y servicios	VC-1, VC-2.	No han ocurrido eventos que afecten las vías de comunicación de forma temporal o permanente, se espera que con la continua implementación de las medidas de seguridad esto no suceda en un futuro. Así mismo, se disminuye la posibilidad de percances viales dentro de las instalaciones de la Estación.
	DS-10, DS-11.	En ningún momento durante la operación de la Estación se han interrumpido los servicios públicos. Al continuar con la implementación de las medidas correspondientes se disminuye el riesgo de que esto pueda ocurrir.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Factor	Impactos relacionados ¹	Escenario
	DS-1, DS-2, DS-3, DS-4, DS-5, DS-7, DS-8, DS-9.	Únicamente se hace uso de los servicios necesarios para el funcionamiento de la Estación, sin comprometer los servicios de la población del área de influencia de esta.
Riesgo	AI-1, AI-2, AI-3.	No se han presentado casos de daños a propiedad del promovente ni de la población circundante. Debido a la correcta ejecución de todas las medidas de seguridad implementadas el riesgo de que esto ocurra es muy bajo.

b) *Abandono del sitio*

TABLA 2. ESCENARIO CON LA CORRECTA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DESCRITAS, ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.

Factor	Impactos relacionados	Escenario
Aire	Ar-16.	Proporcionar el mantenimiento necesario a todos los vehículos y maquinaria utilizada durante el abandono del sitio permitirá reducir lo máximo posible la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera.
	Ar-12, Ar-14, Ar-15.	Se minimizaría la generación de material particulado (polvo) y sus consecuencias negativas a la calidad del aire.
	Ar-13, Ar-17.	Las mayores emisiones de ruido se generarían preferentemente en un horario diurno, reduciendo las afectaciones que pudiera tener el exceso de ruido al descanso y demás actividades de la población circundante.
Suelo	S-4, S-5.	El manejo adecuado a cada uno de los residuos de acuerdo con sus características evitaría la contaminación al suelo, agua, fauna y flora (efectos indirectos), la integridad de las personas (salud, seguridad y calidad de vida) y la calidad visual actual de paisaje.
Agua	Ag-4, S-5.	
Flora y Fauna	FF-4, FF-5.	
Paisaje	P-4, P-5, P-6, P-7.	
Asp. Socioec.	SS-6, MC-3, MC-4.	
Aspectos socioec.	IE-4.	El impacto económico de los trabajadores que perderían su empleo con el cese de operaciones de la estación se vería mitigado con la ejecución de las medidas propuestas.
Infraestructura y servicios	VC-3, VC-4.	Con la señalización correcta y programación de las actividades que involucren el manejo y traslado de materiales y la operación de maquinaria y equipo se evitará la alteración de la dinámica en las vías de comunicación.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

VII.1.2 Escenario sin medidas propuestas

La no implementación de las medidas propuestas tendría como consecuencia un escenario muy desfavorable. Los impactos ambientales identificados y descritos podrían agravarse o magnificarse y el costo por la remediación aumentaría significativamente, de modo que no se recomienda en ninguna circunstancia hacer caso omiso a las medidas señaladas en el presente estudio.

En caso de no contar con un especialista/responsable que se encargue de supervisar el cumplimiento y seguimiento de las medidas es posible que éstas no sean llevadas a cabo y en consecuencia ocurran eventos adversos que sean difíciles y costosos de contener.

En las siguientes secciones se describen los escenarios en caso de no aplicar las medidas correspondientes.

