



COMBUSTIBLES ECOLÓGICOS MEXICANOS S.A. DE C.V.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL,
INDUSTRIA DEL PETRÓLEO, MODALIDAD:
PARTICULAR**

**PARA LA REGULARIZACIÓN OPERATIVA DE UNA
ESTACIÓN DE SERVICIO DE GAS NATURAL
VEHICULAR "EDS TOREO"**



UBICACIÓN: Calle 16 de septiembre No. 255, Colonia Fraccionamiento Industrial Naucalpan, municipio de Naucalpan de Juárez, Estado de México



ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	4
I.1 PROYECTO.....	4
I.1.1 Nombre del proyecto	4
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	4
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto	5
I.1.4 Presentación de la documentación legal	5
I.2 PROMOVENTE	5
I.2.1 Nombre o razón social	5
I.2.2 Registro federal de contribuyentes	5
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.....	6
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal	6
I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	6
I.3.1 Nombre o razón social	6
I.3.2 Registro federal de contribuyentes	7
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio	7
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.....	7
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	8
II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	8
II.1.1 Naturaleza del proyecto	10
II.1.2 Selección del sitio	11
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	12
II.1.4 Inversión requerida.....	13
II.1.5 Dimensiones del proyecto	13
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	14
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	16
II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	16
II.2.1 Programa General de Trabajo	17
II.2.2 Preparación del sitio.....	17
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	17
II.2.4 Etapa de construcción	17
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.....	17
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto	17
II.2.7 Etapa de abandono del sitio	18
II.2.8 Utilización de explosivos	18
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	18
II.2.10 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos	19
III.VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO	20
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL	33
IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	33
IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	35
IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS	35
IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS.....	57
IV.2.3 PAISAJE.....	59
IV.2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO	62
IV.2.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	66
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	71
V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	71
V.1.1 INDICADORES DE IMPACTO.....	73
V.1.2 LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO.....	73
V.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN	74
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	80
VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.....	80
VI.2 IMPACTOS RESIDUALES.....	83

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS... 84

VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO84
 VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL84
 VII.3 CONCLUSIONES86

IX IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES... 89

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Coordenadas de ubicación del predio que integra las instalaciones EDS12
 Tabla 2 Inversión estimada en la EDS Toreo13
 Tabla 3 Distribución de áreas de EDS Toreo13
 Tabla 4 Características de las colindancias del al EDS.....15
 Tabla 5 Características y estrategias de la UAB 12121
 Tabla 6 Estrategias aplicables a la EDS Toreo conforme al POEGT23
 Tabla 7 Estrategias aplicables a la EDS Toreo conforme a la UA Ag-2-103.....26
 Tabla 8 Tabla de usos de suelo del PMDUNJ aplicable a la EDS30
 Tabla 9 Principales Normas Oficiales Mexicanas aplicables a la EDS.....31
 Tabla 10 Normal climatológica de temperatura de la estación 15058, "Molinito"40
 Tabla 11 Normales climatológicas de precipitación la estación 15058, "Molinito"40
 Tabla 12 Disponibilidad media anual de agua subterránea del acuífero "Zona Metropolitana de la Ciudad de México" ..57
 Tabla 13 Aspectos ambientales.....73
 Tabla 14 Criterios y su calificación74
 Tabla 15 Dinámica de los impactos identificados.....77

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Croquis de localización..... 4
 Figura 2 Distribución de áreas de la EDS Toreo.....10
 Figura 3 Referencia gráfica de la poligonal del predio EDS12
 Figura 4 Ubicación de la EDS con respecto a la Región Ecológica 14.1620
 Figura 5 Ubicación de la EDS con respecto a la UA Ag-2-103, AMOETEM, 2006.....24
 Figura 6 Ubicación de la EDS con respecto al AMOETEM, 200625
 Figura 7 Zonificación del Uso de suelo conforme al PMDUNJ aplicable a la UDS.....27
 Figura 8 Usos de suelo determinados en el PMDUNJ28
 Figura 9 Zonificación del Uso de suelo en el Plano 8DZI respecto a la EDS29
 Figura 10 ANP´s próximas a las instalaciones de la EDS32
 Figura 11 Delimitación del Sistema Ambiental (SA y Sitio de Proyecto).....34
 Figura 12 Tipos de climas en el municipio, AI y ubicación de las instalaciones del EDS36
 Figura 13 Distribución de las Isoyetas en el municipio, AI y ubicación de las instalaciones del EDS38
 Figura 14 Isotermas presentes en el AI39
 Figura 15 Fotografías de la construcción de la entonces "Ciudad Toreo".....42
 Figura 16 Clasificación de las Regiones Sísmicas de la República Mexicana.....44
 Figura 17 Mapa de Unidades Geológicas en el municipio de Naucalpan de Juárez46
 Figura 18 Distribución de las Unidades Geológicas en el municipio y AI47
 Figura 19 Sistema de topoformas en la superficie municipal y AI50
 Figura 20 Mapa de intensidad de Agrietamientos en el Municipio de Naucalpan de Juárez51
 Figura 21 Distribución de las Unidades Edáficas en el municipio y AI53
 Figura 22 Hidrología superficial en el AI.....55
 Figura 23 Hidrología subterránea en el AI56
 Figura 24 Condiciones del paisaje próximo a la EDS.....60
 Figura 25 Fotografías del paisaje actual.....61
 Figura 26 Porcentaje de la población total por sexo del 2010 en el Área de Influencia Directa63
 Figura 27 Población total por grupos de edad en el área de influencia directa63
 Figura 28 Migración en el Área de Influencia Directa64
 Figura 29 Condición de actividad económica en la población de 12 de años y más, en el Área de Influencia Directa65
 Figura 30 Condición de actividad económica en la población por género en un grupo de 12 de años y más, en el Área de Influencia Directa65
 Figura 31 Condición actual de las instalaciones de la EDS Toreo72

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

I.1 Proyecto

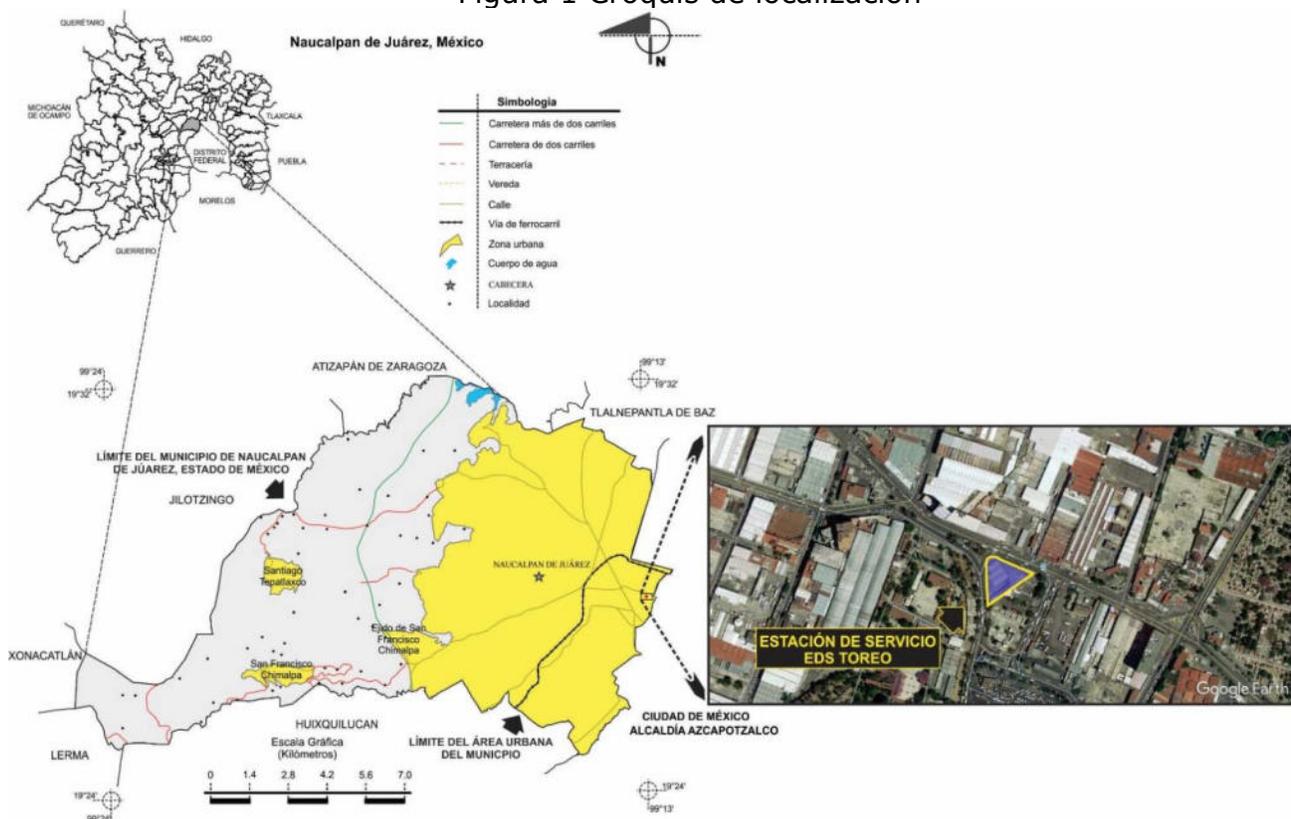
I.1.1 Nombre del proyecto

REGULARIZACIÓN OPERATIVA DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO DE GAS NATURAL VEHICULAR "EDS TOREO"

I.1.2 Ubicación del proyecto

Las instalaciones de la EDS se ubican en la Calle 16 de septiembre No. 255, Colonia Fraccionamiento Industrial Naucalpan, municipio de Naucalpan de Juárez, Estado de México, C.P. 53370; la dirección queda validada tal como se establece en la Cedula Informativa de Zonificación y en la Constancia de Alineamiento y Numero Oficial (**Anexo IX.2, Documentos IX.2.6 y IX.2.7**). En la siguiente figura se muestra su localización regional.

Figura 1 Croquis de localización



Fuente: INEGI, 2015 – Google Earth, 2018.

CORPORATIVO ADFERI CONSULTORES AMBIENTALES S.A. DE C.V.

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

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Debido a la naturaleza de la obra, correspondiente a una estación de gas natural vehicular, a los distintos equipos que interactúan en su operación, mismos que son renovados o sustituidos conforme a los requerimientos de la reglamentación y normatividad aplicable para este tipo de instalaciones comerciales, se estima indefinido, además de siempre y cuando se dé cumplimiento a las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo a las instalaciones, maquinaria y equipos de la empresa.

Es de relevancia hacer mención que las actividades operativas de la EDS iniciaron en el año de 1999 hasta el actual (2019); en este lapso de 20 años se han ejecutado actividades de mantenimiento, renovación y sustitución de equipos con la calidad requerida para su correcta operación y seguridad.

La estación se encuentra actualmente en operación y cuenta con permiso de expendio al público No. G/9861/EXP/ES/FE/2015, emitido por parte de la CRE (**Anexo IX.3, Documento IX.3.2**).

I.1.4 Presentación de la documentación legal

Se integra el origen legal del terreno que avala la ubicación legal en donde se sitúan actualmente las instalaciones de la EDS Toreo (**Anexo IX.2, Documento IX.2.5**).

Asimismo, se cuenta con documentos oficiales para su funcionamiento:

- ▶ Cedula Informativa de Zonificación
- ▶ Licencia de funcionamiento para fuentes fijas para actividades del sector hidrocarburos
- ▶ Permiso de expendio al público No. G/9861/EXP/ES/FE/2015, emitido por la CRE
- ▶ Dictamen de cumplimiento de Unidad de Verificación bajo la Norma Oficial Mexicana NOM-010-ASEA-2016
- ▶ Alta Generador de Residuos Peligrosos EDS Toreo
- ▶ Visto Bueno de Operación por parte de Dirección General de Protección Civil y Bomberos. H. Ayuntamiento de Naucalpan de Juárez, Estado de México.

(**Anexos IX.2 y IX.3**).

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

El Promovente corresponde a la persona moral denominada como "**COMBUSTIBLES ECOLÓGICOS MEXICANOS S.A. DE C.V.**", lo cual consta en el documento Acta constitutiva (**Anexo IX.2, Documento IX.2.1**).

I.2.2 Registro federal de contribuyentes

El Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente es CEM970905VB3. (**Anexo IX.2, Documento IX.2.2**).

CORPORATIVO ADFERI CONSULTORES AMBIENTALES S.A. DE C.V.

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

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

El representante legal es el C. Luis Felipe Echavarría Escobar, de acuerdo con el Poder Notarial anexo (**Anexo IX.2, Documento IX.2.3**); La identidad del representante legal se avala con la identificación de Instituto Federal Electoral con folio No. [REDACTED]

(**Anexo IX.2, Documento IX.2.4**). Folio en credencial para votar del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

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



CORPORATIVO ADFERI CONSULTORES AMBIENTALES, S.A. DE C.V.

CORPORATIVO ADFERI CONSULTORES AMBIENTALES S.A. DE C.V.

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

I.3.2 Registro federal de contribuyentes

El Registro Federal de Contribuyentes de la empresa responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental es CAC9402147F4. (**Anexo IX.2, Documento IX.2.8**).

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

El nombre del Responsable de la elaboración del estudio son los siguientes profesionistas:

Profesionista	Cédula
Nombre, y Cédula Profesional por tratarse de Personas Físicas, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	

(**Anexo IX.2, Documento IX.2.8**).

I.3.4 Dirección 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.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

El manifiesto en referencia corresponde a la regularización de las actividades de la “EDS Toreo”, misma que opera desde el año de 1999 al actual (2019), en este aspecto se hace mención de las características de las instalaciones con las que cuenta y su manera de operar; la EDS corresponde a una instalación de expendio de Gas Natural Comprimido para uso Vehicular (GNCV) su construcción, infraestructura y operación se rigen bajo las especificaciones de la NOM – 010 – ASEA – 2016; comprende el siguiente arreglo:

Áreas que integran la EDS Toreo - GNCV:

1 Estación de regulación y medición

2 Etapa de secado

3 Etapa de compresión

4 Sistema de cascada

➤ Zona de equipos de GNCV

- Recinto de Compresión y Cascada (RCC) para 04 E/C con dos compresores eléctricos y dos compresores a gas, (02) cascadas para Gas Natural de 2,000 Litros cada uno, (01) Secadora de GNCV y (01) Panel Prioritario.
- Recinto de Regulación y Medición.
- Cuarto de Válvulas

5 Despachadores de Gas Natural comprimido (GNC)

➤ Área de circulación de vehículos

- Isla 1 GNCV alto caudal, con un (01) dispensador de GNCV y dos mangueras para abastecimiento de vehículos.
- Isla 2 GNCV alto caudal, con un (01) dispensador de GNCV y dos mangueras para abastecimiento de vehículos.
- Isla 3 GNCV alto caudal, con un (01) dispensador de GNCV y dos mangueras para abastecimiento de vehículos.
- Isla 4 GNCV alto caudal, con un (01) dispensador de GNCV y dos mangueras para abastecimiento de vehículos.
- Isla 5 GNCV alto caudal, con un (01) dispensador de GNCV y dos mangueras para abastecimiento de vehículos.
- Isla 6 GNCV alto caudal, con un (01) dispensador de GNCV y dos mangueras para abastecimiento de vehículos.

➤ Canopys o techumbres metálicas APE:

- Un (01) Canopy o Techumbre metálica a prueba de explosión - APE de altura libre sobre las islas de atención a vehículos.

6.1 Subestación Eléctrica

6.2 Servicio de aire

6.3 Taller de servicio de diagnóstico computarizado

7 Oficinas administrativas

- Oficina del administrador del EDS
- Cuarto de Sistemas
- Oficina de Mantenimiento
- Caja y cuarto de conteo
- Almacén
- Sala de Juntas
- Baños para Hombres
- Baños para Mujeres

8 Tienda de conveniencia y estacionamiento

- Baños para Hombres
- Baños para Mujeres

9 Panel de prioridades

10 Otros

- La losa para el patio de maniobras bajo el canopy o techumbre es de concreto rígido y el resto de área del patio de maniobras en pavimento flexible ambos se construyeron sobre una base compactada al 99% de proctor.
- La estación de servicio cuentan con los servicios de aire y agua.
- Se instaló un compresor para atención al servicio de aire.

Planta de emergencia

Se adiciona a la EDS, un generador eléctrico accionado con gas natural (mayo de 2016), la línea de baja presión que llega al equipo es con tubería de acero al carbón SCH 40, para la conexión de la planta de emergencia las instalaciones eléctricas cumplen con las especificaciones de fábrica para el buen funcionamiento del equipo y como requerimiento de garantía.

Para su correcta ventilación y mantenimiento se ha situado en el nivel azotea del área de oficinas del 2º nivel, contando con al menos 1.5 m alrededor del generador. La distribución de las áreas antes citadas se muestra en la siguiente figura:

Figura 2 Distribución de áreas de la EDS Tereo.



II.1.1 Naturaleza del proyecto

La principal actividad que realiza la empresa promovente a través de la EDS, corresponde a la comercialización de gas natural comprimido para uso vehicular, enfocado principalmente para transporte público, de carga y particular.

Dentro de los objetivos planteados para el desarrollo y operación de la EDS - GNCV Tereo se encuentran los siguientes:

CORPORATIVO ADFERI CONSULTORES AMBIENTALES S.A. DE C.V.

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

- Efectuar el suministro de gas natural comprimido para uso vehicular, a los usuarios que circulan por zona y región en la que se ubica, de una forma adecuada y segura, de acuerdo con las características técnicas de seguridad y ambientales, que exigen las autoridades correspondientes.
- Mantener un enfoque de calidad y seguridad en el suministro de este tipo de combustible a unidades del transporte público, a fin de cumplir con las exigencias actuales del transporte en la Zona Metropolitana (para la renovación de unidades menos contaminantes, ya que el uso de gas natural reduce drásticamente la contaminación), de acuerdo con lo señalado por el Ejecutivo del Gobierno del Estado de México.
- Cumplir con el procedimiento de evaluación de impacto ambiental, obligatorio para este tipo de instalaciones referentes a la venta de gas natural y regularizar sus actividades operativas.

II.1.2 Selección del sitio

Debido a las necesidades de opción de energías limpias en el mundo, más aún en el país, la empresa promovente ha establecido contribuir en este aspecto con la puesta en marcha de estaciones de servicio con el suministro de gas natural al parque de vehículos de transporte, comercial y particular.

La incidencia vehicular en el paradero del Metro Cuatro Caminos resultó ser de vital importancia, pues la dinámica del transporte es amplia ya que es un eje de importante comunicación entre la Ciudad de México y el norte del área conurbada del Estado de México, además de que en esta zona se encuentran diversas industrias que requieren de este combustible para sus flotillas de vehículos para el transporte de materias primas y la distribución de sus mercancías.

En la selección del sitio también se contempló las condiciones generales del predio, así como su ubicación, vías de acceso y dimensiones, buscando siempre no repercutir con impactos negativos relevantes sobre los componentes ambientales y sociales del entorno.

La zona y el predio cuenta con el suministro de servicios básicos para su correcta operatividad (vialidades de fácil acceso y maniobra, energía eléctrica, drenaje pluvial, equipamiento para la descarga de aguas negras, suministro de agua potable, servicios de telefonía, etc.).

El predio se encuentra cercano al ducto y conexión de gas natural, por lo que no requirió de obras asociadas, actividades arquitectónicas, de ingeniería de amplia relevancia y afectación.

La operación de la EDS se consideró como una fuente generadora de empleos en sus distintas etapas; incluso actualmente, en su operación se generan alrededor de 25 empleos en planta y otros 15 temporales.

Es así que, por lo antes descrito, se decidió la ubicación actual y operación de la "EDS Toreo".

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

Las instalaciones de la EDS se ubican en un predio situado en la zona urbana del centro oeste del municipio de Naucalpan de Juárez, colindante con la alcaldía Azcapotzalco de la CDMX, por lo que, ha sido previamente impactado por actividades antrópicas, en este sentido, la instalación y operación de la EDS no implicó la pérdida de una zona conservada y/o con especies de flora y fauna en riesgo o con alguna importancia ecológica.

El predio se ubica específicamente en la Calle 16 de septiembre No. 255, Colonia Fraccionamiento Industrial Naucalpan, C.P. 53370, Estado de México.