a) Operación y mantenimiento

TABLA 3. ESCENARIO SIN LA IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS, ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Factor	Impactos relacionados	Escenario
Aire	Ar-1, Ar-2, Ar-3, Ar-4, Ar-5, Ar-6, Ar-7, Ar-8, Ar-9, Ar-10, Ar-11.	Se generarían emisiones contaminantes a la atmósfera y polvos en mayor cantidad y las emisiones de ruido podrían rebasar los límites permitidos, llegando a ser molestos para la población que se encuentra en el área de influencia de la Estación de Servicio.
Suelo	S-1, S-2, S-3, S-4, S-5.	De no manejar adecuadamente los residuos, éstos podrían acumularse en el suelo e incluso llegar a infiltrarse, ocasionando afectaciones en las propiedades fisicoquímicas del suelo y pudiendo incluso, modificar las características fisicoquímicas del agua (superficial y subterránea). Además, el abandono de los residuos en sitios no autorizados modificaría la calidad visual actual del paisaje. Todo lo anterior podría derivar en afectaciones a la integridad de las personas, tanto de trabajadores de la estación como de la población circundante (salud, seguridad y calidad de vida).
Agua	Ag-1, Ag-2, Ag-3, Ag-4, Ag-5.	
Flora y Fauna	FF-1, FF-2, FF-3, FF-4, FF-5.	
Paisaje	P-1, P-2, P-4, P-5, P-6, P-7.	
Asp. Socioec.	SS-1, SS-6.	
Aire	Ar-8, Ar-9, Ar-10, Ar-11.	La ocurrencia de eventos de fugas, incendio o explosión, derrames no atendidos, accidentes incapacitantes y percances viales derivados de la operación de la Estación tendría como consecuencia la emisión de contaminantes al aire, generación de polvos y contaminación por ruido, modificación a la calidad escénica del paisaje, alteraciones a la integridad de las personas, cambios en la dinámica habitual de las vías de comunicación, afectación de los servicios y a la integridad de los bienes materiales. La presencia de este tipo de eventos, dependiendo la magnitud del suceso, podría tener efectos severos, por lo que no es opción evitar la aplicación de todas las medidas que disminuyan su probabilidad de ocurrencia.
Suelo	S-3.	
Agua	Ag-3	
Flora y Fauna	FF-3	
Paisaje	P-3.	
Asp. Socioec.	IE-1, IE-2, IE-3, SS-2, SS-3, SS-4, SS-5, MC-1, MC-2	
Infraestructura y servicios	VC-1, VC-2, DS-10, DS-11	
Riesgo	AI-1, AI-2, AI-3.	

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

b) Abandono del sitio

TABLA 4. ESCENARIO SIN LA IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS, ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.

Factor	Impactos relacionados	Escenario
Suelo	S-4, S-5.	El manejo incorrecto de los residuos de todo tipo (no peligrosos y peligrosos) generados en las actividades correspondientes al abandono del sitio tendrían efectos similares a los descritos en la etapa anterior. Con posibles daños a los factores suelo, agua, flora y fauna, paisaje y socioeconómicos. De forma similar, el paisaje se vería modificado si no son retirados los escombros y demás residuos generados de las actividades generales de desmantelamiento y desarmado.
Agua	Ag-4, Ag-5.	
Flora y fauna	FF-4, FF-5.	
Paisaje	P-4, P-5, P-6, P-7.	
Asp. Socioec.	SS-6, MC-3, MC-4.	Los polvos generados de las actividades como desarmado, demolición, manejo y traslado de materiales se generarían en exceso, afectando la calidad del aire de la zona. Por otra parte, de no atender las medidas de mitigación propuestas para evitar las afectaciones por la generación de ruido, éste podría superar los límites permitidos y causar molestias a las personas que trabajen en el lugar y a la población del área circundante.
Aire	Ar-12, Ar-13, Ar-14, Ar-15, Ar-17.	
Infraestructura y servicios	VC-3, VC-4	Se alteraría la dinámica de las vías de comunicación, afectando a la población que circula por esas vías.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)

Un PVA tiene como función básica establecer un sistema de garantice el cumplimiento de las acciones y medidas de mitigación incluidas en el estudio de Impacto Ambiental, el cual debe contener:

- Objetivos, identificando los sistemas ambientales afectados, tipos de impactos y los indicadores.
- Seguimiento a cada una de las medidas propuestas.
- Indicadores de seguimiento que permitan medir la eficiencia de prevención, mitigación y compensación.

Considerando que el objetivo de un PVA es garantizar el seguimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales generados en cada componente ambiental descrito y evaluar la efectividad de la aplicación de éstas medidas para, en su caso, continuar con ellas o modificarlas para que se reduzcan al mínimo los impactos generados, se ha considerado que la aplicación oportuna del SASISOPA cumpliría sobradamente con éstos requisitos.

Al respecto, el SASISOPA (Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección del Medio Ambiente) es un conjunto de elementos interrelacionados y documentados cuyo propósito es la prevención, control y mejora del desempeño de una instalación o conjunto de ellas en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y de protección al medio ambiente en el sector hidrocarburos. Sirve para sistematizar, coordinar y asegurar los mecanismos y herramientas que permitan la prevención de incidentes y accidentes, generando un control documental, óptimos métodos internos de trabajo y mayor

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

coordinación en las auditorías, así como la protección ambiental, con un enfoque de prevención y control en la seguridad operacional.