Tabla 1 Coordenadas de ubicación del predio que integra las instalaciones EDS

Vértices	Coordenadas UTM, DATUM WGS84	
	X	Y
1	477472.4506	2151906.5430
2	477408.5255	2151935.2957
3	477397.3234	2151931.4257
4	477394.8927	2151916.8123
5	477398.5744	251854.4442

Fuente: Promovente, 2019

Figura 3 Referencia gráfica de la poligonal del predio EDS



Fuente: Promovente, 2019 – Google Earth, 2018.

II.1.4 Inversión requerida

Como se ha mencionado, las etapas de preparación del sitio y construcción se realizaron en el año de 1999, desconociendo la inversión realizada en ese tiempo, sin embargo, como los equipos e instalaciones integran actividades de mantenimiento y sustitución de los mismos por seguridad y normatividad, se tienen inversiones con las siguientes características:

Tabla 2 Inversión estimada en la EDS Toreo

Concepto	Inversión
Equipo de cómputo y comunicación	Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.
Estaciones de servicio	
Licencias y programas	
Maquinaria y equipo	
Mobiliario y equipo de oficina	
Total	

Adicional a lo anterior, se tiene destinada inversiones para ejecutar acciones que permiten abatir las afectaciones ambientales por la operación de la EDS, destinando el 3 % de los gastos estimados ([REDACTED]), costos que representan las acciones encaminadas a atenuar o compensar los impactos ambientales, las medidas preventivas y de mitigación.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

Como se ha descrito, la EDS se encuentra conformada por 6 despachadores de Gas Natural Comprimido (GNC), para vehículos automotores y cuatro compresores, con una capacidad total de diseño de 6,508 m³/hora.

Respecto a las dimensiones que integran las instalaciones de la EDS son las siguientes:

Tabla 3 Distribución de áreas de EDS Toreo

Áreas	M ²
Construida planta baja	721.89
Construida planta alta	228.42
Verde	218.55
Patio de maniobras	2,034.22
Total	3,203.08

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

Uso actual del suelo

De acuerdo con la consulta del Plan Municipal de Desarrollo Urbano del municipio de Naucalpan de Juárez 2006 - 2009 (PMDUMNJ), (DGDU, 2006), establece que la superficie en donde se encuentran situadas las instalaciones de la EDS le corresponde el uso de suelo de tipo de tipo **E Equipamiento**, correspondiente a la Estación Terminal Toreo perteneciente al Sistema de Transporte Colectivo Metro, además de lo anterior, se identifica la presencia de infraestructura y equipamiento del tipo de ductos de gas natural acorde con la actividad de la empresa promovente.

Asimismo, se aprecia que en el área circúndate predomina el uso **Industrial** (especificado uso del tipo de **industria ligera**); aunado a lo anterior y conforme a los instrumentos de ordenación urbana, se especifica la consulta del plano (**8DZI Zona Industrial**) de este mismo plan.

En otro aspecto, se integra la **Cédula Informativa De Zonificación**, emitida por la Dirección General de Desarrollo Urbano, perteneciente al H. Ayuntamiento de Naucalpan de Juárez

(Anexo IX.2, Documento IX.2.6).

Cuerpos de agua

Se establece que, en un radio de 200 m respecto a las instalaciones de la EDS, no se identifican cuerpos de agua, canales o escurrimientos naturales o artificiales que tengan algún tipo de interacción con las instalaciones de la EDS.

Colindancias

En la siguiente tabla se integran las características de las colindancias respecto a la EDS en evaluación:

Tabla 4 Características de las colindancias del al EDS

Colindancias	Características	Imagen
Norte	Calle 16 de septiembre, vialidad primaria de un solo sentido, donde se observa la dotación de los servicios básicos en un entorno completamente urbanizado de esta porción del municipio de Naucalpan de Juárez (contiguo al paradero del STC Metro Cuatro Caminos)	
Sur	Área de terreno destinada al estacionamiento y pensión vehicular paradero del STC Metro Cuatro Caminos	
Este	Áreas de almacenamiento temporal de residuos urbanos del sistema de limpia y mantenimiento del STC terminal Metro Cuatro Caminos	
Oeste	Calle de acceso local de vehículos de autotransporte al paradero del STC terminal Metro Cuatro Caminos	

Fuente: Adferi, 2019.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Las instalaciones de la EDS se ubica en una zona en la cual se garantiza la dotación y existencia de servicios básicos como lo es la disponibilidad del servicio de energía eléctrica, drenaje de aguas negras, pluviales, suministro agua potable; además de algunos servicios particulares como el servicio de líneas telefónicas, sistemas de entretenimiento vía satelital o por cable, el desarrollo de la infraestructura municipal, servicios como son restaurantes, hoteles, comedores, comercio, hospitales, clínicas, etc.

Infraestructura Vial y Acceso.

Se cuenta con excelentes vías de acceso tanto local como a nivel regional, entre ellas se cita a la propia Av. 16 de septiembre (Prolongación San Bartolo Naucalpan), Av. Ingenieros Militares, Boulevard Toluca, Calzada Transmisiones Militares, Calzada México – Tacuba, Avenida San Joaquín, finalmente el Periférico Boulevard Manuel Ávila Camacho entre las de mayor relevancia.

A nivel puntual se cuenta con vialidades que dan acceso y salida a la estación terminal del Sistema de Transporte Colectivo Estación Terminal Toreo.

II.2 Características particulares del proyecto

El manifiesto corresponde en hacer constancia de las actividades que se realizan en la EDS en la etapa operativa y con ello regularizarla ante las instancias correspondientes; se establece que la estación en referencia a realizado las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento desde hace 20 años al actual.

La estación cuenta con suministro de gas natural a través de la red de distribución de Maxi gas a la conexión el área de la Estación de Regulación y Medición, para posteriormente ser distribuida al resto de las instalaciones y finalmente al área de despachadores de gas natural a los vehículos de autotransporte, con una capacidad de almacenamiento de 2,000 L y un peso de 3,200 kg, donde únicamente se lleva el almacenamiento temporal y el trasiego de gas natural.

Atiende al sector público especialmente a los camiones de autotransporte de las flotas que tienen asentamiento en la zona del paradero Toreo y demás transporte que opera y se encuentra en circulación de esta porción *norte* de la zona conurbada de la Ciudad de México.

El terreno se encuentra situado en la porción norte del área identificada como equipamiento urbano de la zona Terminal del Sistema de Transporte Colectivo Estación Terminal Metro Cuatro Caminos; el área de interconexión al ducto por encontrarse colindando al Este, se encuentra perfectamente resguardada y delimitada por muros de block pesado desarrollada a 3.00 m de altura y una superficie de 70.0 m².

El diseño se encuentra en apego a los lineamientos establecidos en la Norma Oficial Mexicana 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.

II.2.1 Programa General de Trabajo

Se estima que la estación de servicio de gas natural vehicular tendrá una vida útil indefinida, ya que, ejecutando el programa de mantenimiento preventivo, correctivo y conforme la demanda futura de este tipo de combustible en la zona; no se considera una etapa de abandono para las instalaciones de manera pronta, donde incluso ya se tiene una vida operando de mantenimiento y sustitución de equipos de 20 años al actual.

II.2.2 Preparación del sitio

No aplica ya que la EDS se encuentra construida desde el año de 1999, motivo por el que actualmente se realiza su regularización operativa y ambiental.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

No aplica ya que la EDS se encuentra construida desde el año de 1999, motivo por el que actualmente se realiza su regularización operativa y ambiental.

II.2.4 Etapa de construcción

No aplica ya que la EDS se encuentra construida desde el año de 1999, motivo por el que actualmente se realiza su regularización operativa y ambiental.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

La EDS tiene como actividad principal el suministro y venta de gas natural como carburante en vehículos con motor de combustión interna y su almacenamiento temporal cuando no se tiene el requerimiento del combustible; las instalaciones operan los 365 días al año.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

Debido a la naturaleza operativa de la EDS, no hay obras asociadas al mismo.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

Hasta la realización del presente manifiesto y conforme a las características de diseño y calidad de los equipos, además de su mantenimiento preventivo, se tiene establecido la nula ejecución de paro de las actividades y más aun de la etapa de abandono de las instalaciones que integran la EDS en referencia.

II.2.8 Utilización de explosivos

Debido a la naturaleza y actividades que actualmente se desarrollan con la operación de la EDS, no emplea o se requiere de la utilización de explosivos.

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

- Residuos vegetales.

En la etapa operativa y del mantenimiento de las áreas verdes, se generan residuos vegetales, esto como consecuencia de su mantenimiento, residuos que son enviados al relleno sanitario perteneciente al municipio, o donde indique la autoridad competente, los cuales son trozados para facilitar su manejo y traslado.

- Residuos sólidos urbanos (RSU).

La generación de residuos sólidos en la etapa operativa se caracteriza de la siguiente manera: contempla la generación de residuos sólidos por parte de los trabajadores y empleados de la EDS; estos consisten básicamente en residuos orgánicos como restos de comida e inorgánicos como botellas de refrescos, bolsas, etc.

Además de la generación de residuos tales como cartones, papeles, bolsas o blister's, cajas de materiales asociados a la EDS, envolturas diversas, cables, alambres y demás elementos de instalación eléctrica, sanitaria, hidráulica, de madera, etc.

Para evitar la dispersión de los mismos se han colocado contenedores con tapa, rotulados de acuerdo al tipo de residuo. Dichos contenedores son retirados de manera periódica y dependiendo de los volúmenes generados, son trasladados para su disposición final y se valora la factibilidad de reciclaje de los materiales susceptibles.

Los residuos generados en el área de oficina y sanitarios, son dispuestos en el área de desperdicios y retirados por el sistema municipal de transporte y recolección de basura. Se prevé la generación de papelería, cartón, latas y envases de refresco, bolsas de plástico y papel sanitario, etc.

- Residuos peligrosos.

La generación de este tipo de residuos es mínima, siendo probable su generación por las actividades de mantenimiento preventivo y/o correctivo en distintas áreas de la EDS, como son estopas impregnadas de aceites, grasas y/o hidrocarburos, estopas y brochas impregnadas con pintura y/o solventes, derivado de los trabajos de mantenimiento, como es el pintado de las áreas preventivas y tuberías de identificación, así como de toda la estación de gas natural vehicular. Por ello se cuenta con contenedores metálicos, con tapa y rotulados, los cuales solo contienen dichos residuos según sea el caso y están distribuidos estratégicamente en el polígono del predio que integra la EDS.

La disposición de este tipo de residuos se realiza con base en la normatividad vigente, además de que se han contratado los servicios de una empresa especialmente certificada par su manejo y disposición final.

La empresa promovente cuenta con el Alta Generador de Residuos Peligrosos (**Anexo IX.3, Documentos IX.3.4**).

- Aguas residuales.

En la operación se generan aguas residuales resultantes del empleo de los WC las que son enviadas al drenaje sanitario municipal.

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

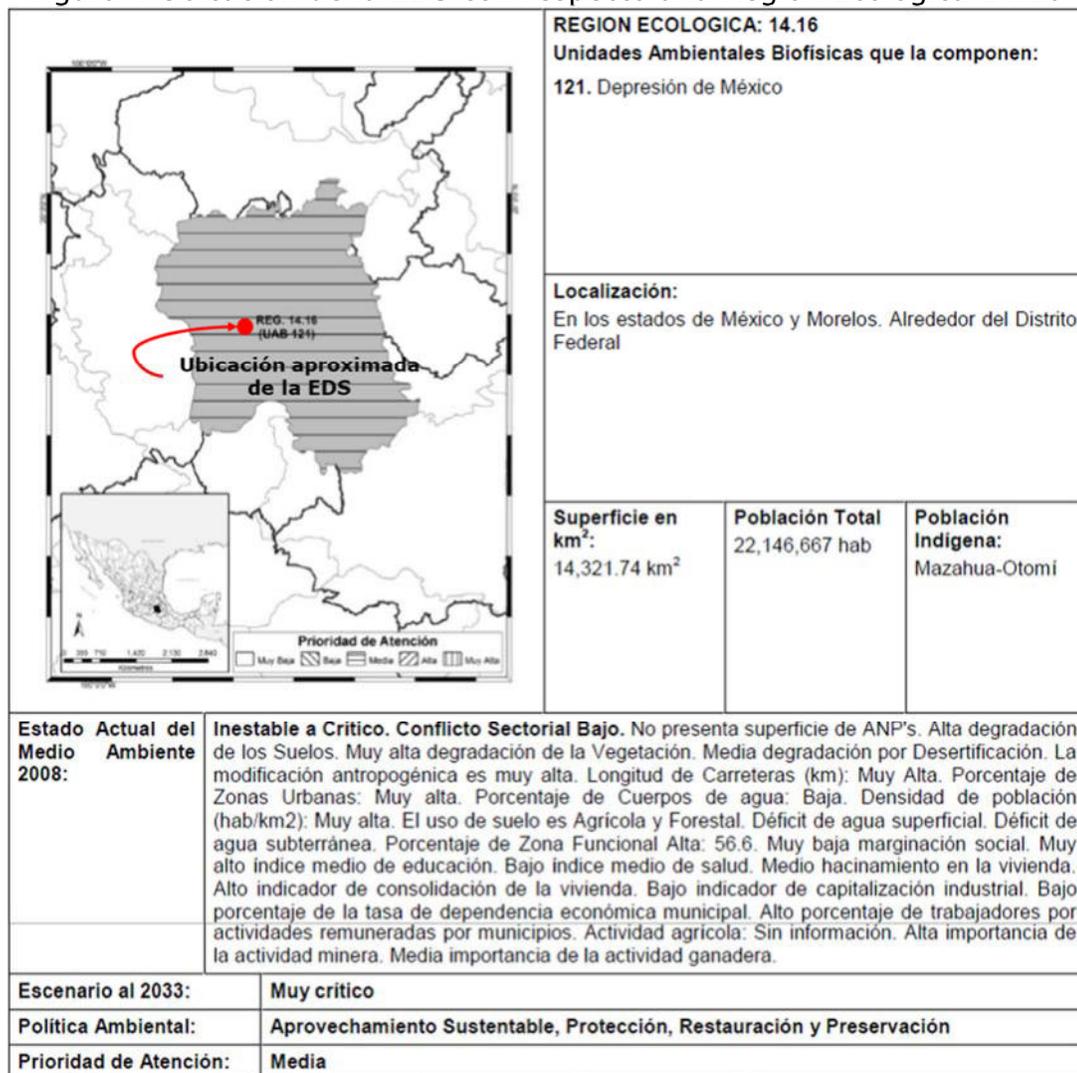
Para el manejo de disposición final de los residuos sólidos se ha contratado el servicio de recolección de una empresa certificada a cargo de los residuos peligrosos que se gesten en las actividades cotidianas y de mantenimiento de la EDS.

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

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT, 2012).

Conforme a la consulta del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), publicado en el Diario Oficial de la Federación de fecha 07 de septiembre del 2012, se establece que las instalaciones de la EDS en mención, se ubica dentro de la **Región Ecológica 14.16**, perteneciente a la Unidad Ambiental Biofísica (**UAB**) **121** denominada "Depresión de México", la cual tiene las siguientes características:

Figura 4 Ubicación de la EDS con respecto a la Región Ecológica 14.16



Fuente: POEGT, 2012.

Asimismo, las características de la UAB 121 son las siguientes:

Tabla 5 Características y estrategias de la UAB 121

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
121	Desarrollo Social-Turismo	Forestal- Industria- Preservación de Flora y Fauna	Agricultura- Ganadería- Minería	CFE-SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44
Estrategias. UAB 121					
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio					
A) Preservación		<ol style="list-style-type: none"> 1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad. 			
B) Aprovechamiento sustentable		<ol style="list-style-type: none"> 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales. 			
C) Protección de los recursos naturales		<ol style="list-style-type: none"> 9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes. 			
D) Restauración		<ol style="list-style-type: none"> 14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas. 			
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios		<ol style="list-style-type: none"> 15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). 19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero. 20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista)-beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional). 			

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.
C) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región. 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.
E) Desarrollo social	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del ordenamiento territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Fuente: POEGT, 2012.

Cabe señalar que los sectores, coadyuvantes, asociados del desarrollo u otros sectores de interés de esta Unidad, se destinan para usos de suelo tales como Turismo, Forestal, Industria, Preservación de Flora y Fauna, Agricultura, Ganadería y Minería, los cuales son usos que se desarrollan principalmente en áreas rurales y/o forestales, sin embargo, las instalaciones motivo del presente manifiesto, se encuentran en un área 100% urbanizada, por lo que únicamente tiene interacción en el área establecida para *Industrias* del instrumento de ordenación en referencia propuesto para esta región.

Derivado de la información consultada en el POEGT con respecto a las instalaciones en mención, se citan las estrategias vinculables a la EDS con las siguientes características:

Tabla 6 Estrategias aplicables a la EDS Toreo conforme al POEGT

No.	Estrategia	Vinculación con la EDS Toreo
25	Prevenir, mitigar y atender los riesgos naturales y antrópicos en acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno de manera corresponsable con la sociedad civil.	Más adelante se hablará de posibles riesgos derivado de la ubicación de la EDS, no obstante, se cuenta con su Visto Bueno por parte de la autoridad correspondiente en materia de Protección Civil (Anexo IX.3, Documento IX.3.5) .
31	Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	Las actividades que se desarrollan en la EDS se integran al resto de servicios que se encuentran en el área de influencia, lo que la vuelve competitiva con respecto a la demanda de la sociedad, convirtiéndose en un entorno estructurado y por lo tanto, de menor gasto económico (al contar con servicios necesarios de fácil acceso) para la población.
32	Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	Se retomará el tema de desarrollo urbano, mediante el cual se especificará que la EDS motivo de regularización en el presente manifiesto se encuentra dentro de una estructura urbana dinámica la cual coincide que el servicio que brinda al entorno social de la zona.
38	Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza	Se determina la oferta de empleo a las personas que laboran en la EDS, a las que se les brinda la capacitación suficiente y extensa para desarrollar las actividades cotidianas en la estación de gas natural vehicular.

Fuente: POEGT,2012 - Adferi, 2019.

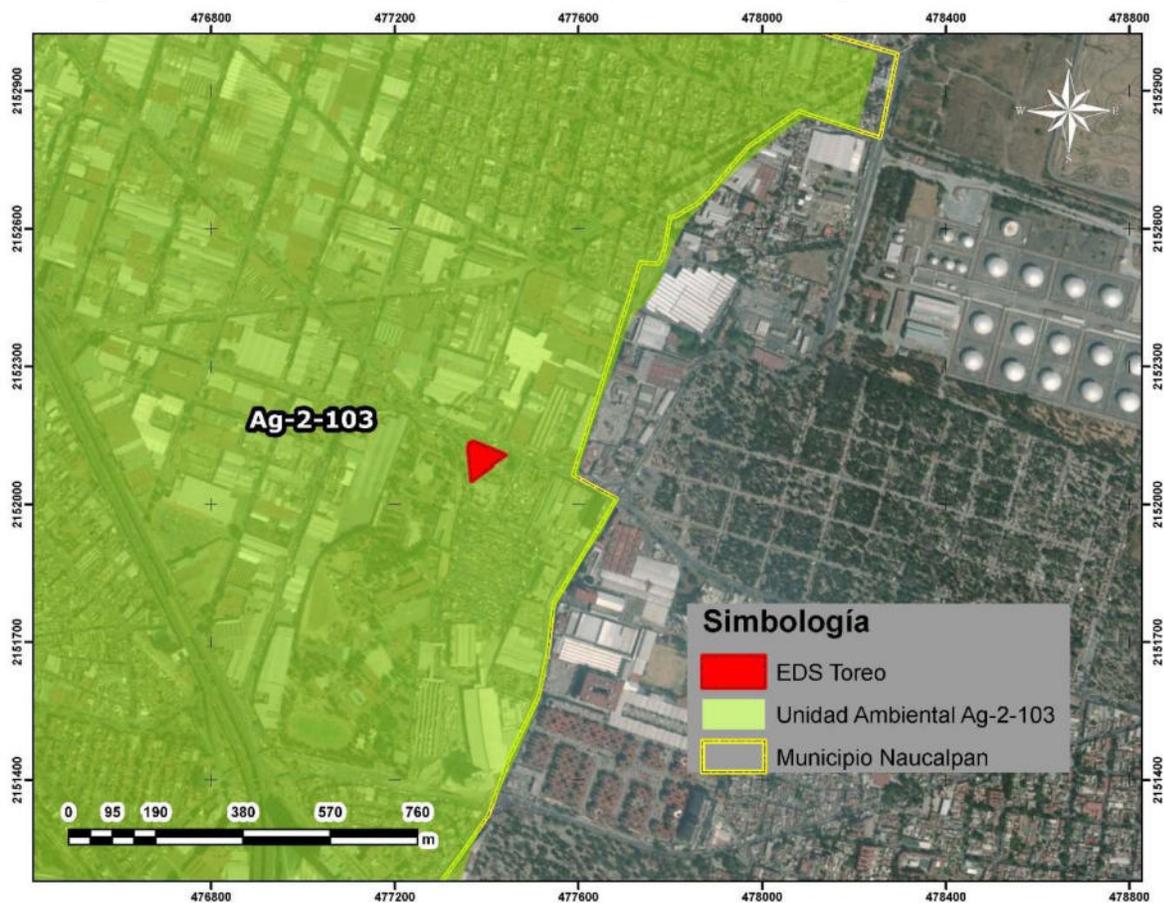
Por lo anterior, el desarrollo de actividades que se realizan y genera la EDS motivo del presente manifiesto comulgan con las estrategias y políticas ambientales de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 121 denominada "Depresión de México" ubicada al interior de la Región Ecológica 14.16, determinadas por el POEGT, cumpliendo con el desarrollo urbano - territorial y ambiental que determinan las estrategias antes mencionadas.

Es importante hacer mención que el instrumento de ordenación consultado se publicó posterior al inicio de las actividades de la EDS Toreo (1999), por lo que su aplicación no puede ser retroactiva.

Actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (AMOETEM, 2006).

Conforme a la consulta de la Actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (AMOETEM) publicado en la Gaceta del Gobierno del Estado de México el 19 de diciembre del 2006 y el cual se encuentra vigente, la EDS en comento se ubica al interior de la Unidad Ambiental (UA), Clave Ag-2-103, tal como se muestra en la siguiente figura:

Figura 5 Ubicación de la EDS con respecto a la UA Ag-2-103, AMOETEM, 2006



Fuente: AMOETEM,2006, ArcGis 10.4.1.,2019.

La ubicación de la EDS respecto a la UA determinada conforme al AMOETEM es la siguiente:

Figura 6 Ubicación de la EDS con respecto al AMOETEM, 2006



Fuente: AMOETEM,2006.

Conforme a las características principales de la Unidad Ambiental (UA Ag-2-103), el Modelo de Ordenamiento Ecológico del Estado de México especifica que el uso predominante es el de la Agricultura, su fragilidad ambiental es baja y su política ambiental se encuentra encaminada a la restauración. Nuevamente, al igual que en el POETM, las actividades de la EDS se encuentran dentro de un área urbana muy distinta y lejana al uso agrícola que se realiza en la región, por lo que el funcionamiento de la estación no afecta el ejercicio y políticas determinadas por el Ordenamiento Territorial del Estado.

Asimismo, las estrategias aplicables a la UA Ag-2-103 abarcan de la 1 - 28, por lo que a continuación se enlistan las estrategias vinculables a la EDS:

Tabla 7 Estrategias aplicables a la EDS Toreo conforme a la UA Ag-2-103

No.	Estrategia	Vinculación con la EDS Toreo
1	Consolidación urbana de los centros de población existentes, respetando su contexto ambiental de acuerdo con lo dispuesto en la normatividad	Considerado el área del "Toreo de Cuatro Caminos" como uno de los principales puntos de conexión entre el Estado de México y la CDMX, se determina que la EDS se encuentra bien consolidada en el área urbana de la región, cumpliendo en todo momento con la normatividad ambiental competente, siendo ejemplo de esto es el presente estudio.
14	Definir los sitios para centros de transferencia y/o de acopio para el manejo de residuos sólidos domiciliarios	Se encuentran bien establecidos las áreas de recopilación de residuos sólidos urbanos que generan las actividades de la EDS
20	Todo proyecto tanto comercial como de servicios deberá contar con sistemas de ahorro de agua y energía eléctrica	Tal y como se ha señalado en la descripción del presente manifiesto, la EDS cuenta con el dictamen vigente conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-010-ASEA-2016, la cual avala las instalaciones al interior de la EDS.

Fuente: AMOETEM,2006 - Adferi,2019.

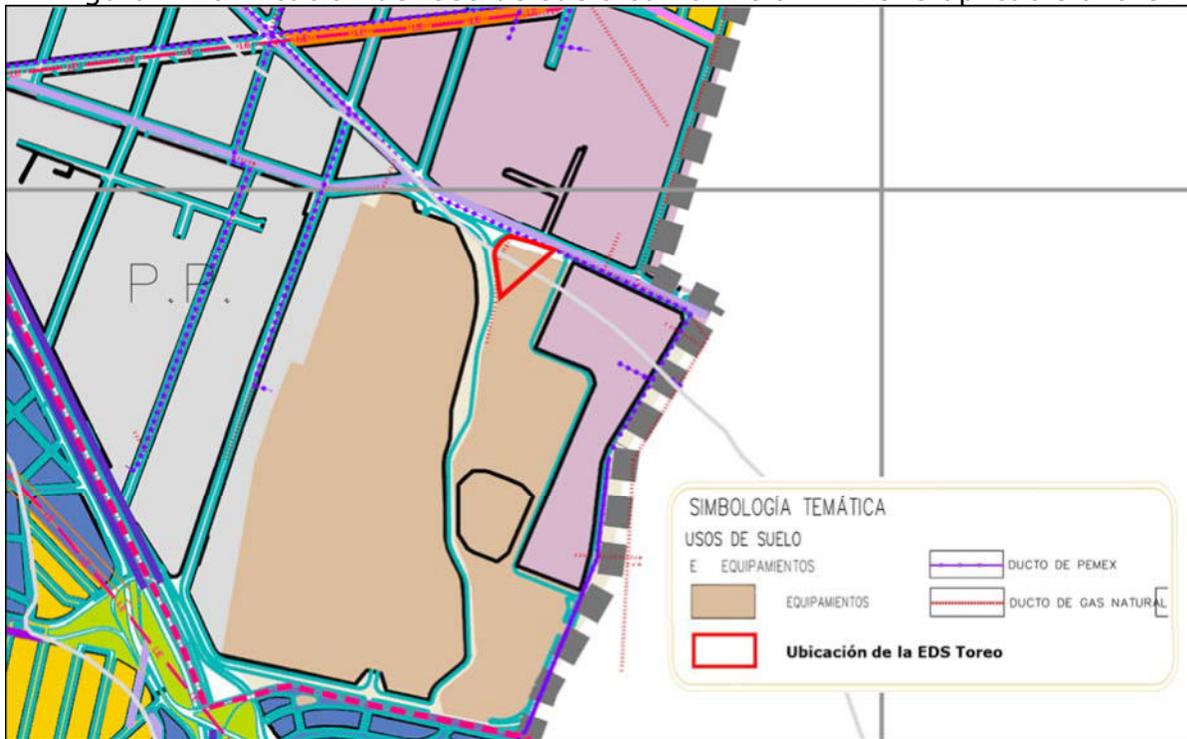
En resumen, el desarrollo y funcionamiento de la EDS Toreo comulga con las estrategias establecidas por la AMOETEM, ya que va dirigida principalmente a áreas agrícolas y dicho uso de suelo no se encuentra en el área de influencia de las instalaciones de en referencia.

Es importante hacer mención que el instrumento de ordenación consultado se publicó posterior al inicio de las actividades de la EDS Toreo (1999), por lo que su aplicación no puede ser retroactiva.

Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Naucalpan de Juárez (PMDUNJ, 2007)

Conforme al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Naucalpan de Juárez (PMDUNJ) aprobado el 25 de julio del 2007, la EDS motivo del presente instrumento se encuentra dentro de la zonificación de **Equipamiento**, conforme a lo especificado en el Plano E-2, tal como se muestra en la siguiente figura:

Figura 7 Zonificación del Uso de suelo conforme al PMDUNJ aplicable a la UDS



Fuente:

PMDUNJ, 2007.

En el instrumento de ordenación urbana consultado, se define al uso *Equipamiento* con las siguientes especificaciones: En términos de las cifras oficiales de población, el área urbana cuenta con una cobertura de equipamiento de educación muy alta, no siendo tan satisfactorio el rubro de cultura.

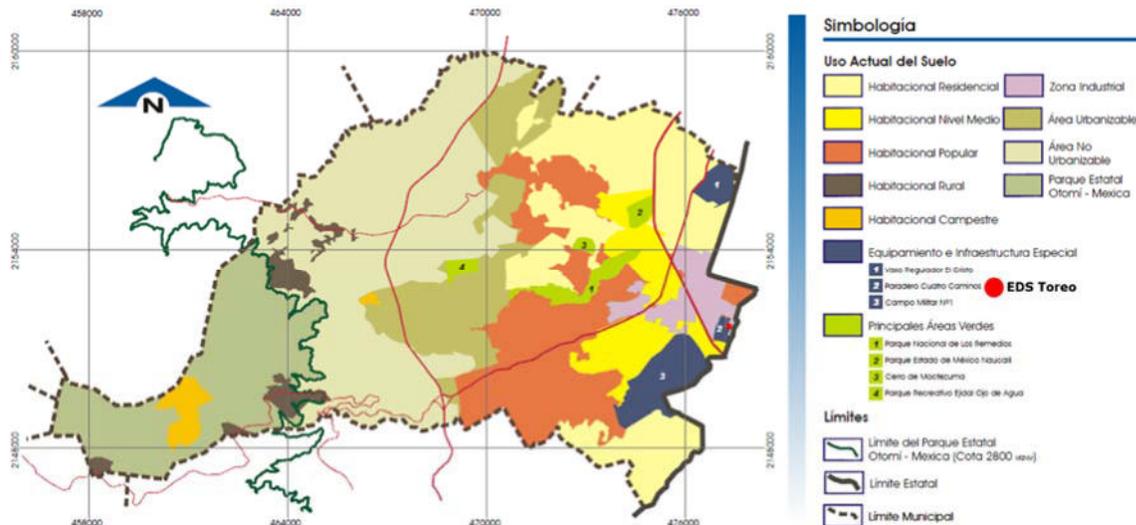
Hablando del equipamiento de salud y asistencia pública existen deficiencias sobre todo en el primer nivel de atención, tratándose de especialidades la cobertura existente brinda servicios regionales. El equipamiento recreativo, de esparcimiento y áreas verdes se encuentra aún en niveles bajos y su ampliación se ve muy limitada debido a la masificación de las construcciones, sobre todo en las zonas más densamente pobladas.

El equipamiento de comercio y abasto se cubre con los mercados municipales y tianguis, que han ido perdiendo importancia, debido a la incorporación de cadenas de tiendas de autoservicio, que resultan atractivas para un importante sector de la población. Naucalpan cuenta con un rastro, instalación de enorme demanda que requiere de manera urgente su reubicación.

En el territorio municipal se cuenta con grandes extensiones de terreno dentro del área urbana, destinados a equipamiento e infraestructura con fines muy específicos, destacando: Vaso regulador “El Cristo”, donde se vierten aguas residuales provenientes hasta del Ciudad de México; Campo Militar No. 1, propiedad federal ocupada y resguardada por la Secretaría de la Defensa Nacional; instalaciones para la educación media superior y superior de la Universidad Nacional Autónoma de México y del Instituto Politécnico Nacional; instalaciones para la salud pública del Instituto Mexicano del Seguro Social y del Instituto de Seguridad Social de los Servidores del Estado de México y Municipios; **Instalaciones para comunicaciones y transporte público, Paradero y Estación del Metro Cuatro Caminos**; y espacios verdes para la recreación y el deporte como Parque de “Los Remedios” y el Parque Estado de México “Naucalli”.

Tal como se muestra en la siguiente figura, la EDS se encuentra dentro del área de *Equipamiento e Infraestructura Especial* establecida dentro del instrumento consultado como “Paradero Cuatro Caminos”.

Figura 8 Usos de suelo determinados en el PMDUNJ



Fuente: PMDUNJ, 2007.

Asimismo, de acuerdo con la consulta realizada al *Plano 8DZI*, que establece que el uso de suelo determinado para la EDS es **Equipamiento en modalidad ECTR** (Equipamiento de Comunicación y Transporte Regional), tal como se muestra en la siguiente sección del referido plano:

Figura 9 Zonificación del Uso de suelo en el Plano 8DZI respecto a la EDS



Fuente: PMDUNJ, 2007.

Específicamente para los *equipamientos de comunicaciones y transporte* que se clasifican en el Plan Municipal de Desarrollo, se indica que Naucalpan cuenta con unidades en las que se prestan distintos servicios, en el rubro de transporte se destaca como equipamiento de carácter metropolitano la Estación Terminal del Metro Cuatro Caminos, que constituye la terminal de la Línea 2 del Sistema de Transporte Colectivo Metro de la Ciudad de México y el **Paradero del Metro Cuatro Caminos**, en el cual se realiza el cambio de modo de transporte masivo de alta capacidad al colectivo, **y que da cabida a múltiples de líneas de microbuses, de autobuses urbanos y suburbanos**. Este espacio administrado por el Gobierno del Estado de México se encuentra totalmente saturado tanto de vehículos como de comerciantes que se han ido consolidando al interior del paradero.

Por lo anterior, conforme a la consulta de la tabla de usos de suelo integrada en el Plan en referencia, se determina lo siguiente:

Tabla 8 Tabla de usos de suelo del PMDUNJ aplicable a la EDS

ACTIVIDADES TERCIARIAS				INDUSTRIA		EQUIPAMIENTOS	
2.19	ESTACIONES DE SERVICIO: GASOLINERIAS	TIPO I: LOS OBLIGATORIOS SEGUN NORMAS DE PEMEX BUZÓN POSTAL	CUALQUIER SUPERFICIE POS USO		I.G.N	I.M.N	E.C.A.R.*
		TIPO II: LOS OBLIGATORIOS SEGUN NORMAS DE PEMEX BUZÓN POSTAL CAJEROS AUTOMÁTICOS TELÉFONO PÚBLICO LOCAL Y LARGA DISTANCIA TIENDA DE CONVENIENCIA	CUALQUIER SUPERFICIE POS USO		I.G.N	I.M.N	E.C.A.R
		TIPO III: LOS OBLIGATORIOS SEGUN NORMAS DE PEMEX VENTA Y/O REPARACIÓN DE NEUMÁTICOS REFACCIONARIA AUTOMOTRIZ TALLER ELÉCTRICO Y/O MECÁNICO TIENDA DE CONVENIENCIA FUENTE DE SODAS, CAFETERIA BUZÓN POSTAL TELÉFONO PÚBLICO LOCAL Y LARGA DISTANCIA CENTRIFUGADO DE COMBUSTIBLE DIESEL	CUALQUIER SUPERFICIE POS USO	CUALQUIER SUPERFICIE POS USO	I.G.N	I.M.N	E.C.A.R
2.20	ESTACIONES DE SERVICIO: GAS CARBURACIÓN	LOS OBLIGATORIOS SEGUN NORMAS DE PEMEX	CUALQUIER SUPERFICIE POS USO	CUALQUIER SUPERFICIE POS USO	I.G.N	I.M.N	E.C.A.R

Fuente: PMDUNJ, 2007.

*E.CAR: Equipamiento para el comercio y el abasto a nivel regional

Por lo anterior, se determina que el uso de suelo (en sus diferentes modalidades) para las estaciones de servicio se encuentra permitido en la zonificación *Industrial y de Equipamientos*, estos últimos específicamente en áreas donde se desarrolle el comercio y el abasto a nivel regional.

Conforme al PMDUNJ, el uso de suelo donde actualmente se encuentran y operan las instalaciones de la EDS Toreo forman parte de la estructura consolidada de *equipamiento* del paradero STC "Terminal Cuatro Caminos", lo cual es vinculable con las actividades que se realizan cotidianamente en la estación de gas natural vehicular en referencia, es decir, se encuentra permitido conforme la zonificación aplicable actualmente.

Aunado a lo anterior, el promovente cuenta con su Cedula Informativa de zonificación (**Anexo IX.2, Documento IX.2.5**).

En congruencia con lo antes señalado, cabe recordar que el mencionado Plan (2007) se publicó posteriormente al inicio de actividades de la EDS Toreo (1999), por lo que su aplicación no puede ser retroactiva, es decir, mientras la actividad continúe desarrollándose en la estación, la misma no perderá sus características y atribuciones actuales con las que cuenta por haberse realizado previamente a la promulgación de los mencionados Programas de Ordenamiento Ecológico y Planes de Desarrollo Urbano aplicables.

Normas Oficiales Mexicanas

En la siguiente tabla se integran y vinculan las principales Normas Oficiales Mexicanas con las actividades de la EDS:

Tabla 9 Principales Normas Oficiales Mexicanas aplicables a la EDS

Normas Oficiales Mexicanas	Especificaciones	Vinculación con la EDS Toreo
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.	En el Anexo IX.3, Documento IX.3.7) se integra el Dictamen aprobatorio conforme a esta Norma en cumplimiento a la misma para la estación EDS Toreo.
NOM-002-SECRE-2010	Instalaciones de aprovechamiento de gas natural.	La EDS cuenta con su Dictamen con respecto a esta Norma (Anexo IX.3. Documento IX.3.6)
NOM-003-SECRE-2011	Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos.	Maxi Gas es la empresa encargada del suministro a la EDS misma que cuenta con los permisos necesarios para el desarrollo de esta actividad
NOM-007-SECRE-2010	Transporte de gas natural	
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	La EDS cuenta con sistemas de calidad y equipos de filtración incluso en el sistema de descarga de las aguas empleadas en los servicios de lavamanos y W.C. de clientes, administrativos y empleados, antes de su descarga al sistema de alcantarillado municipal.
NOM-043-SEMARNAT-1993	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.	La EDS cuenta con sistemas de calidad y equipos de filtración incluso en el sistema de descargas a la atmósfera, mismos equipos que se encuentran en constante monitoreo para su óptima operación
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	La administración de la EDS implementa las actividades de clasificación, almacenamiento temporal y disposición final a través de empresas certificadas para este tipo de actividades y residuos que se generan día a día con la operación de las instalaciones de la EDS bajo la normatividad aplicable.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión	La administración de la EDS implementa las actividades monitoreo y mantenimiento del

CORPORATIVO ADFERI CONSULTORES AMBIENTALES S.A. DE C.V.