Los procedimientos que integran el SASISOPA de la Estación de Servicio son los siguientes:

1. Política del sistema de administración CEM-SISOPA.
2. Identificación de peligros y de aspectos ambientales y evaluación de riesgos y de impactos ambientales.
3. Identificación de requisitos legales y otros.
4. Elaboración de objetivos, metas e indicadores.
5. Asegurar la disponibilidad de recursos y establecer las funciones, responsabilidades y autoridad del representante técnico de Combustibles Ecológicos Mexicanos, S.A. de C.V.
6. Competencia, capacitación y entrenamiento.
7. Comunicación, participación y consulta.
8. Control de documentos y registros.
9. Mejores prácticas y estándares.
10. Control de actividades y procesos.
11. Integridad mecánica y aseguramiento de la calidad.
12. Seguridad de contratistas.
13. Preparación y respuesta a emergencias.
14. Monitoreo de aspectos ambientales y riesgos.
15. Realización de auditorías.
16. Investigación de incidentes y accidentes.
17. Revisión de resultados.
18. Elaboración, comunicación y entrega de informes de desempeño.

La política del SASISOPA de la empresa Combustibles Ecológicos Mexicanos, S.A. de C.V. es:

“En Combustibles Ecológicos Mexicanos, nos comprometemos con la Seguridad Industrial, la Seguridad Operativa y la Protección al Medio Ambiente, mediante el conocimiento y administración de nuestros riesgos, el cumplimiento de los procedimientos operativos seguros, el respeto al marco normativo y la mejora continua”.

La cual se rige bajo los siguientes principios:

1. La Seguridad Industrial, Operativa y la protección al Medio Ambiente es el valor primordial.
2. Los trabajadores respetan la seguridad de los procesos; entrega, recibo y despacho de combustible y sus derivados.
3. La Seguridad Industrial, la Seguridad Operativa, la Protección al Medio Ambiente y la Política del SASISOPA la conforman todos y es su responsabilidad.

En relación con esto, se han considerado principalmente cinco procedimientos que, en conjunto, cumplirían con los requisitos de un PVA, éstos corresponden al “Procedimiento para la Elaboración de Objetivos, Metas e Indicadores”, “Procedimiento para la

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

identificación de peligros y de aspectos ambientales y evaluación de Riesgos y de Impactos Ambientales”, “Procedimiento de Monitoreo de Aspectos Ambientales”, “Procedimiento para el Control de Actividades y Procesos” y un “Plan de Contingencia y Respuesta a Emergencias”.

Por lo anteriormente señalado, se considera que los objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental están cubiertos totalmente con la implementación del SASISOPA, de modo que en los siguientes apartados se explica el contenido de cada uno de los procedimientos referidos, mismos que pueden ser consultados en su totalidad en el **Anexo VII**. En este sentido, es importante resaltar que es el denominado Representante Técnico quien cumple y estaría cumpliendo con las funciones de un Responsable/Supervisor Ambiental.

VII.2.1 Procedimiento para la Elaboración de Objetivos, Metas e Indicadores

Con el objetivo de diseñar, establecer objetivos, metas e **indicadores** para lograr la adecuada ejecución del SASISOPA, en este procedimiento se proponen los objetivos generales y particulares del mismo (SASISOPA), incluyendo las metas para lograr el objetivo, indicadores de seguimiento, responsable de la ejecución de las acciones correspondientes, periodo y recursos necesarios.

VII.2.2 Procedimiento para la Identificación de Peligros y de Aspectos Ambientales y Evaluación de Riesgos y de Impactos Ambientales

Tiene como objetivo **identificar peligros y evaluar los riesgos y los impactos ambientales**.

Este procedimiento identifica los procesos principales involucrados en la prestación del servicio, las entradas y salidas de materiales, materia prima, energía, combustibles, residuos, entre otros, y proporciona una descripción de estos. Además, identifica y valora los impactos y riesgos asociados proponiendo las medidas necesarias para mitigarlos. Estos resultados se podrán complementar de ahora en adelante con los resultados de la presente Manifestación de Impacto Ambiental y el Estudio de Riesgo Ambiental, en los que se realizó un análisis más exhaustivo.

VII.2.3 Procedimiento de Monitoreo de Aspectos Ambientales y Riesgos

Este procedimiento tiene el objetivo de definir y programar las actividades de monitoreo y seguimiento del desempeño del SASISOPA en las **actividades que impactan a los aspectos ambientales significativos y de riesgo** asociado en la Estación de Servicio.