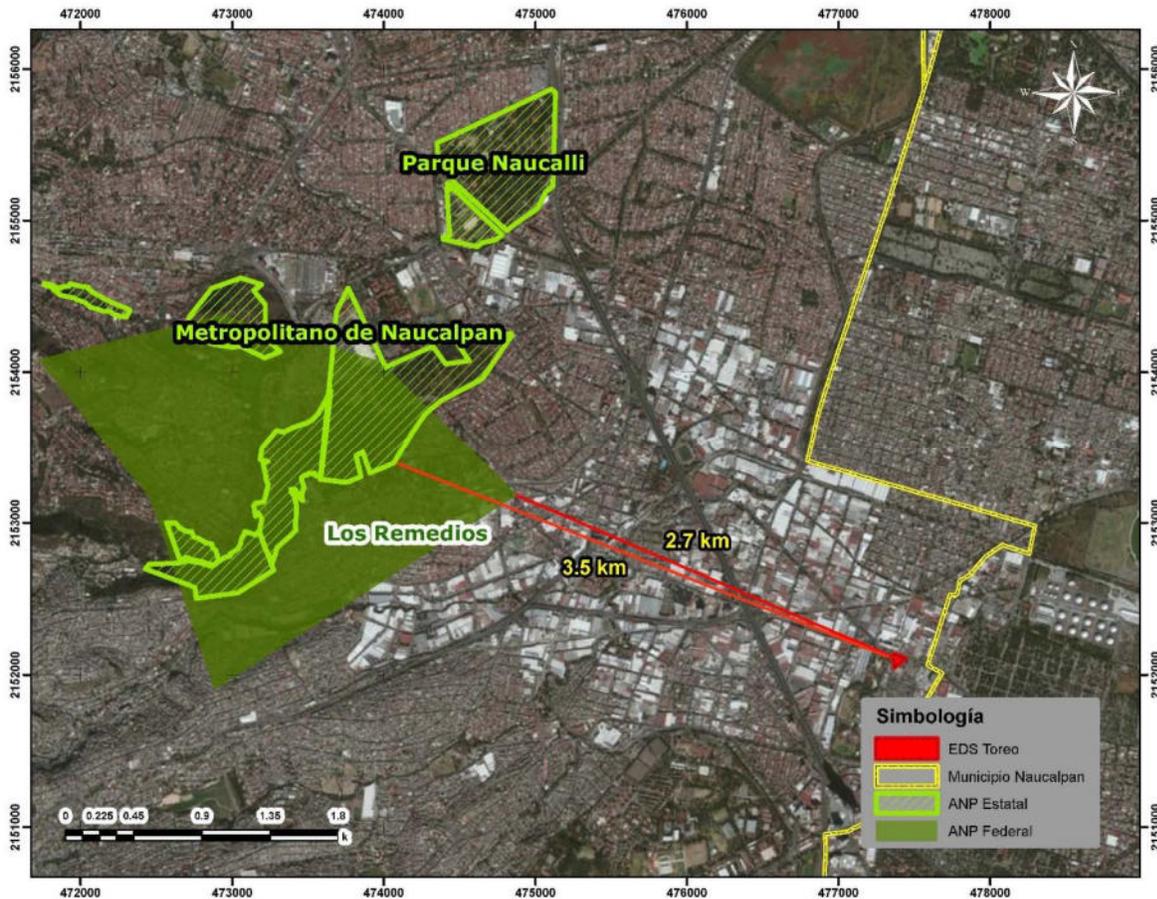
Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

	de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	buen funcionamiento de los equipos que integran su actividad cotidiana, con la finalidad de encontrarse bajo la normatividad aplicable.
--	--	---

Áreas Naturales Protegidas (ANP's)

El EDS motivo de regularización, no se ubica dentro o colindante con algún Área Natural Protegida, ya sea a nivel Federal, Estatal o Municipal. No obstante, únicamente como referencia, se determina que el Área Natural Protegida a nivel Federal más cercana es la denominada como "Los Remedios", misma que se encuentra a una distancia aproximada de 2.7 km de los límites de las instalaciones de la EDS. Asimismo, el Área Natural Protegida a nivel Estatal más cercana a las instalaciones que integra la EDS es la estación denominada "Metropolitano de Naucalpan" situada a 3.5 km de distancia, tal como se muestra en la siguiente figura:

Figura 10 ANP's próximas a las instalaciones de la EDS



Fuente: Adferi, 2019.

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

IV.1 Delimitación del área de estudio

El capítulo en referencia tiene como objetivo delimitar, describir y analizar el Sistema Ambiental (SA) en el que se sitúa la superficie de terreno o predio en donde se encuentra las instalaciones de la EDS, con ubicación al *norte* de la Ciudad de México y en la porción *este* de la zona urbana del municipio de Naucalpan de Juárez a fin de entrelazar las características de los ecosistemas, recursos naturales, especies de flora y fauna, dinámica social, etc., factores con los que tiene asociación con la EDS en evaluación.

Delimitación del Sistema Ambiental.

De acuerdo con lo anterior y para el cumplimiento del objetivo, en los siguientes párrafos se detallan los criterios establecidos para esta delimitación, descripción, análisis de la estructura y función de dos unidades geográficas a saber:

- **Sistema Ambiental (SA).** - Se representa a escala regional.
- **Sitio de proyecto (Instalaciones de la EDS).** - Actualmente referido a las instalaciones de la EDS en evaluación correspondiente a escala local, incluyendo el área de desplante.

Sistema Ambiental (SA): Las instalaciones de la EDS se ubican al *este* de la zona urbana del municipio Naucalpan de Juárez, cercano también con la alcaldía Azcapotzalco, de la Ciudad de México; el uso de suelo es de tipo *equipamiento* dentro de una zona determinada como *industrial de baja intensidad* y de tipo comercial, servicios, habitacional mixto y habitacional plurifamiliar, , tal y como se muestra en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Naucalpan de Juárez (PMDUNJ, 2007).

Debido a que las instalaciones de la EDS se consideran de forma muy puntual y no tiene ninguna repercusión sobre el territorio municipal y de forma secundaria en la alcaldía Azcapotzalco, se ha determinado delimitar el SA a partir de los límites de dos Áreas Estadísticas Básicas (AGEB's), urbanas determinadas por el INEGI (Según la definición de INEGI, una AGEB urbana es un área geográfica ocupada por un conjunto de manzanas perfectamente delimitadas por calles, avenidas, andadores o cualquier otro rasgo de fácil identificación en el terreno y cuyo uso del suelo es principalmente habitacional, industrial, de servicios, comercial, etc.). Las AGEB's abarcan una superficie de

No se emplearon los límites establecidos en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio y de la Actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México ya que no es representativa el área de influencia, ya que se abarca más de una entidad municipal, perdiendo la objetividad de la influencia de las actividades que se realizan en la EDS.

Sitio de proyecto (instalaciones de la EDS). - La escala es local, corresponde al predio donde se encuentra ubicadas actualmente las instalaciones de la EDS, consta de una superficie de 2.91 ha (2,918.52 m²), incluye la superficie de desplante, el área requerida para la construcción y desarrollo de un puente vehicular y peatonal, el anteriormente señalados cuya área es de 0.03 ha (329 m²) tal y como se muestra en la siguiente Figura.

Figura 11 Delimitación del Sistema Ambiental (SA y Sitio de Proyecto).



Fuente: Adferi, 2019

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

A. Clima

De acuerdo a la consulta realizada de la clasificación climática de Köppen, modificada por García E. (2004) y al conjunto de datos vectoriales climáticos de INEGI, escala 1:1'000,000 (2008), el Municipio de Naucalpan de Juárez tiene la presencia de 3 diferentes tipos de clima:

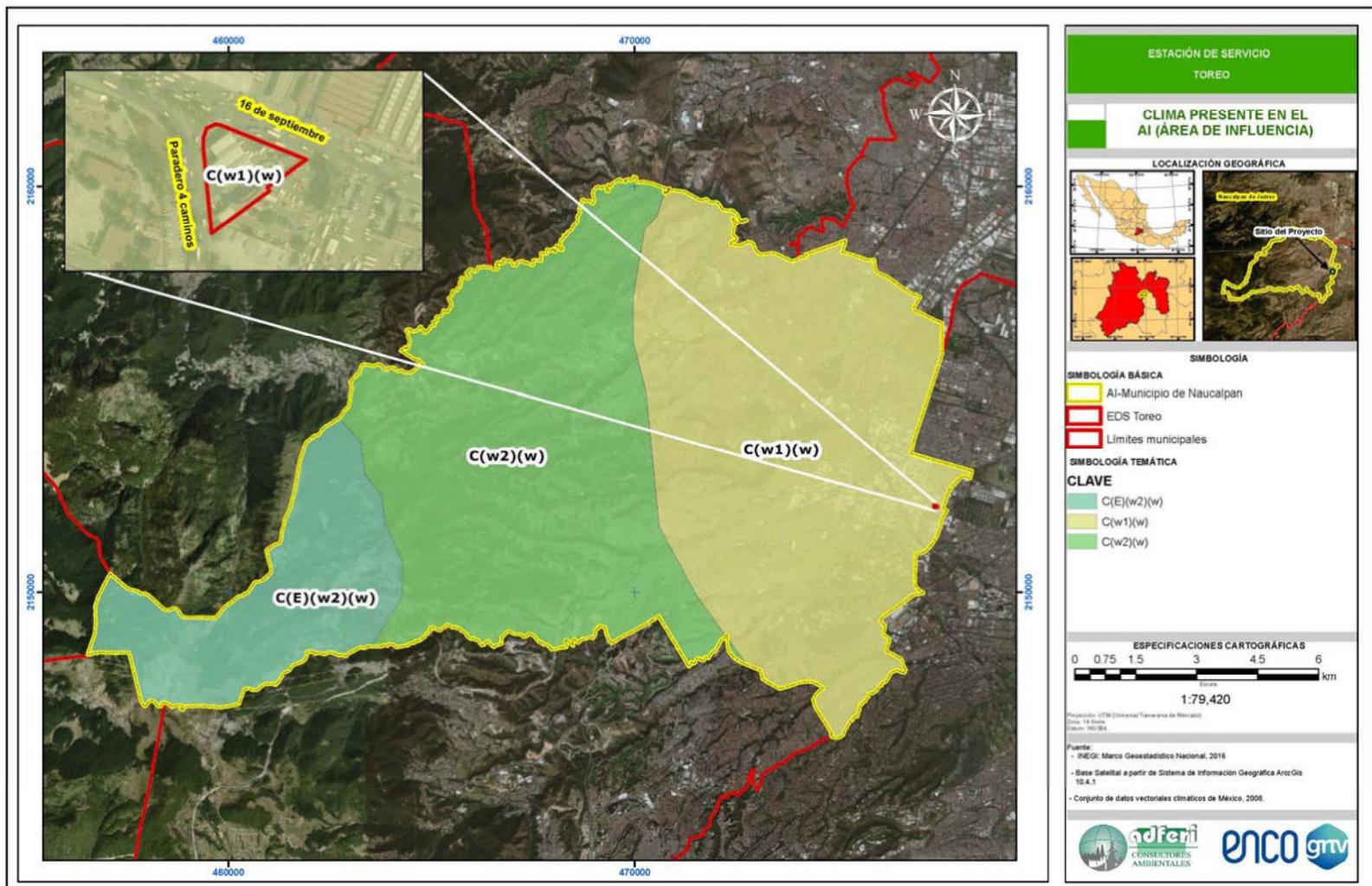
1. C (E)(w2)(w)
2. C (w2)(w)
3. C (w1)(w)

Por lo anterior, el sitio donde se localiza la EDS Toreo se encuentra el tipo de clima C (w1)(w)– Templado, subhúmedo, de invierno seco.

Este tipo de clima tiene características de una temperatura media anual de entre 12 °C y 18 °C, temperatura del mes más frío entre -3 °C y 18 °C y temperatura del mes más caliente bajo 22 °C. Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

En el siguiente mapa se muestra la distribución climática en el área de influencia y la EDS del presente estudio. (**Anexo Mapa de Climas**)

Figura 12 Tipos de climas en el municipio, AI y ubicación de las instalaciones del EDS



Fuente: Adferi, 2019.

CORPORATIVO ADFERI CONSULTORES AMBIENTALES S.A. DE C.V.

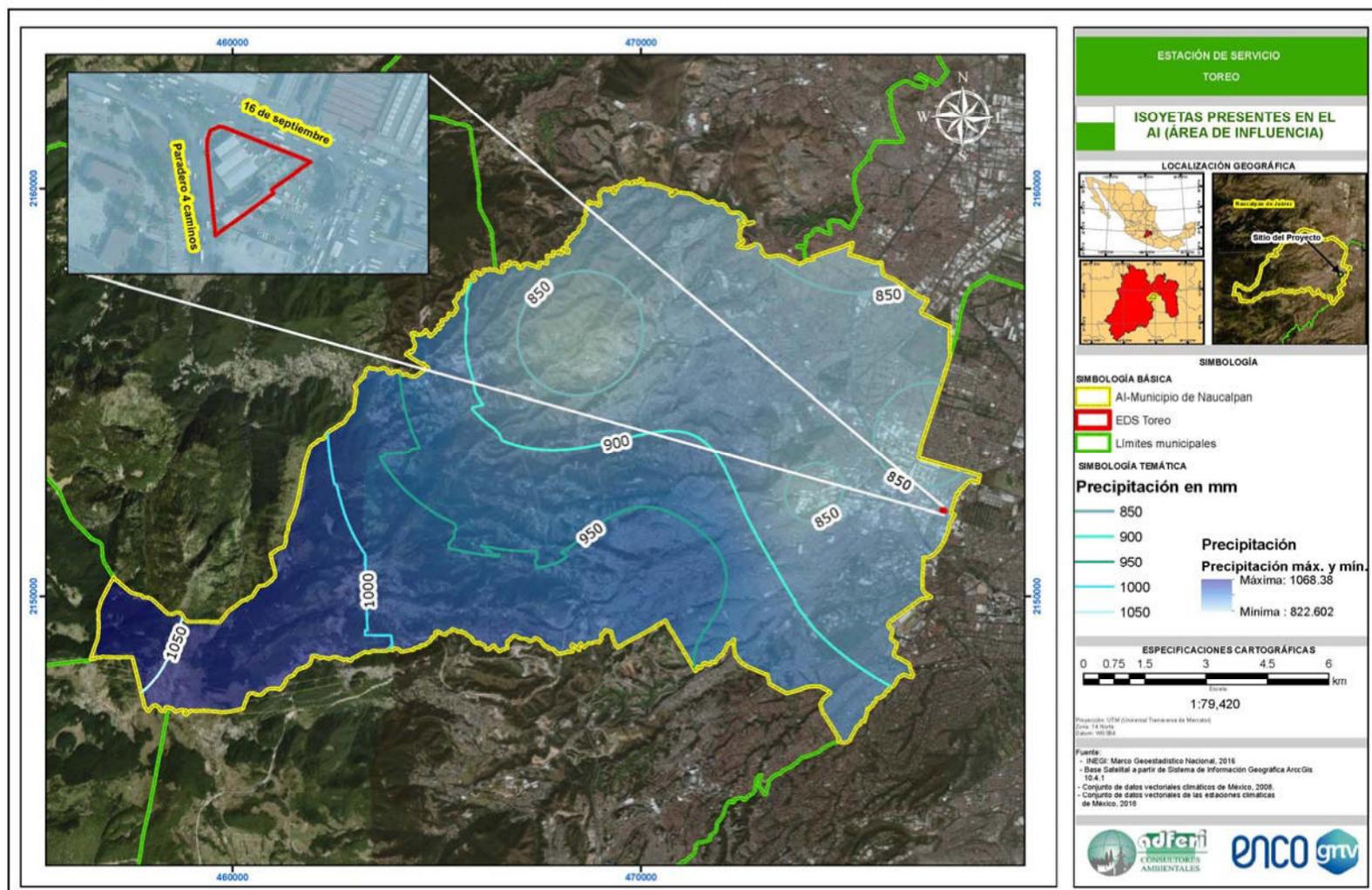
Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción de la LFTAI y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

De acuerdo a la información obtenida mediante estaciones climatológicas, se determinaron las Isoyetas de precipitación en mm que actúan sobre el municipio de Naucalpan de Juárez (Área de Influencia) y la estación EDS Toreo, para esto, se realizaron las ponderaciones de datos climatológicos de precipitación de las estaciones en la plataforma ArcGis 10.4.1, el cual ayudó a determinar los índices de precipitación en la zona, dando como resultado un índice de precipitación máxima en el AI de 1,068.38 mm al año y un mínimo de 822.602 mm al año.

Para el caso que amerita, la estación se ubica dentro del índice cercano a los 850 mm al año es decir en rango bajo. Asimismo, bajo la misma metodología se realizó el cálculo para determinar las Isotermas de temperatura en °C, dando como resultado un índice de temperatura máxima de 17°C y mínima de 13.3°C. La estación en mención se acerca a la temperatura más alta registrada es decir 17°C.

En los siguientes mapas se muestra la distribución climática, las Isotermas e Isoyetas que se determinaron en el AI y la estación del presente estudio. **(Anexo Mapa de Isotermas e Isoyetas)**.

Figura 13 Distribución de las Isoyetas en el municipio, AI y ubicación de las instalaciones del EDS

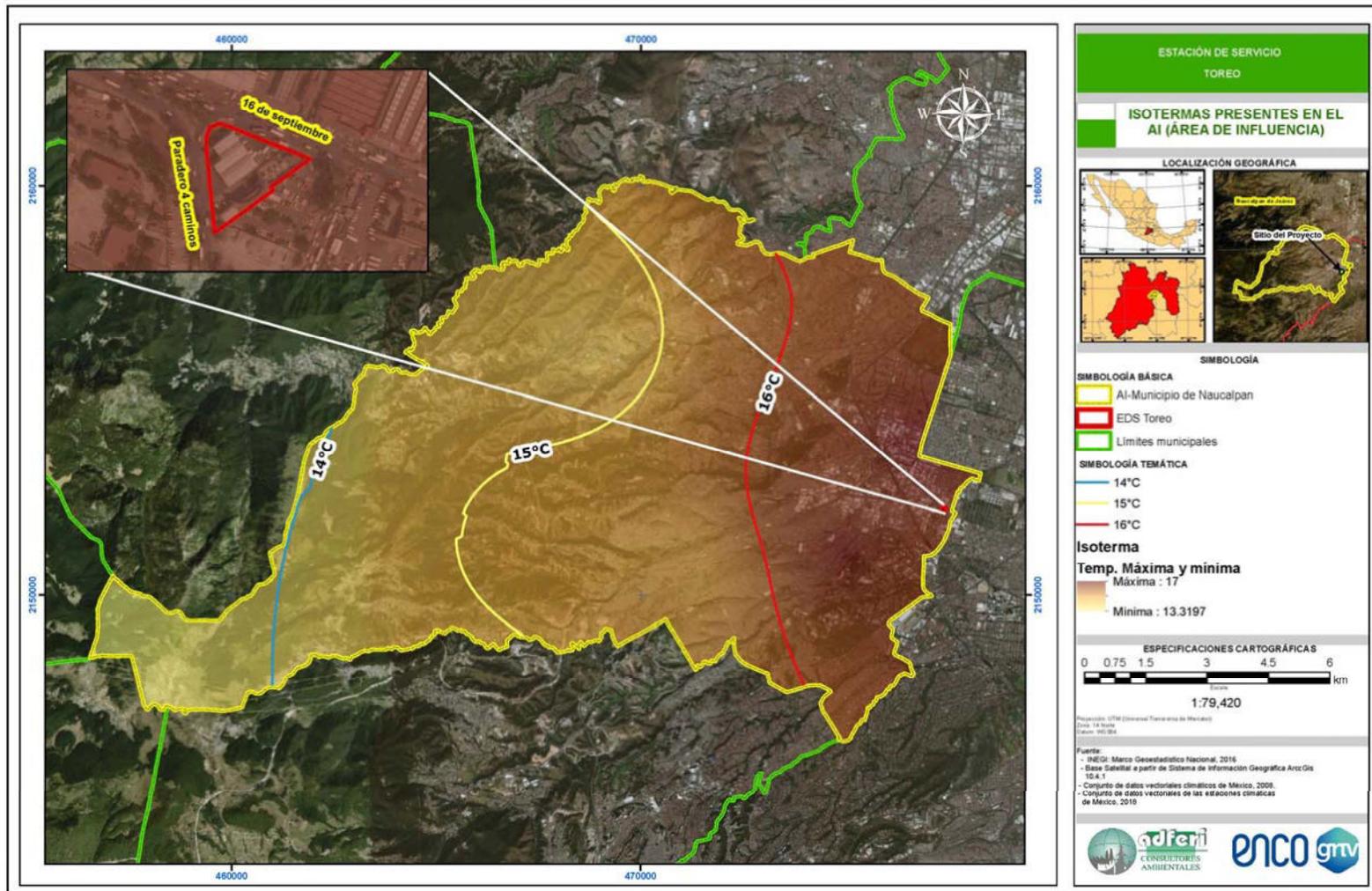


Fuente: Adferi, 2019.

CORPORATIVO ADFERI CONSULTORES AMBIENTALES S.A. DE C.V.

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

Figura 14 Isothermas presentes en el AI



Fuente: Adferi, 2019.

CORPORATIVO ADFERI CONSULTORES AMBIENTALES S.A. DE C.V.

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

Normales climatológicas

Todas las variables que componen la normal climatológica se muestran en la siguiente tabla, la cual presenta datos de la estación climatológica **15058 "Molinito"** que la CONAGUA mantiene en operación con los datos más representativos de la AI.

Tabla 10 Normal climatológica de temperatura de la estación 15058, "Molinito"

Mes	Temperatura (°C)					
	Máxima Normal	Máxima Mensual	Media Normal	Mínima Normal	Mínima Mensual	Mínima Diaria
Ene	23.1	25.3	13.4	3.8	1.3	-4.0
Feb	24.9	28.3	15.2	5.6	2.0	-4.0
Mar	27.5	30.0	17.9	8.3	5.2	0
Abr	28.5	32.1	19.0	9.5	6.1	0
May	28.0	33.3	19.2	10.4	8.0	3.5
Jun	26.4	30.5	18.8	11.2	8.2	4.0
Jul	24.8	27.5	17.8	10.7	7.9	2.0
Ago	24.9	28.4	17.8	10.7	8.3	4.5
Sep	24.5	26.5	17.6	10.6	8.4	1.5
Oct	24.6	26.9	17.0	9.4	6.0	1.5
Nov	2.9	26.2	15.5	7.1	2.3	-4
Dic	22.8	25.0	13.5	4.2	1.5	-3
Promedio	23.1	25.3	13.4	3.8	1.3	-4

Fuente: CONAGUA. Normal climatológica de la estación No. 15058, Naucalpan de Juárez, datos de 1951 a 2010 (59 años).