El alcance del proyecto es aplicable a todas las actividades y procesos de los aspectos ambientales y riesgos en las áreas operativas, con proveedores, contratistas, subcontratistas, prestadores de servicios, visitantes y clientes con relación con la empresa.

Para darle seguimiento se realizan las siguientes acciones:

- Se identifican las actividades que requieren monitoreo y/o medición, en este caso serían todos aquellos impactos identificados en el Capítulo V de la presente MIA.
- Son establecidos los criterios para medir el desempeño y define la frecuencia y monitoreo de medición de los parámetros de desempeño (se pueden proponer indicadores ambientales que complementen los indicadores de desempeño propuestos en este procedimiento).

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

- Realización del análisis de resultados y la evaluación.
- Mantener actualizados las normas y requisitos legales y se informa periódicamente de los cambios, cuando los hay.
- Se debe implementar un Plan de Atención en caso de detectar desviaciones a los resultados planeados de acuerdo con cada indicador (los propuestos en este procedimiento y los demás indicadores ambientales).
- Deben comunicarse los resultados al personal involucrado en el cumplimiento o incumplimiento de los mismos, principalmente.

VII.2.4 Procedimiento para el Control de Actividades y Procesos

Este procedimiento sirve para **establecer y documentar los controles de actividades y procesos** relacionados con **aspectos ambientales significativos y con riesgos**, implementados en el proyecto.

En el mismo se señala que se vigilará el estado de los aspectos ambientales significativos y que, al detectar una desviación, se analizarán las causas y se efectuarán las correcciones oportunas. Así como plantear el **seguimiento del cumplimiento a las medidas de mitigación** a través de un registro histórico que permita determinar la reducción de riesgos.

VII.2.5 Plan de Contingencia y Respuesta a emergencias

El procedimiento tiene como objeto **identificar potenciales situaciones de emergencia y definir las acciones a seguir para dar respuesta a situaciones reales de emergencia** en la Estación de Servicio.

El alcance del procedimiento, al igual que el anterior, es aplicable a todas las actividades, procesos e instalaciones, así como a todo el personal que labora en la estación, incluyendo a contratistas, subcontratistas, prestadores de servicio y proveedores.

En términos generales, este procedimiento plantea los siguiente:

- Responsabilidades de los diferentes actores; El representante técnico es el encargado de dar seguimiento a las actividades de este procedimiento.
- Comunicación con autoridades competentes (locales, estatales, federales) y servicios de atención de emergencias (protección civil, bomberos, ASEA, etc.).
- Acciones posteriores a la ocurrencia de una emergencia: se realiza un registro en bitácora para análisis y seguimiento (histórico), hasta el momento de la presentación de la presente manifestación de impacto ambiental no se han presentado emergencias de ningún tipo.
- Considerar los costos de atención de eventos no deseados y clasificados como emergencia, tomando en cuenta la disponibilidad de recursos financieros, materiales y humanos.
- Recorridos y pruebas en las instalaciones.
- Identificación de las situaciones potenciales de emergencia.
- Identificar los aspectos ambientales y potencial de riesgo (para lo cual servirá como base de ahora en adelante, la presente manifestación de impacto ambiental y el estudio de riesgo ambiental).

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

- Informar de cambios/modificaciones a la infraestructura, procesos, volúmenes, entre otros, con el fin de mantener actualizadas las medidas de prevención y mitigación llevadas a cabo, en caso de ser necesario.

VII.3 Conclusiones y recomendaciones

De acuerdo con el análisis hecho a los diferentes factores que conforman el Sistema Ambiental y a la identificación y evaluación de los impactos que serán generados, mismos que han sido descritos en la presente Manifestación de Impacto Ambiental, y en concordancia con las medidas de prevención y mitigación que se están llevando a cabo y las demás que han sido propuestas, se corrobora la viabilidad ambiental del proyecto, dado que la mayor proporción de los impactos negativos (71 en total) identificados están clasificados con un nivel “Bajo”, representando el 71.83%, mientras que 21.13% de ellos son “Moderados” y sólo 7.04% podrían ser severos. Los impactos severos son aquellos que podrían producirse en la actual etapa de operación y mantenimiento en caso de ocurrir eventos como incendios, explosiones o accidentes incapacitantes. Sin embargo, al estarse llevando a cabo las medidas de prevención y mitigación actuales y continuar con la evaluación y mejora continua de las mismas, se concluye que, el proyecto no ha ocasionado impactos adversos significativos que puedan ser relevantes para los factores bióticos, abióticos y socioeconómicos de la alcaldía de Iztapalapa.