Tabla 11 Normales climatológicas de precipitación la estación 15058, "Molinito"

Mes	Precipitación (mm)			Evaporación Total, Normal (mm)	Número Días con Lluvia	Niebla	Granizo	Tormenta Eléctrica
	Normal	Máxima Mensual	Máxima Diaria					
Ene	7.0	33.1	19.5	120.6	1.8	0.1	0	0
Feb	8.6	44.2	31.0	132.1	2.4	0	0	0
Mar	9.6	54.8	32.5	179.8	3.0	0	0	0.1
Abr	22.1	66.6	33.7	175.7	6.2	0	0.2	0.2
May	65.4	142.8	53.5	172.9	12.4	0.1	0.4	0.9
Jun	153.8	384.1	65.7	150.9	17.3	0	0.5	0.9
Jul	192.4	341.9	78.5	137.8	21.7	0	0.8	0.7
Ago	193.4	323.5	124.3	137.4	20.6	0	0.6	1.5
Sep	152.8	386.1	75.5	127.3	16.8	0.1	0.2	1.0
Oct	69.6	196.3	85.0	137.6	8.7	0	0.2	0.1
Nov	8.0	37.6	25.0	121.9	2.7	0	0	0
Dic	6.3	48.5	38.0	119.0	1.4	0.2	0	0
Promedio	889.0			1,713	115	0.5	2.9	5.4

Fuente: CONAGUA. Normal climatológica de la estación No. 15058, Naucalpan de Juárez, datos de 1951 a 2010 (59 años).

Fenómenos climatológicos

Conforme a la consulta del Atlas de Riesgos del municipio de Naucalpan de Juárez, de fecha diciembre del 2014, determinó que la población expuesta a riesgos por tormentas de polvo correspondió a la asentada en la cabecera municipal, esto se debió a la presión demográfica y al alto crecimiento desmesurado de la mancha urbana que generó el cambio de uso de suelo de vegetación por uso de suelo urbano.

A manera de ejemplo sobre los efectos que se generaron en la transformación del paisaje natural del municipio derivado de la construcción de edificaciones en la ciudad o cambios de uso de suelo, se encontró una nota con fecha del 01 de octubre del 2012 por parte del periódico "el Universal del Estado de México" en el apartado de "El universal Metrópoli"; en donde se publicó que la población del fraccionamiento "Lomas de Sotelo" se vio afectada por tormentas de polvo derivadas de las excavaciones en la llamada "esquina de oro" y puerta de entrada a la Ciudad de México, en lo que fue el Toreo de Cuatro Caminos.

En el predio de más de 25 mil metros cuadrados, que ocupa actualmente la estación terminal y el llamado "Toreo de Cuatro Caminos", la empresa "Danhos" se encontraba realizando los trabajos de construcción de la "Ciudad Toreo", proyectada como complejo de oficinas, hotel, plaza comercial, cines y la cual posiblemente se refiere a lo que actualmente es "Plaza Toreo".

En dichos momentos, los vecinos se quejaron de la excavación realizada ya que generaban verdaderas tormentas de polvo que afectaban especialmente a la colonia Lomas de Sotelo, pequeño fraccionamiento que quedó ahogado entre la construcción del Viaducto Elevado Bicentenario, el paradero de la estación terminal del Metro Cuatro Caminos y la nueva ciudad Toreo.

Figura 15 Fotografías de la construcción de la entonces “Ciudad Toreo”



Fuente: Atlas de Riesgos del Municipio de Naucalpan de Juárez, 2014.

Asimismo, el referido Atlas menciona que las colonias que más registros de inundaciones o encharcamientos ha tenido el municipio son: **Fraccionamiento industrial Alce Blanco**, Valle de San Mateo, jardines de San Mateo, Ahuizotla, Jardines del Molinito, Lomas Verdes 5ta Sección, Conjunto San Miguel, Presa Chamapa, **Industrial Naucalpan**, Santa María Nativitas y ciudad Satélite, según registros de Protección Civil del Municipio de Naucalpan.

Estas dos siendo las colonias donde se ubica el AI, sin embargo, la estación ha funcionado desde el año 1999 y conforme a las características de su diseño no ha sido afectada por las inundaciones registradas desde ese año, debido a se encuentra en una plataforma que precisamente se encuentra diseñada, para evitar complicaciones por la incidencia de este tipo de eventualidades climatológicas.

Adicional a lo anterior, no se identificaron fenómenos climatológicos adversos o destacables que pudiesen afectar la operatividad de la EDS.

Regiones sísmicas

Conforme al Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED, UNAM), el territorio nacional se encuentra dividido en cuatro zonas sísmicas, la intensidad en la que se producen los sismos en México, existe una clasificación en el mapa que va desde la Zona A hasta la Zona D. Aumenta de manera creciente con lo que a la frecuencia sísmica concierne.

Zona A: Escasa actividad sísmica y de baja magnitud.

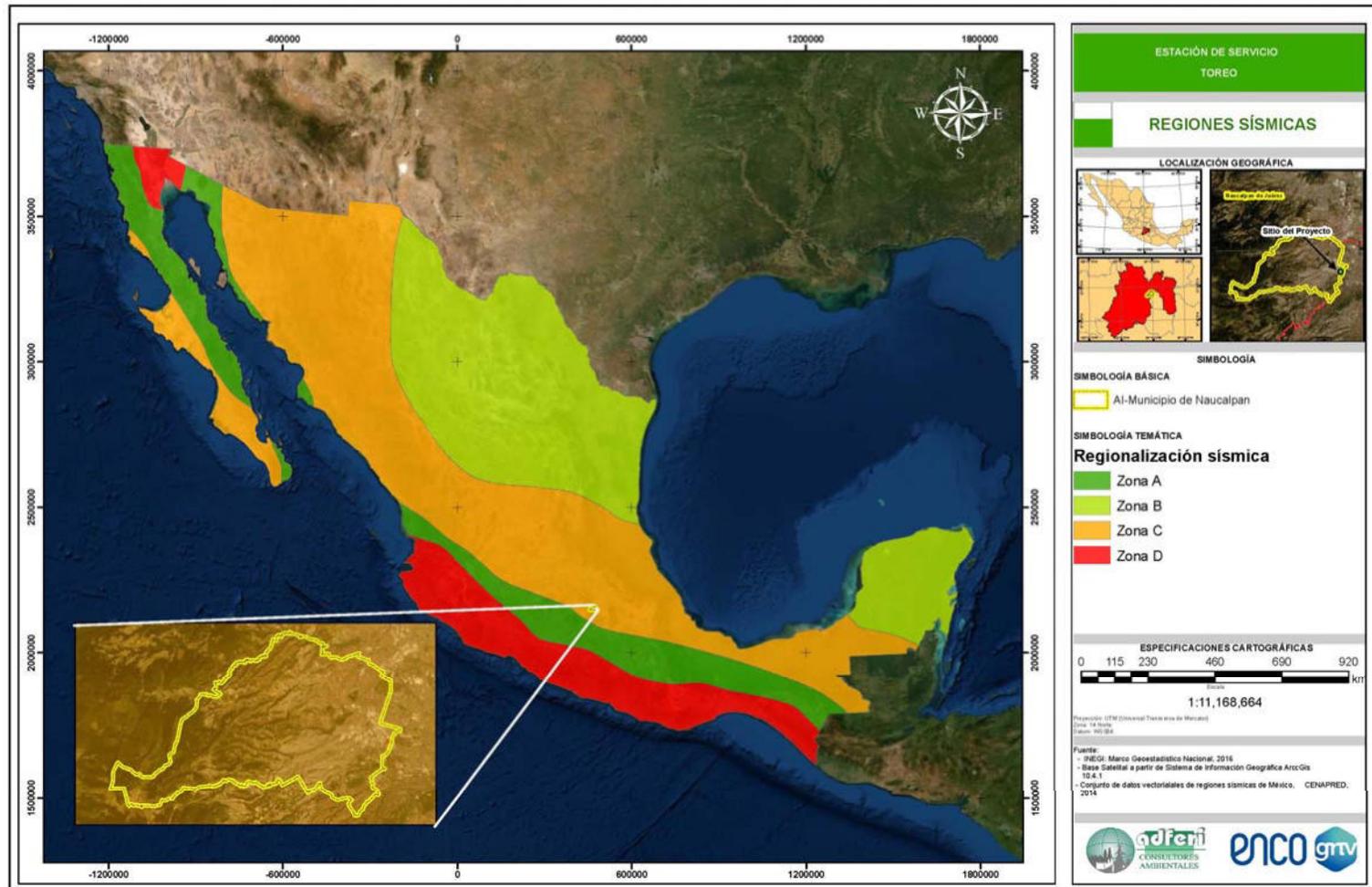
Zona B y C: Zonas de intensidad intermedia con sismos poco frecuentes.

Zona D: Sismos muy frecuentes donde han ocurrido los de mayor magnitud y generado daños

El AI se localiza en la Zona C, la cual es catalogada como una zona de riesgo medio. En esta zona es los registros de sismos no son tan frecuentes.

Conforme a lo determinado por el Atlas de Riesgos de Naucalpan de Juárez, la actividad sísmica en el Estado de México contiene muy pocos focos sísmicos y de magnitudes que van desde 2.4 hasta 3.9 ° Richter. Naucalpan se encuentra a una distancia aproximada de 362 km (Palacio Municipal) de la zona sismo-generadora (Trinchera Mesoamericana) sin embargo, hay que tomar en cuenta que en la Cuenca de México existen materiales que amplifican las ondas sísmicas; al respecto la EDS cuenta con sistemas de alerta sísmica temprana que permiten tomar las decisiones preventivas ante la incidencia de este tipo de fenómenos geológicos.

Figura 16 Clasificación de las Regiones Sísmicas de la República Mexicana



Fuente: Adferi, 2019.

CORPORATIVO ADFERI CONSULTORES AMBIENTALES S.A. DE C.V.

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

B. Geología y Geomorfología

Geología

De acuerdo a los datos vectoriales geológicos de INEGI (2017) y a lo determinado por la FAO/UNESCO (2006), se establece que dentro de la superficie del AI, existen un total de 3 unidades roca o sedimentos, sin embargo, en el área en donde se localizan las instalaciones de la EDS, se identifica el material residual del periodo Cuaternario con la presencia preferente en el subsuelo de sedimentos (Clave Q(s)), mismo que integra las siguientes características:

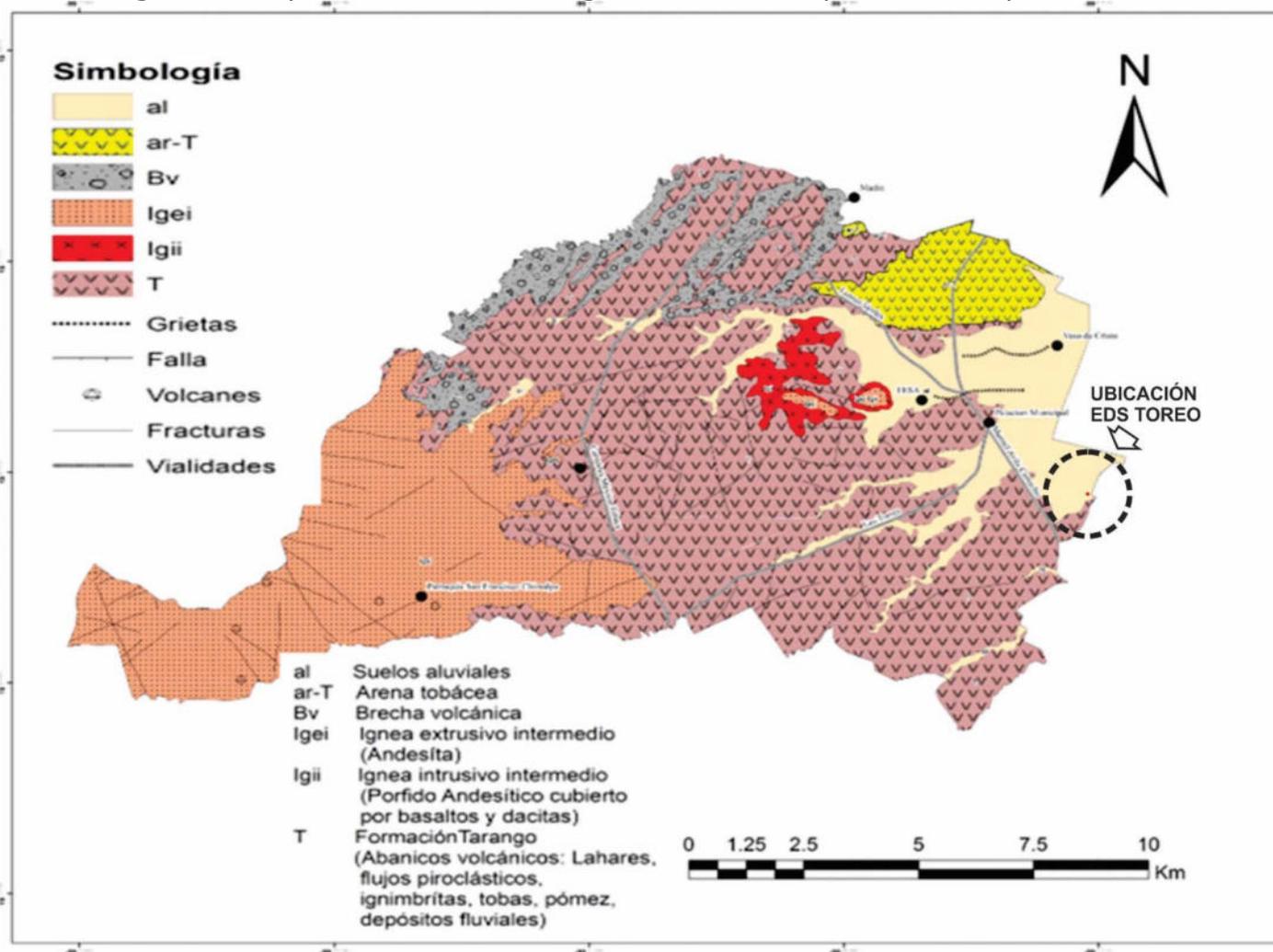
Los suelos de origen aluvial y volcánico pertenecen a las partes más bajas del municipio, los suelos superficiales son estratos de material vegetal con espesores aproximadamente de 1 a 2 m, después aparecen los suelos pertenecientes a la serie Clástica Fluvial y Aluvial (es decir, materiales granulares aluviales y depósitos superficiales de color negro y vidrio volcánico) de las formaciones de la Sierra de Las Cruces, la Sierra de Tepozotlán y la Sierra de Guadalupe (Rivera D., 2014).

Los depósitos aluviales consisten de material clástico fluvial acumulado simultáneamente con sedimentos lacustres y depósitos volcánicos del Cuaternario (Vázquez y Jaimes, 1989), afloran formando llanuras al norte y sur de la cuenca. Los espesores máximos de alrededor de 500 m se encuentran en el centro de las depresiones y se adelgazan hacia las márgenes de la llanura. En la zona norte y sur de la cuenca se incluye material propio consolidado, compuesto por fragmentos del tamaño de la grava, arena, limos y arcilla, conteniendo localmente marga, tierra diatomácea, turba, loess y travertino (Vázquez y Jaimes, 1989). En algunas partes de la cuenca se intercalan a profundidad con tobas y derrames lávicos basálticos y andesíticos (Rivera D., 2014).

No obstante, las características del tipo de roca que se encontraba en el lugar, actualmente no existe un horizonte geológico toda vez que el área se encuentra urbanizada con rellenos artificiales que actualmente dan la conformación del entorno del área que ocupa la estación terminal cuatro caminos del STC y de la propia colonia Industrial Naucalpan.

En el siguiente mapa se muestra la distribución geológica en el AI y las instalaciones del EDS. (**Anexo Mapa de Unidades Geológicas**).

Figura 17 Mapa de Unidades Geológicas en el municipio de Naucalpan de Juárez

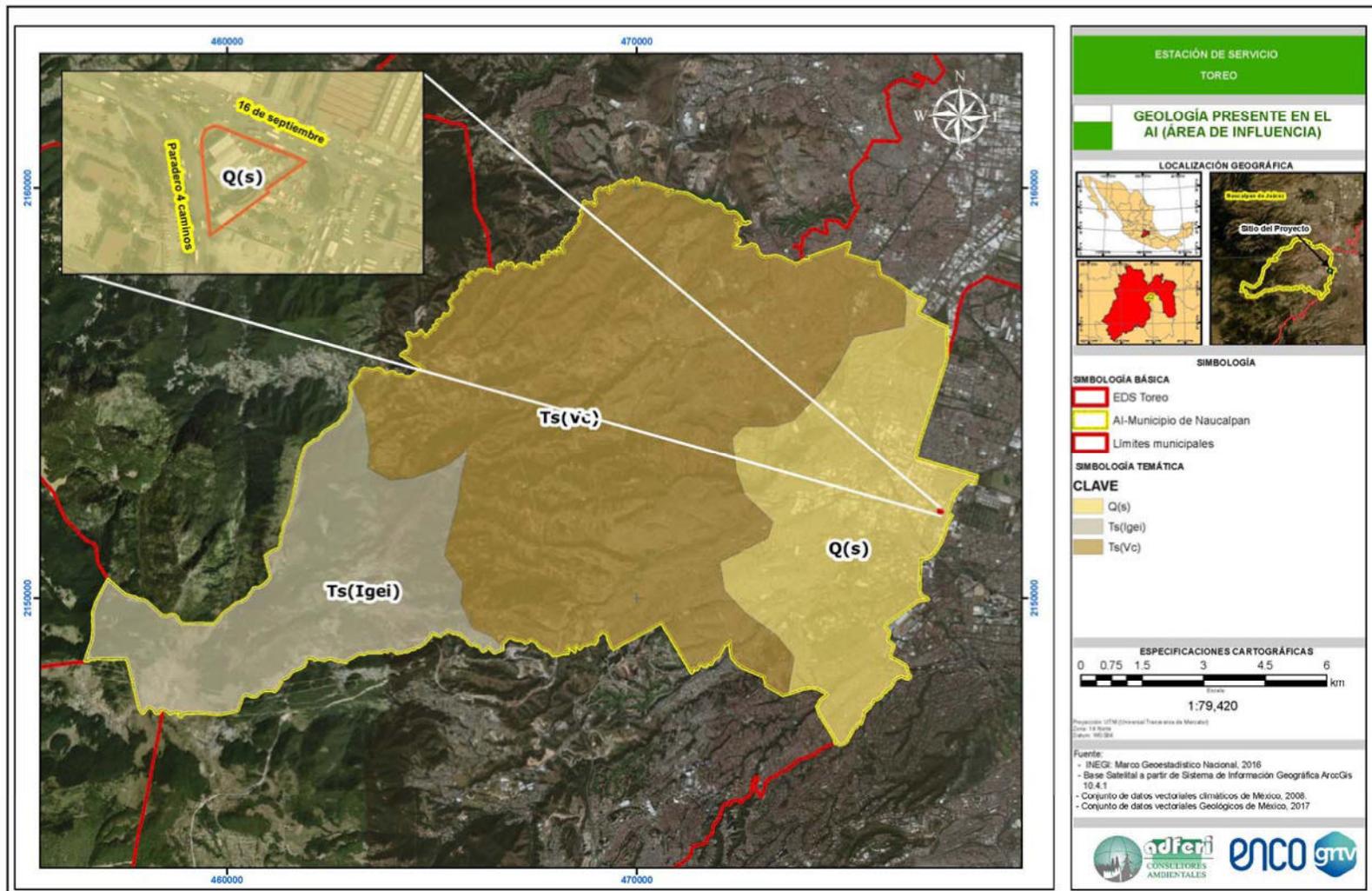


Fuente: Rivera D., 2014.

CORPORATIVO ADFERI CONSULTORES AMBIENTALES S.A. DE C.V.