No existen ni se prevén impactos ambientales importantes en la operación y mantenimiento y futuro abandono del sitio, dado que las condiciones ambientales del sitio en donde se encuentra la Estación de Servicio ya era una zona altamente impactada por actividades de origen antropogénico, por tanto, las actividades de la Estación no representan una alteración significativa de las características ecológicas de la zona.

Para los impactos positivos (88 interacciones en total) que se han identificado en ambas etapas, el 79.55% está clasificado con un nivel “Bajo”, mientras que el restante 20.45% es “Moderado”. Los aspectos socioeconómicos son los que tienen una mayor cantidad de impactos positivos, principalmente por la generación de empleos y aportación indirecta a la economía local; además de que la oportuna implementación de todas las medidas de seguridad permite el correcto funcionamiento de la estación y preservar las condiciones de salud y seguridad de las personas. Todas estas actividades incluyen, además, las medidas de seguridad y prevención incluidas y que garantizan la seguridad, integridad y bienestar de los trabajadores, la población circundante y los bienes materiales.

Se resalta que, en la etapa de operación y mantenimiento, al cumplir correctamente el Programa de Mantenimiento y toda la legislación vigente aplicable a las que está sujeta la Estación de Servicio, la incidencia de la presencia de algún evento imprevisto se ha reducido lo más posible.

Finalmente, y de acuerdo con lo descrito con anterioridad, se recomienda la autorización en materia de Impacto Ambiental de la **“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”**, todo bajo el cumplimiento de los términos y requerimientos que establezca la autoridad y la aplicación oportuna y adecuada de las medidas de prevención, mitigación y compensación incluidas en este documento y aquellas que determine la autoridad.

Contenido

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores	2
VIII.1 Formatos de presentación.....	2
VIII.1.1 Planos definitivos.....	2
VIII.1.2 Fotografías	2
VIII.1.3 Videos	2
VIII.1.4 Lista de flora y fauna	2
VIII.2 Anexos.....	2
VIII.3 Glosario de términos	3
VIII.4 Referencias	4

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores

VIII.1 Formatos de presentación

VIII.1.1 Planos definitivos

Los planos de la Estación son incluidos en el Anexo II, mientras que los mapas de los factores abióticos de Sistema Ambiental están disponibles en el Anexo IV.

VIII.1.2 Fotografías

Se incluyen en el informe y en los catálogos de flora y fauna referidos en el capítulo IV.

VIII.1.3 Videos

No se generaron videos.

VIII.1.4 Lista de flora y fauna

Se incluyen en los anexos IV.1, IV.2, IV.3, y IV.4; Catálogo de fauna, Catálogo de flora, Posibles ocurrencias de fauna y Posibles ocurrencias de flora.

VIII.2 Anexos

TABLA 1. LISTADO DE ANEXOS POR CAPÍTULO.

Código	Descripción
I.1	Acta Constitutiva ENCO
I.2	RFC ENCO
I.3	Poder Notarial
I.4	Identificación oficial del Representante Legal
II.1	Dictamen de cumplimiento de la NOM-010-ASEA-2016
II.2	Cronograma de obra
II.3	Diagrama de bloques
II.4	Plano Estación de Servicio
II.5	Hoja de datos de seguridad del gas natural (NFPA y SGA)
II.6	Diagrama de Tuberías e Instrumentación
II.7	Programa de Contingencias (prevención y atención a emergencias operativas)
II.8	Plan de mantenimiento
III.1	Acuse de recibo de ingreso del PIPC a Fideicomiso CEDA
III.2	Número de Registro Ambiental como generador de Residuos Peligrosos
III.3	Autorización de Licencia de Funcionamiento
III.4	Respuesta de la Autoridad al Estudio de Impacto Social
IV.1	Catálogo de fauna (Carta)
IV.2	Catálogo de flora (Carta)
IV.3	Posibles ocurrencias de fauna
IV.4	Posibles ocurrencias de flora
IV.5	Análisis de viento (electrónica)
IV.6	Base de datos de Sistemas de Información Geográfica (electrónica)
IV.7	Guía de evaluación del paisaje (electrónica)
IV.8	Mapas
IV.9	Datos estadísticos (electrónico)

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Código	Descripción
V.1	Matriz de identificación de impactos
V.2	Matriz de jerarquización de impactos positivos
V.3	Matriz de jerarquización de impactos negativos
V.4	Resumen de impactos positivos
V.5	Resumen de impactos negativos
V.6	Matrices de evaluación de impactos (electrónica)
VI.1	Matriz de medidas de prevención, compensación, mitigación y cumplimiento legal
VII.2	SASISOPA de Combustibles Ecológicos Mexicanos, S.A. de C.V. (electrónico)

VIII.3 Glosario de términos

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

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

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

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

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

Dispensador de gas: Dispositivos con los que se abastece el gas natural a los vehículos de manera similar a los de combustibles líquidos, pero sin estar conectados a ductos, sino que son surtidos desde los contenedores a través de un trasvasado a presión.