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

Figura 18 Distribución de las Unidades Geológicas en el municipio y AI



Fuente: Adferi, 2019.

CORPORATIVO ADFERI CONSULTORES AMBIENTALES S.A. DE C.V.

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

Fisiografía

Fisiográficamente, el AI se encuentra situada en la Provincia Fisiográfica Eje Neovolcánico (Clave X), la Subprovincia Lagos y Volcanes de Anáhuac (Clave J7), considerando que el área referida se integra en la que ocupa municipio de Naucalpan de Juárez, este se encuentra situado sobre 3 diferentes sistemas de topoformas; sin embargo, la EDS se encuentra en la que corresponde a la denominada Vaso Lacustre (Clave 500-0/03) (INEGI, 2016 [B]).

Provincia fisiográfica Eje Neovolcánico (Clave X)

Conocida también como Sierra Volcánica Transversal, junto con la Sierra Madre del Sur es una de las provincias con mayor variación del relieve y de tipos de rocas. Se extiende desde el Océano Pacífico hasta el Golfo de México, constituyendo una ancha faja de 130 km. Esta cordillera es la más alta del país, puesto que algunas cimas se encuentran coronadas de nieve permanentemente.

Limita a la Sierra Madre, Occidental y Oriental 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.

Subprovincia fisiográfica Lagos y Volcanes de Anáhuac (Clave J7)

La Subprovincia de Lagos y Volcanes de Anáhuac es la más extensa de las 14 que integran al Eje Neovolcánico, en ella quedan comprendidas las ciudades de Puebla, Toluca, Pachuca, Tlaxcala, Cuernavaca, Estado de México y la Ciudad. Se extiende de Poniente a Oriente desde unos 35 km al occidente de Toluca hasta Quimixtlan, Puebla. Consta de Sierras Volcánicas y grandes aparatos individuales que alternan con amplias llanuras formadas (en su mayoría) por vasos lacustres. De Oeste a Este se encuentran en sucesión las cuencas de Toluca, México, Puebla y Oriental. Se caracteriza por contar con Llanuras de piso rocoso y lomeríos de colinas redondeadas.

Por lo anterior, es la más representativa del Estado de México; ocupa el 61.6% de la superficie del Estado de México, abarcando 84 municipios en su totalidad, entre ellos Naucalpan de Juárez y 18 se establecen sobre ella de manera parcial.

Sistema de Topoformas Vaso Lacustre (Clave 500-0/03)

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), lo define como un depósito y/o cuenca que contiene agua. Por lo anterior, este tipo de topoformas pueden crearse debido a procesos geológicos como son la deformación o la fractura de rocas estratificadas o fallas, y por la formación de una represa natural en un río debida a la vegetación, un deslizamiento de tierras, acumulación de hielo o la deposición de aluviones o lava volcánica, lagos de barrera. Las glaciaciones también han originado lagos, ya que los glaciares excavan amplias cuencas al pulir el lecho de roca y redistribuir los materiales arrancados. Otros lagos ocupan el cráter de un volcán dormido o extinto, son los denominados lagos de cráter.

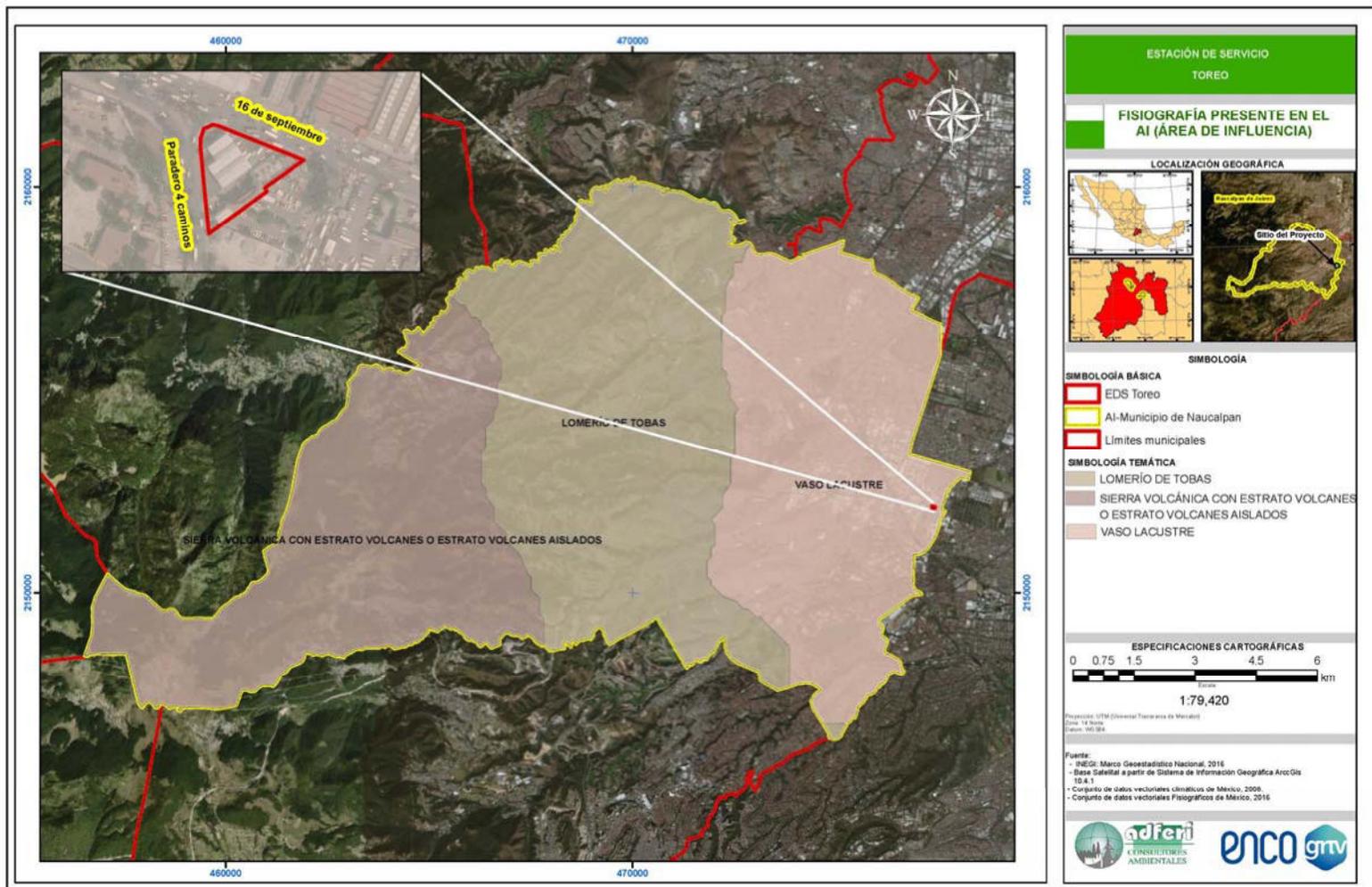
Derivado de las descripciones que se han realizado respecto, al tipo de rocas y la fisiografía donde se ubica AI, este sistema de topofomas son principalmente de piso residual cementado.

En la siguiente figura se muestran los diferentes sistemas de topofomas del AI y en específico en donde se localiza la EDS. **(Anexo Mapa de Sistemas de Topofomas en el AI).**

Presencia de fallas y fracturamientos

De acuerdo con la consulta realizada al Atlas de Riesgos del Municipio de Naucalpan de Juárez, se establece que el AI (instalaciones de la EDS), específicamente la colonia Industrial Alce Blanco, se encuentra en una zona identificada por la presencia de agrietamientos "Alta", la cual corresponde a áreas planas y/o lacustres del municipio, en este sentido, las instalaciones cuentan con sensores sísmicos, además de rutinas de verificación de la correcta operación de las instalaciones, incluso ante la incidencia de este tipo de procesos geofísicos y geomorfológicos.

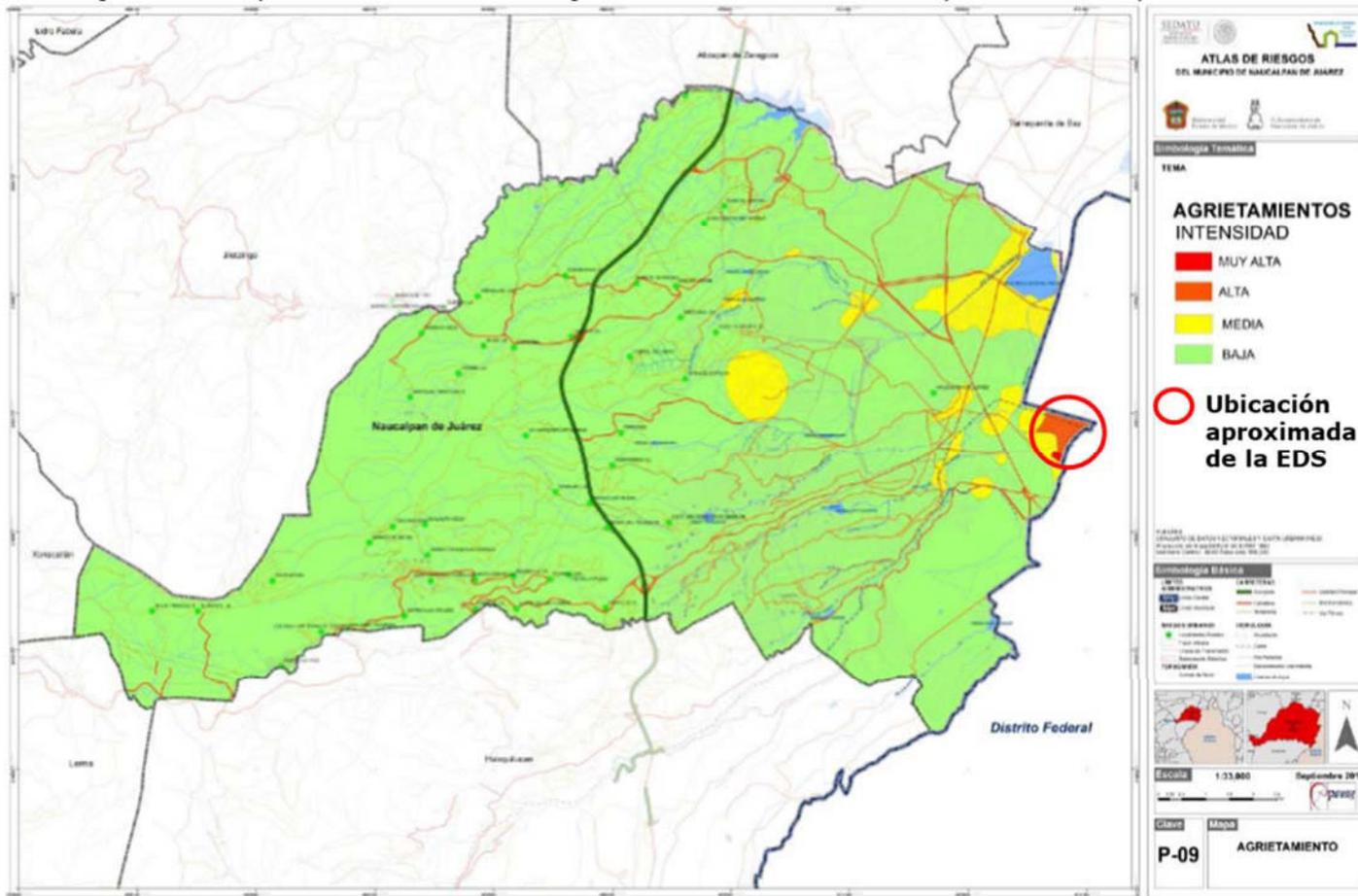
Figura 19 Sistema de toposformas en la superficie municipal y AI



Fuente: Adferi, 2019.

CORPORATIVO ADFERI CONSULTORES AMBIENTALES S.A. DE C.V.
 Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Responsable Técnico del Estudio,
 Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura 20 Mapa de intensidad de Agrietamientos en el Municipio de Naucalpan de Juárez



Fuente: Atlas de Riesgos del Municipio de Naucalpan de Juárez, 2014.

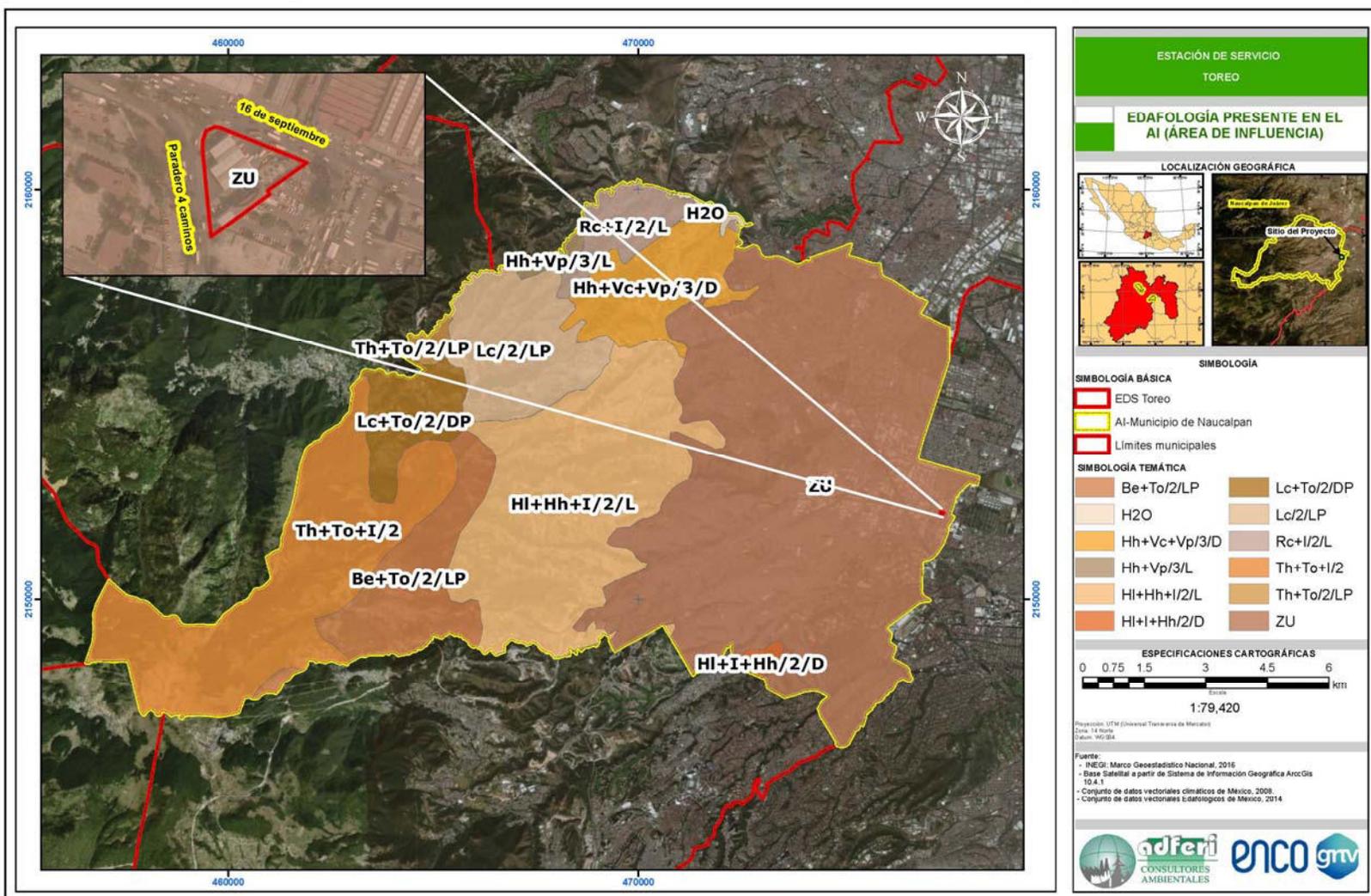
C. Suelos

Con base a los datos vectoriales Edafológicos de INEGI (INEGI, 2016 [C]), escala 1: 250,000 el AI en el que se localiza la EDS, se identificaron un total de 12 tipos de suelo, de los cuales, la estación de gas natural vehicular se encuentra inmerso en Suelo Urbano.

Para este caso en particular, es importante mencionar que en las zonas urbanas se pierden las propiedades del suelo cuando se hace el retiro del mismo ya que es sustituido por otros elementos (material mejorado, asfalto y concreto principalmente) perdiendo así la función del estrato o perfil del suelo orgánico, pues no permite la acumulación o pérdida del mismo por diferentes procesos erosivos, así como genera pérdida de captación e infiltración de agua, ya que lo que anteriormente se infiltraba al manto freático, se evapora y no es infiltrado al subsuelo.

En el siguiente mapa se muestra la distribución de los diferentes tipos de unidades de suelo en el municipio, AI y la EDS. **(Anexo Mapa de Unidades Edáficas).**

Figura 21 Distribución de las Unidades Edáficas en el municipio y AI



Fuente: Adferi, 2019.

CORPORATIVO ADFERI CONSULTORES AMBIENTALES S.A. DE C.V.

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

D. Hidrología superficial y subterránea

Hidrología superficial

De acuerdo a los datos obtenidos de la Red Hidrográfica escala 1:50,000 edición 2.0 de INEGI, dentro de la superficie del municipio (AI) se localiza sobre las *Región Hidrológicas* Pánuco y Lerma-Santiago, *Cuenca* R. Moctezuma y R. Lerma-Toluca y *Subcuenca* L. Zumpango y Texcoco y R. Almoloya-Otzolotepec.

Se tienen identificadas corrientes de tipo intermitente y perenne, sin embargo, un 95% de las mismas las representan las corrientes intermitentes. La EDS se encuentra a una distancia aproximada de 1.4 km al *suroeste* de la única corriente perenne y la cual es la más cercana. Debido a esta distancia, no existe ninguna comunicación entre la estación en funcionamiento y la mencionada corriente.

En el siguiente mapa se muestran las principales corrientes en el AI. (**Anexo Mapa de Hidrología superficial presente en el AI**).

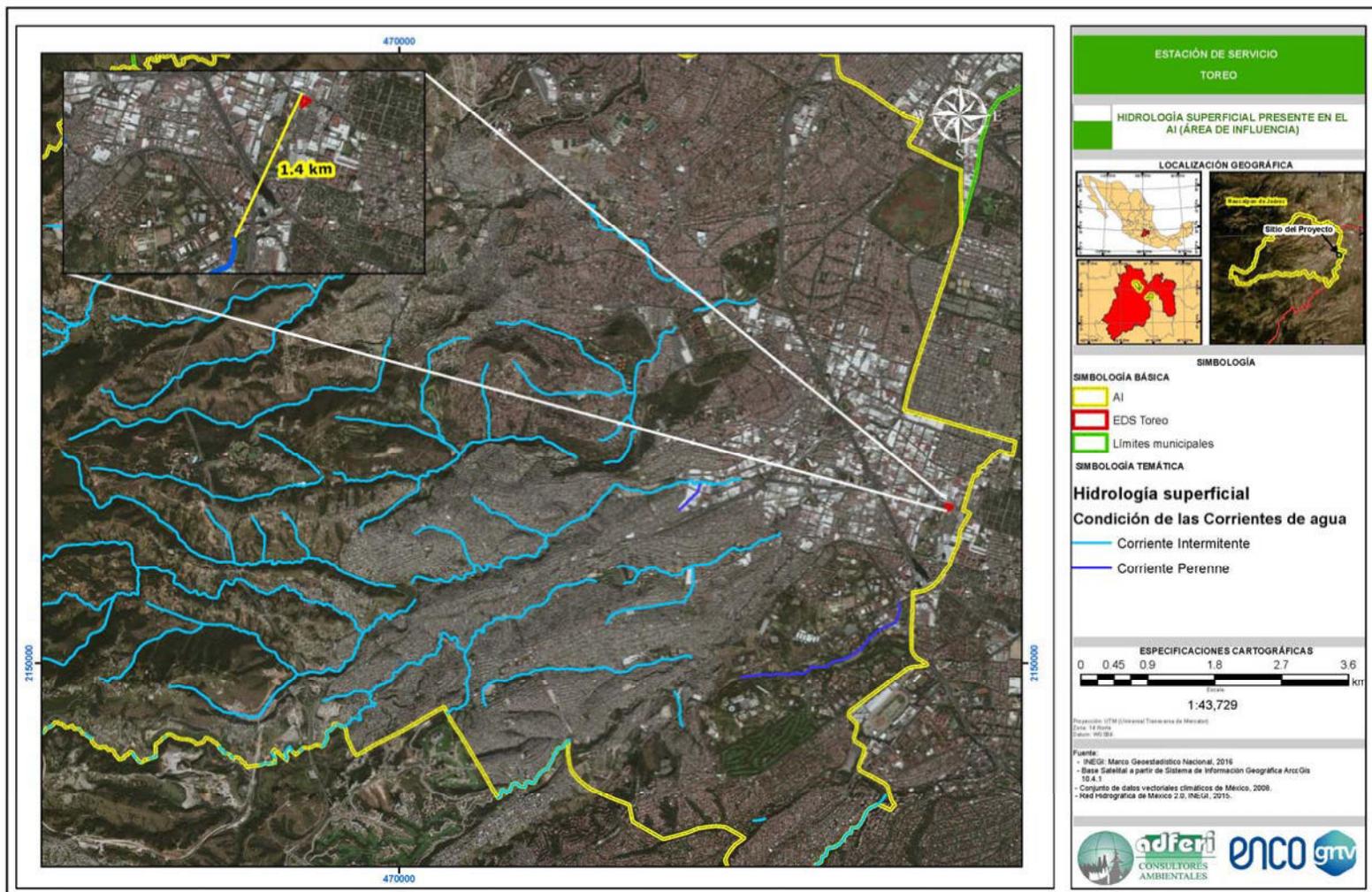
Hidrología Subterránea

De acuerdo con la consulta de datos de la CONAGUA en referencia al AI, se sitúa en 2 acuíferos, siendo estos los acuíferos identificados como "Valle de Toluca" y el de "Zona Metropolitana de la Ciudad de México" siendo este último donde se localiza la EDS con clave 901.