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

Estación de Servicio: Es un punto de venta de combustible.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Gas Natural: Mezcla de hidrocarburos livianos en estado gaseoso, que en su mayor parte está compuesta por metano y etano, y en menor proporción por propano, butanos, pentanos e hidrocarburos más pesados.

Gas Natural vehicular: Es el gas natural comprimido para hacer posible su empleo en el sector transporte.

Generación de residuos: Acción de producir residuos peligrosos.

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

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

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

Residuo: Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final.

Tipo o subtipo de clima: Clasificación climática de Köppen basada en los niveles de temperatura y aridez, y como están relacionados a fronteras de vegetación. Los tipos climáticos son definidos por la respuesta de la flora a ellos. Los climas están divididos en 6 grandes grupos, conforme a los grandes tipos de vegetación asociados, principalmente determinados por temperaturas críticas y a la estacionalidad de la precipitación. México utiliza este sistema con las modificaciones de E. García (1964) e INEGI (1980) (INEGI, 2013).

Valorización: Principio y conjunto de acciones asociadas cuyo objetivo es recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos, mediante su reincorporación en procesos productivos, bajo criterios de responsabilidad compartida, manejo integral y eficiencia ambiental, tecnológica y económica.

VIII.4 Referencias

Arboleda G., J. A. (2008). *Manual de evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades*. Medellín, Colombia.

Bernáldez, F. (1981). *Ecología y paisaje*. Obtenido de http://fama2.us.es/earq/pdf/GuiaImpactoAmbientaAO719_5.pdf

CENAPRED. (11 de 09 de 2019). *Atlas Nacional de Riesgos*. Obtenido de Indicadores municipales de Peligro, Exposición y Vulnerabilidad: <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/indicadores-municipales.html>

CEOTMA. Centro de Estudios de Ordenamiento del Territorio y Medio Ambiente. (1981). *Guía para la elaboración de estudios del medio físico: Contenido y metodología*.

“Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular EDS CEDA”

Obtenido de
ftp://soporte.uson.mx/publico/04_INGENIERIA.CIVIL/PROF.%20DENNIS/REFERENCIAS%20DE%20TEXTOS%20DE%20HIDROLOG%C3%80CDA/Tipos%20de%20drenaje%20en%20una%20cuenca.pdf

CONABIO y SEDEMA. (2016). *La biodiversidad de la Ciudad de México*. México: CONABIO/SEDEMA.

CONAGUA. (20 de abril de 2015). *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en e acuífero Zona Metropolitana de la Cd. de México (0901), Distrito Federal*. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/102942/DR_0901.pdf

Conesa Fernandez-Vitoria, V. (1993). *Guía Metodologica para la evaluación del impacto ambiental*. Madrid.

Gobierno de la República. (27 de 09 de 2019). *Demografía*. Obtenido de Migración: <http://www.iztapalapa.cdmx.gob.mx/alcaldia/demografia/index.html>

INAFED. (27 de 09 de 2019). *Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México*. Obtenido de Iztapalapa: <http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM09DF/index.html>

INECC. (11 de Septiembre de 2019). *La geología y las provincias fisiográficas de México*. Obtenido de <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/421/cap2.html>

INEGI. (29 de enero de 2008). *Características edafológicas, fisiográficas, climáticas e hidrográficas de México*. Obtenido de http://www.inegi.org.mx/inegi/spc/doc/INTERNET/1-GEOGRAFIADAMEXICO/MANUAL_CARAC_EDA_FIS_VS_ENERO_29_2008.pdf

SEMARNAT. (08 de 07 de 2019). *Suelos*. Obtenido de Grupos principales de suelos en México: http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_12/pdf/Cap3_suelos.pdf

Servicio Geológico Mexicano. (08 de 07 de 2019). *Riesgos geológicos*. Obtenido de Sismología de México: <http://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Riesgos-geologicos/Sismologia-de-Mexico.html>