En ambos temas se tiene que las instalaciones de la EDS y su operación, no interactúan con ningún escurrimiento o cuerpo de agua, más aún en la calidad y sin aprovechamiento alguno que mermen su dinámica actual. La colonia Industrial Naucalpan en la cual se ubica, cuenta con los servicios básicos avalados por las distintas instancias y autoridades municipales que permiten su óptima operación sin crear afectaciones a este recurso.

En el siguiente mapa se observa la distribución de los acuíferos en el Área de Influencia. (**Anexo Mapa de Hidrología subterránea del AI**).

Figura 22 Hidrología superficial en el AI

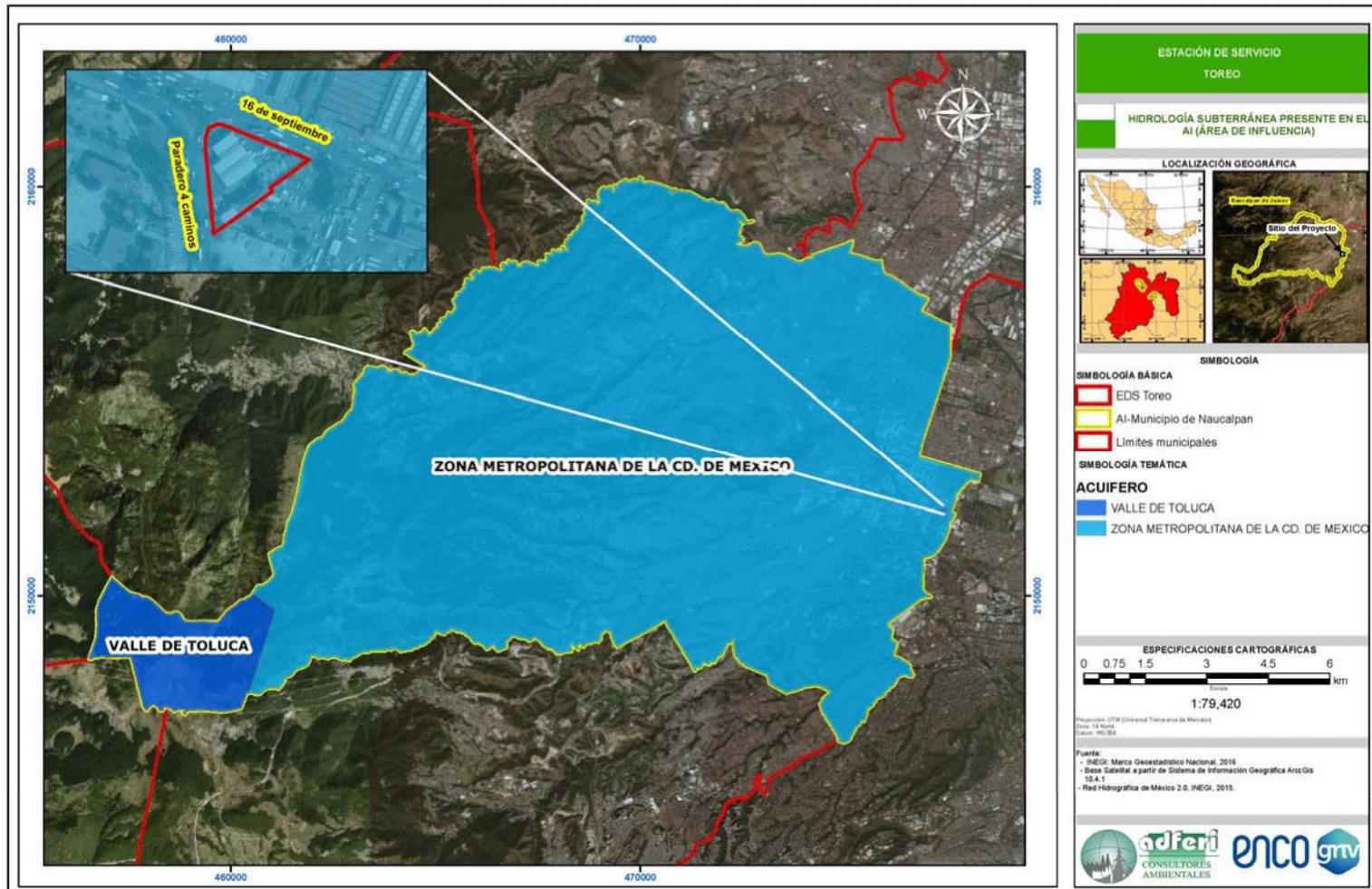


Fuente: Adferi, 2019.

CORPORATIVO ADFERI CONSULTORES AMBIENTALES S.A. DE C.V.

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

Figura 23 Hidrología subterránea en el AI



Fuente: Adferi, 2019.

CORPORATIVO ADFERI CONSULTORES AMBIENTALES S.A. DE C.V.

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

Los datos de consulta corresponden al "Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las Regiones Hidrológicas-Administrativas que se indican" publicado en el Diario Oficial de la Federación (D.O.F.) el 04 de enero de 2018 y se resume en la siguiente tabla:

Tabla 12 Disponibilidad media anual de agua subterránea del acuífero "Zona Metropolitana de la Ciudad de México"

Clave	Acuífero	R	DNCOM	VCAS	VEXT ET	DAS	DÉFICIT
CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES							
901	ZMCM	512.8	0.0	1,073.984799	623.8	0.0	-591.184799

Notas:

Mm³/año: Millones de m³/año

R: Recarga media anual.

DNCOM: Descarga natural comprometida,

VCAS: volumen concesionado de agua subterránea;

VEXTET: volumen de extracción de agua subterránea consignado en estudios técnicos;

DAS: disponibilidad media anual de agua subterránea.

Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales "3" y "4" de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015.

Como se observa en la tabla anterior, la disponibilidad media anual de agua en las cuencas hidrológicas y/o acuífero denominado "Zona Metropolitana de la Ciudad de México" resultó nulo, sin embargo, su valor representa un déficit debido a que el acuífero se encuentra sobre explotado. Las actividades que se desarrollan en la EDS no afectan el recurso hídrico del Acuífero, únicamente se encuentra inmerso en la zona urbana en mención.

IV.2.2 Aspectos bióticos

A. Vegetación terrestre

Actualmente las instalaciones de la EDS cuentan con áreas libres y jardinadas, preferentemente con especies inducidas y de baja altura, esto con la finalidad de eliminar cualquier interacción con eventos de incendio o atracción de rayos; además de las especificaciones normativas para este tipo de instalaciones.

B. Fauna

El sistema ambiental se encuentra dentro de la provincia biogeográfica del Eje Volcánico o Volcánico Transversal, la cual es reconocida como una zona con una gran variedad de micro hábitats originados a partir de la intensa actividad geológica y volcánica de la zona en épocas pasadas como es el caso de las barrancas.

La urbanización de la zona conurbada de la Ciudad de México (misma que integra municipios del Estado de México), ha propiciado la fragmentación y en algunos casos la eliminación de los ecosistemas, esto constituye un factor determinante para que la fauna haya perdido gran parte de su hábitat a causa del establecimiento de infraestructura y equipamiento urbano, en consecuencia, la gran mayoría de las especies se haya desplazado, quedando únicamente aquellas que son adaptables a la actividad antrópica y aquellas que tienen una gran capacidad de desplazamiento, más aun en el área que integra la estación terminal del STC Metro Cuatro Caminos perteneciente a la zona urbana del municipio de Naucalpan de Juárez.

Comunidades faunísticas en AI y EDS.

La fauna que se identifica y ocurre en el SA y Sitio de proyecto (instalaciones de la EDS) se dividen en dos grandes comunidades para fines prácticos y descriptivos: la Fauna silvestre que corresponde a las especies nativas que se desarrollan e interactúan sin necesidad del hombre o sus actividades y la Fauna urbana, dentro de la cual se encuentran las especies domésticas, la fauna silvestre fácilmente adaptable a la actividad antrópica y la fauna nociva.

Las especies más comunes de fauna urbana son *Canis familiaris* (perro), *Felis domesticus* (gato), *Rattus rattus* (rata negra), *Passer domesticus* (gorrión europeo) y *Columba livia* (paloma común), que pueden llegar a considerarse fauna nociva; dentro de las especies nativas las más comunes de encontrar corresponden a *Quiscalus mexicanus* (zanate), *Columbina inca* (tortolita), *Pipilo fuscus* (pájara vieja) y *Carpodacus mexicanus* (gorrión mexicano), además es probable la presencia de aves exóticas de ornato que en su mayoría han sido liberadas accidentalmente.

En la comunidad de fauna silvestre, las aves son el grupo mejor representado con seis especies, lo que se debe en parte a su gran capacidad de movimiento en ambientes urbanos lo que incrementa sus zonas de distribución potencial a diferencia de otros vertebrados terrestres, que al ver fragmentado su hábitat permanecen en áreas generalmente aisladas, de las cuales es muy difícil que salgan.

Respecto a reptiles, solo se reportó la presencia de *Sceloporus sp.* (lagartija de barda), lo cual puede deberse a que es una especie que se adapta fácilmente al ambiente urbano y aprovecha las áreas perturbadas para alimentarse y anidar.

Especies sujetas a protección.

Ninguna de las especies de flora o fauna identificadas en las instalaciones de la EDS y AI se encuentra sujeta a algún estatus de protección por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Listas Rojas de la UICN y Apéndices de la CITES (SEMARNAT, 2010; CITES, 2011; UICN, 2011).

IV.2.3 Paisaje

Como se ha explicado dentro del desarrollo del manifiesto en referencia, la EDS se encuentra ubicada dentro de la zona conurbada determinada para la estación terminal metro Cuatro Caminos, lo cual ha incluido distintos tipos de servicios y giros los cuales complementan la estación de transporte en mención.

Asimismo, es importante recordar que la estación ya se encuentra en funcionamiento desde el año 1999 y que, desde ese año, se ha ubicado en un área destinada para el desarrollo urbano industrial y de equipamiento. Por lo anterior, el análisis que se realiza al paisaje del entorno próximo a la EDS es muy concreto y no lleva ninguna metodología en específico, sin embargo, se desarrollarán los siguientes aspectos del paisaje:

- **Visibilidad:** La visibilidad del área es muy específica ya que es un área urbana consolidada, existen edificios de entre 8 y 10 niveles de altura aproximadamente, con usos destinados para oficinas y comercios. Frente a la estación en sentido *noroeste*, se observa un camellón con diversos individuos arbóreos inducidos y al interior de la misma existe un área jardinada, misma que no pone en riesgo su operatividad y seguridad. Como se destaca en la siguiente figura, no se ha modificado el paisaje de la zona de la EDS en varios años

Figura 24 Condiciones del paisaje próximo a la EDS



Imagen "Street View" Google Maps-2008



Fotografía tomada en campo en fecha 11 de septiembre de 2019
Fuente: Adferi, 2019.

- Calidad Paisajística: Además del camellón y el área jardinada ubicada al interior de la estación, no existen elementos naturales destacables en la zona que puedan ser afectados durante el desarrollo de actividades de la estación. Lo anterior se relaciona con lo descrito en los aspectos abióticos donde no existen Áreas Naturales Protegidas y/o corrientes o cuerpos de agua colindantes o cercanas a la EDS en un radio de 3 km respecto a las instalaciones.

Figura 25 Fotografías del paisaje actual



Fuente: Adferi, 2019.

- Fragilidad: Derivado de lo anterior, la capacidad del paisaje de absorber los cambios que se producen en el área derivado de los elementos naturales que lo caracterizan (PRINCIPALMENTE INDUCIDOS DE MANERA ARTIFICIAL), es prácticamente nulo, siendo la característica más relevante el del agua durante la época de lluvias, ya que se permite la captación e infiltración por medio del drenaje municipal y de las áreas jardinadas integradas en la EDS.

Se concluye que el paisaje circundante la EDA se integró y relacionó con los servicios y comercios que requiere el entorno a la estación terminal del Metro Cuatro Caminos, además de flujo de autotransporte que es inevitablemente requerido para el traslado de la población hacia esta porción norte del área conurbada de la megalópolis, misma que genera un amplio tránsito tanto de personas como de camiones de transporte y de insumos, en un área completamente urbanizada y que ha sido impulsada desde la década de los noventas.

IV.2.4 Medio socioeconómico

El Área de Influencia Directa determinada para el manifiesto en referencia, como se ha descrito, se encuentra determinado en la superficie que integran la suma de las dos Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB's) seleccionadas por la influencia principal con la EDS, cuentan con clave 1505700010368 y 1505700011489 respectivamente, situadas en área este de la superficie urbana del municipio de Naucalpan de Juárez, mismas que en párrafos siguientes serán expuestos sus aspectos socioeconómicos principales.

A. Demografía

Densidad demográfica

En México, como en todo el mundo, la distribución de habitantes es desigual: existen regiones donde se concentra mucha gente y otras en las que la población es poca; las ciudades están más densamente pobladas que las comunidades rurales. La relación entre un espacio determinado y el número de personas que lo habitan se llama densidad de población, la cual se obtiene dividiendo el número de personas que viven en un lugar específico entre el número de kilómetros cuadrados que mide ese territorio.

De acuerdo a la consulta del Censo General de Población y Vivienda (INEGI 2010), el municipio de Naucalpan cuenta con una población de 838,779 habitantes y su densidad de población es de 5,663.7 hab/km² (habitantes por kilómetro cuadrado). De 1990 a 2010 el municipio registra un crecimiento poblacional del 6.0%. Estimaciones del Consejo Nacional de Población (CONAPO) prevé que para el 2019, la población actual municipal podría alcanzar 936 mil 758 personas.

Aspectos demográficos y socioeconómicos

En las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB) con clave 1505700010368 (1,480) y 1505700011489 (249), la población en el área de influencia directa es de 1,729 habitantes, que representa el 0.21 % de la composición de la población total en el municipio de Naucalpan de Juárez en el Estado de México.

El análisis socioeconómico se retoma a partir de los datos de Censo General de Población y Vivienda (INEGI 2010). Con la finalidad de describir el Área de Influencia Directa por AGEB: la población por grupos de edad, población económicamente activa por género y población ocupada por sector de actividad económica.

Población y tasa de crecimiento

En el Área de Influencia Directa la AGEB con clave 1505700011489 la población contabilizada fue de 249 habitantes, de los cuales 128 son hombre equivalente al 51.41 % y 121 son mujeres equivalentes al 48.59%. La AGEB con clave 1505700010368 la población contabilizada fue de 249 habitantes, de los cuales 128 son hombre equivalente al 51.41 % y 121 son mujeres equivalentes al 48.59%.

Figura 26 Porcentaje de la población total por sexo del 2010 en el Área de Influencia Directa



Fuente: CENSO 2010 INEGI, Adferi 2019.

Relación de la población por grupos de edad

Se determina que la estructura de la población mayoritariamente es joven, en el área de influencia directa 71% de los ciudadanos tiene una edad de los 15 a 64 años.

A continuación, se muestra las siguientes graficas que resaltan el comportamiento de la población.

Figura 27 Población total por grupos de edad en el área de influencia directa



Fuente: CENSO 2010 INEGI, Adferi 2019.

La edad en la población ayuda a pronosticar y generar políticas sociales que cubran o atiendan a los niños y jóvenes en términos de salud, esparcimiento, deporte y cultura, así como complementarlas con estrategias para generar las oportunidades de desarrollo y laboral para las mujeres y hombres en edad productiva.

Relación de la población y migración

En la AGEB con terminación de clave 1489 la población contabilizada fue de 241 habitantes de los cuales, 132 nacieron en la misma entidad representando el 54.77% y 109 habitantes nacieron en otra entidad federativa representa el 45.23%

En la AGEB con terminación de clave 0368 la población contabilizada fue de 1,179 habitantes de los cuales, 244 nacieron en la misma entidad representando el 18.57% y 1,070 habitantes nacieron en otra entidad federativa representa el 81.43%.

Figura 28 Migración en el Área de Influencia Directa



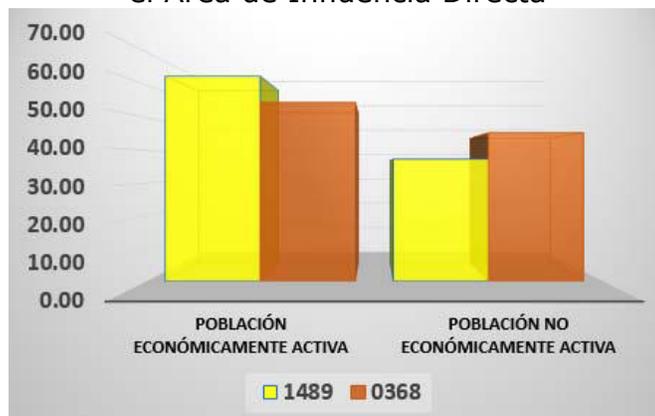
Fuente: CENSO 2010 INEGI, Adferi 2019.

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR SECTOR

En 2010 en la AGEB descrita con anterioridad y terminación 1489 se contabilizaron 201 personas con un rango de edad de 12 años y más, de la cual el 62.69% de su población total es económicamente activa, el 37.31% de su población no es económicamente activa.

En la AGEB descrita con anterioridad y terminación 0368 se contabilizaron 1,186 personas con un rango de edad de 12 años y más, de la cual el 54.64% de su población total es económicamente activa, el 45.36% de su población no es económicamente activa.

Figura 29 Condición de actividad económica en la población de 12 de años y más, en el Área de Influencia Directa

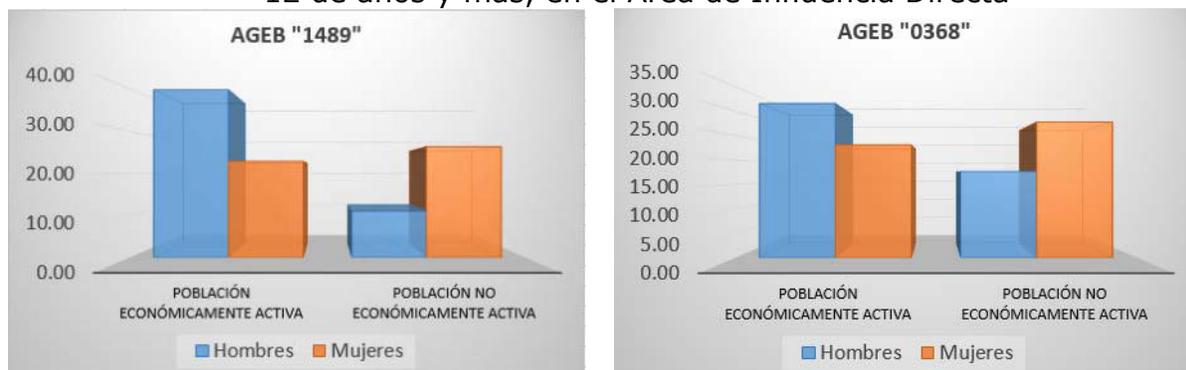


Fuente: CENSO 2010 INEGI, Adferi 2019.

En la AGEB con terminación de clave 1489 la población contabilizada fue de 201 habitantes de los cuales, 126 se consideran económicamente activas los cuales concentran en el género masculino el 39.80% (80) y el femenino un 22.89% (46). Dentro del grupo de población no económicamente activa se contabilizaron 75 habitantes, las mujeres tienen un porcentaje del 26.37% (53), con respecto al 10.95% de los hombres.

En la AGEB con terminación de clave 0368 la población contabilizada fue de 1,186 habitantes de los cuales, 648 se consideran económicamente activas los cuales concentran en el género masculino el 31.53% (374) y el femenino un 23.10% (274). Dentro del grupo de población no económicamente activa se contabilizaron 538 habitantes, las mujeres tienen un porcentaje del 27.74% (329), con respecto al 17.62% de los hombres. Como se visualiza en las siguientes gráficas.

Figura 30 Condición de actividad económica en la población por género en un grupo de 12 de años y más, en el Área de Influencia Directa



Fuente: CENSO 2010 INEGI, Adferi 2019.

B. Factores socioculturales

Al interior del SA y Sitio de proyecto (instalaciones de la EDS) como en las zonas circundantes, no se presentan elementos con gran peso específico que sea otorgado por los habitantes de la zona.

El desarrollo de la EDS, no modifica los aspectos socioculturales de esta porción del municipio de Naucalpan de Juárez y/o la región. Asimismo, no se localiza o realizan actividades culturales y/o religiosas.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

La ejecución de la obra consideró la afectación permanente de las características del entorno específico del área concebida para su aprovechamiento desde la década de los 90´s que fue cuando se concibió el proyecto en un proceso de urbanización que rodeo el sistema ambiental del área que fue seleccionada para la consolidación urbana del polo de desarrollo contiguo a la estación terminal de STC Metro Cuatro Caminos.

Las características de la superficie de influencia inmediata se localizan en un SA perturbado por la consolidación del avance urbano de esta porción de la zona este del municipio de Naucalpan de Juárez (actualmente colonia Industrial Naucalpan).

Existen indicadores del desarrollo urbano en las condiciones del ambiente singular del área, tal es el caso de vialidades locales secundarias, primarias, infraestructura, servicios, usos de suelo de tipo industrial, comercial, servicios, habitacional y oficinas emplazados desde hace décadas.

Las necesidades de infraestructura y servicios en los alrededores del AI determinaron en su tiempo el despunte de la urbanización con el consecuente requerimiento de servicios básicos y comercio, los cuales actualmente se encuentran consolidados y normados por las autoridades municipales y de la megalópolis que incluye a la Ciudad de México.

Identificación y análisis de los procesos de cambio en el Sistema Ambiental Regional.

Con apoyo en los resultados generados en el inventario ambiental regional, se identificaron y analizaron las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural del Sitio de Proyecto (actualmente de las instalaciones de la EDS), la calidad de vida que pudiera presentarse en la zona por su operación, considerando su comportamiento en el tiempo y el espacio.

Aspectos Físicos.

Una vez identificados los componentes y elementos críticos, se ha procedido a analizar los cambios que ha sufrido el SA Indirecto y directo en el pasado próximo hasta llegar a la situación actual.

- **Clima.**

Las características climáticas del SA corresponden a un Templado, subhúmedo, de invierno seco - C (w1) (w), en este aspecto, se considera que las condiciones climáticas imperantes han sido las mismas desde hace décadas hasta ahora; sin embargo, actualmente se presenta un cambio en las condiciones climáticas regionales incluso a nivel regional y global, en donde el desplazamiento y alargamiento de las estaciones anuales han sufrido cambios.

No obstante, es importante hacer mención que la naturaleza y actividades que conlleva la operación de la EDS, no representa proceso alguno de cambio climático, considerando únicamente la emisión de gases por la operación de la maquinaria y equipo de transporte en las diferentes etapas hasta su operación actual; además de la escasa emisión de residuos o desechos al entorno más aun con la amplia dinámica vehicular de autotransporte que se genera en su operación cotidiana los 365 días de año, por lo que no se espera sea un factor de cambio en el rubro.

Finalmente, los elementos que se removerán como resultado del desplante del puente a desarrollar y actividades conjuntas, tienen una mínima participación en la determinación del clima local y regional. Incluso, la alteración del microclima, será tan sutil que sería difícilmente medible.

- **Calidad del aire.**

- **Incremento en la concentración de partículas sólidas suspendidas.**

Debido a la actual operación de las instalaciones de la EDS se considera nula la emisión de partículas a la atmósfera procedentes del movimiento de tierra, sin embargo, se prevé ejecutar medidas de mitigación como es el regado de las áreas jardinadas.

Adicionalmente, se prevé la ejecución de los trabajos en horarios de labor diurnos plenamente establecidos, además de una administración escrupulosa por parte de las empresas promovente y contratista encargadas de la ejecución de las obras de mantenimiento; por lo que se considera plenamente que las condiciones en la calidad del aire, no decrecerá, pues la suspensión de partículas a la atmósfera durante la operación y trasiego del gas natural a los vehículos automotores son volumétricamente mínimas o inexistentes para representar un cambio a nivel local o regional.

- **Incremento en la concentración de gases tóxicos y explosivos.**

Se prevé que la totalidad de las áreas que integra la EDS se encuentren en excelentes condiciones de operatividad y dentro de la normatividad de las condiciones de trabajo exige para este tipo de instalaciones, además de acuerdo con las especificaciones de operación de la maquinaria, además de que continuamente se someten al mantenimiento necesario para evitar la contaminación del entorno en talleres especializados determinados por el promovente. Las actividades a desarrollar no consideran la emisión de gases explosivos a la atmósfera.

- **Presencia de olores desagradables.**

Las características del proceso de operación, no consideran el empleo de sustancias que conlleven la emisión de olores fétidos o desagradables al entorno.

- Presencia de gases que reaccionan en la atmósfera.

Como anteriormente se ha descrito, la emisión de gases provendrá de la maquinaria específicamente a emplear durante la operación de la EDS, sin embargo, se prevé que se encuentre bajo estándares de calidad, mantenimiento y bajo estricta supervisión de la empresa durante su empleo. No se contempla la utilización de otros equipos o materiales que reaccionen de forma alguna con la atmósfera.

- Incremento en los niveles de ruido.

Si bien en parte de las etapas correspondientes a la construcción, se generan niveles de ruido, su emisión será en lapsos de tiempo acordes con el horario de trabajo de la promovente considerándose sin mayor relevancia.

- Disminución en la visibilidad.

Durante las actividades de operación, no se considera afectación a la visibilidad del paisaje, toda vez que las instalaciones se encuentran en un ambiente urbanizado y propio de un paradero de terminal como lo es la terminal del metro Cuatro Caminos, en donde se presentan vehículos de transporte de pasajeros, de transporte de mercancías, perecederos y particulares.

La operación de la EDS no afecta la visibilidad del entorno debido a que su construcción en ese entonces y las remodelaciones que han ejecutado se integran al ambiente urbano prevaleciente.

El paisaje está conformado principalmente por los siguientes factores, al *norte* por la vialidad primaria 16 de septiembre, al *sur* por un predio empleado como estacionamiento y área de almacenamiento temporal de residuos urbanos; al *oeste* por la vialidad local que da acceso al paradero y estación terminal del metro Cuatro Caminos.

- **Agua.**

- Debido a la naturaleza de la EDS y a las condiciones urbanas que se tienen en el área por lo menos hace 20 años al actual, no se presenta modificación alguna a patrones naturales de drenaje de escorrentías o cuerpos de agua.

Al respecto y debido a las condiciones climáticas imperantes, los posibles escurrimientos que tengan influencia o que se empaten en la superficie de desplante DE LA EDS, no se considera modificación o alteración alguna, toda vez que se identifican como de desarrollo común durante la temporada de lluvias de libre escurrimiento, mostrando un caudal bajo y nulo en la temporada de estiaje.

Asimismo, se implementaron obras sencillas que contemplan en todo momento la adaptación a la dinámica y condiciones imperantes de la infraestructura hidráulica del sistema de escorrentías intermitentes y del propio sistema de alcantarillado pluvial y de aguas negras.

Es importante mencionar que no se ejecutarán actividades de aprovechamiento de gastos hídricos superficiales, ya que las diferentes actividades que conlleva la operación de la EDS se cumplen con los servicios básicos que oferta el municipio.

Los servicios ambientales serán los mismos, ya que no se realizará aprovechamiento alguno de aguas superficiales o subterráneas, contribuyendo a la permanencia de la dinámica hídrica natural.

- Disminución de la calidad en cuerpos de agua.
Debido a la ausencia de cuerpos de agua en el entorno al EDS y Sistema Ambiental y por la naturaleza de las actividades que se realizan, no se contempla afectación alguna a este factor ambiental.
- Alteración de los patrones naturales en corrientes superficiales (hidrodinámica).
De acuerdo con las características descritas en el apartado de hidrología superficial, la dinámica hídrica obedece a particularidades de tipo perenne y principalmente intermitente; se reconoce que la nula afectación al patrón.
- Modificación a la recarga vertical del N.A.F., acuíferos y alteración de calidad del agua subterránea.
Respecto a la recarga vertical de los acuíferos, dadas las características de proyecto, actualmente la EDS, se considera exenta de afectaciones hacia la dinámica de infiltración al acuífero regional.

La calidad del agua subterránea en la porción del área en evaluación seguirá con las mismas características que presenta desde hace décadas, toda vez que el acuífero se extiende a más de 80 m de profundidad. Por lo que la afectación por concepto de captura de agua, se considera nula.

- Competencia por el aprovechamiento del recurso.
Debido a la naturaleza del proyecto (instalaciones de la EDS), no se considera el aprovechamiento del recurso hídrico superficial o subterráneo alguno.
- Suelo.
 - Aumento en la susceptibilidad a la erosión (grado de erosión).
Como reiteradamente se ha descrito, las obras se han desarrollado, el área de su ubicación se encuentra situada en una zona totalmente alterada en sus condiciones naturales, incluso en lo que respecta a las características edáficas existentes, en este aspecto, por las condiciones del material expuesto y a la intensidad de ocupación del suelo, no se considera una afectación de relevancia a la erosión o intemperie del material existente.

- Alteración de la composición físico-química.
No se contempla el desequilibrio de las características físico-químicas del material de tierra existente, toda vez que su origen se debe a la meteorización y degradación del sustrato (sedimentos acarreados y acumulados en áreas del ex lago de Texcoco rocas ígneas extrusivas, su traslado y depositación durante las lluvias intensas, sedimentos que son acarreados por las corrientes que confluyeron aguas abajo.

No se contempla el empleo de sustancias, materiales o la emisión de desechos que se consideren como elementos potencialmente activos que mermen la calidad del ambiente local y circundante.

- Geología y geomorfología.
 - Modificaciones en la topografía.
Las actividades de construcción consideraron la conformación actual, sin la incidencia de formación de oquedades y terraplenes.

A pesar de ello, el efecto ambiental no es de gran relevancia a nivel del SA y Sitio de proyecto (instalaciones de la EDS), considerándose que no representa un elemento que modifique las interrelaciones bióticas que amenacen la integridad de la dinámica ecológica que se suscita en la superficie de desplante y área de influencia.

- Cambios en los procesos naturales de erosión-sedimentación.
No se considera realizar cambios en las condiciones y procesos naturales que se suceden en las inmediaciones del área en influencia, toda vez que existen estructuras similares a la EDS desde hace décadas.

Asimismo, la dinámica del acarreo fluvial, eólico de sedimentos y partículas seguirán desarrollándose, incluso con el establecimiento de las obras, ya que en todo momento se habrá atendido de acuerdo con el diseño, estándares y características para la operatividad de este tipo de infraestructura de la EDS.

- Desestabilización de terrenos.
Como se ha descrito, el desarrollo de cada una de las etapas y actividades que conllevó la obra que integra la EDS, implementaron técnicas específicas y estándares de ingeniería civil y arquitectónicos, además de la normatividad específica para este tipo de instalaciones y su operatividad, por lo cual su desplante ha sido plenamente planeado y estudiado, de tal forma que el aprovechamiento del espacio de terreno en cada una de sus etapas, ha optado por las mejores condiciones tanto de un beneficio económico como en el natural, social, seguridad etc., por lo que la desestabilización de terrenos se considera nulo.

- Aspectos bióticos
La presión que ejercen las actividades humanas ha contribuido al deterioro parcial de la vegetación natural, a cambio se ha extendido la urbanización y la introducción de vegetación inducida con fines de paisaje y de ornato, restringiéndose esta vegetación secundaria y crecimiento de especies exóticas existentes en las inmediaciones en espacios en desuso.

Por lo tanto, no existen en las instalaciones de la EDS especies clave que determinen un ecosistema natural o que representen por su rareza o endemismo especies protegidas.

En este sentido, la fauna, al carecer de sitios preservados, se ha desplazado del AI, incidiendo solamente fauna doméstica y aquella que se ha adaptado a la presencia de actividades antrópicas.

La operación de la EDS y sus actividades asociadas no representan, por ende, causa de un impacto relevante en este componente urbano.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

A continuación, se identificará, caracterizará y evaluarán los posibles impactos ambientales provocados por la operación de la EDS durante sus diferentes actividades.

Como se ha descrito, la estación de servicio de gas natural se encuentra terminada y en fase operativa desde el año de 1999, misma que se establece como una obra y actividad sencilla aun cuando sus instalaciones se contemplen de manera compleja, más aún cuando se identifica que la superficie de terreno seleccionada se encuentra impactada en sus elementos físicos y bióticos, lo cual trae como consecuencia que las actividades operativas resulten minimizadas a las condiciones prevalecientes en el terreno y sus colindancias inmediatas, es decir, se sitúa en un área urbanizada circundante a la Estación Terminal del Sistema de Transporte Colectivo Metro, Terminal Toreo.

Incluso el entorno fue fraccionado y lotificado, dando el aspecto actual de una zona urbana donde predominan los usos de suelo de tipo mixto (industrial, comercio, servicios, infraestructura, habitacional plurifamiliar entre otros).

Actualmente el promovente regularizará su situación con la presentación de este manifiesto en donde la estación de servicio de gas natural vehicular de gas natural en referencia, integra infraestructura y aditamentos de calidad propios de este tipo de instalaciones conforme a la normatividad aplicable, tal como se muestra en la siguiente figura:

Figura 31 Condición actual de las instalaciones de la EDS Toreo



Dentro de los objetivos de la identificación de los impactos ambientales, están evaluar su trascendencia en los cambios sobre el entorno y definir las medidas para prevenirlos, mitigarlos o compensarlos.

Es trascendente destacar que la mayoría de las acciones a realizar en la etapa operativa, cuentan con medidas bien concebidas y adoptadas durante la realización de las actividades (mismas que han sido ampliamente descritas en el apartado de Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo), pues forman parte de las buenas prácticas de ingeniería, incluso bajo las especificaciones establecidas en NORMA Oficial Mexicana NOM-010 - ASEA-2016 referente a Gas Natural Comprimido (GNC) .

Se omiten los impactos de poca trascendencia o irrelevantes, así como de todos los impactos benéficos. Se incluyen algunos de los impactos posiblemente identificados como poco importantes, pero que por su aditividad o sinergismo sus efectos puedan ser acaso de mayor relevancia.

La identificación y descripción de impactos ambientales permite determinar las posibles modificaciones sobre los diversos aspectos involucrados en la composición del medio ambiente, tales como los factores físicos, biológicos y socioeconómicos, todos ellos relacionados con las diferentes etapas del desarrollo de una actividad en específico, aun cuando en esta ocasión y para esta estación en particular, solo se evaluará la etapa operativa, de cierre y/o desmantelamiento y desuso del terreno; sin embargo, no se vislumbran la ejecución de estas etapas a 20 años de su existencia.

El objetivo final será (en todo caso) hacer una propuesta sobre las medidas preventivas o de mitigación que fortalezcan a las actuales y garanticen la eliminación o reducción de los aspectos adversos, resaltando los efectos benéficos que la operación de una obra implica, para determinar finalmente la viabilidad ambiental de la EDS.

a) Método para evaluar los impactos ambientales.

La metodología consistió en recopilar la información existente, misma que fue analizada y seleccionada. Asimismo, se realizaron los trabajos de campo a las instalaciones, un recorrido por las colindancias inmediatas.

Para posteriormente a través del empleo de listados de chequeo simple, se integra una matriz de interacción de impactos (Leopold, et. al. 1971) y detectar que actividades del proyecto (actualmente la EDS) inciden sobre los factores y atributos del ambiente regional y a nivel local.

V.1.1 Indicadores de impacto

Las actividades del proyecto que se identifican como la fuente de generación de impactos potenciales en los factores ambientales, son los siguientes:

- ✓ Puesta en marcha de la estación de servicio de gas natural vehicular,
- ✓ Uso de oficina, w.c., base tanque de almacenamiento, área de despacho y vialidades o circulaciones internas),
- ✓ Operación de las instalaciones (hidráulica, sanitaria, eléctrica),
- ✓ Uso de piso de concreto,
- ✓ Acabados (interior y exterior),
- ✓ Limpieza de las instalaciones (diario, semanal y mensualmente),
- ✓ Mantenimiento de las instalaciones.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Los efectos de las actividades se darán en los siguientes aspectos ambientales:

Tabla 13 Aspectos ambientales

Factores	Atributos
Agua	Consumo de agua potable
	Generación de agua residual
Ruido	Ruido y vibraciones
Aire	Partículas suspendidas (polvos)
	Gases de combustión
	Olores
Ecología	Vegetación
Socioeconómicos	Empleos y subempleos
	Infraestructura y servicios
	Paisaje Urbano
	Economía local

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

En la matriz se identifican los posibles impactos que se generan en los factores ambientales y se califican de acuerdo a los siguientes criterios:

Tabla 14 Criterios y su calificación

Criterio	Calificación	Significado
Naturaleza del impacto	+	Positivo
	-	Negativo
Grado del impacto	1	Impacto bajo.- la característica es poco afectada
	2	Impacto moderado.- solo una parte de la característica es destruida parcialmente
	3	Impacto severo.- Destrucción total de la característica
Reversibilidad	1	Reversible.- Efectos sobre el ambiente y/o salud que pueden volverse a la condiciones existentes antes de implementar las actividades del proyecto (EDS)
	2	Irreversible.- Efectos sobre el ambiente y/o salud que por su naturaleza no permiten que las condiciones iniciales se restablezcan aunque las actividades del proyecto (EDS), sea(n) suspendidas o eliminadas.
Permanencia	T	Temporal.- El efecto del impacto dura el mismo tiempo que la actividad que lo genera
	P	Permanente.- El efecto del impacto permanece en la característica afectada por un tiempo mayor a 5 años
Magnitud	Pu	Puntual.- El efecto significativo que es causado por la acción y ocurren al mismo tiempo y en el mismo lugar donde se genera la acción hasta 200 m
	L	Local.- El efecto se presenta en más de 200 m y en menos de 5 km
	R	Regional.- El efecto se produce más allá de 5 km y dentro del área de influencia del proyecto (EDS).

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Integración de la Matriz de identificación de impactos.

El resultado de la metodología empleada se ha puesto de manera gráfica en una Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales, la cual constituye una versión modificada a la propuesta de Leopold. El arreglo de la matriz se ha hecho, colocando a los atributos ambientales en las filas y las actividades definidas por etapa, se han dispuesto en las columnas. En el punto de intersección entre ambas, se ha procedido a calificar el impacto esperado (X*).

Tabla 15 Matriz de identificación y evaluación de impactos.

Matriz de identificación de impactos Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular, municipio de Naucalpan de Juárez, Estado de México		Operación			Criterios					
		1	2	3	Naturaleza Del impacto	Grado del impacto	Permanencia	Reversibilidad	Magnitud	Mitigable
		Puesta en marcha de la estación de carburación	Limpieza de las instalaciones	Mantenimiento de las instalaciones						
No.	FACTORES									
	Recursos naturales									
1	Incremento en el consumo de agua potable	X	X	X	-	1	P	1	Pu	X
2	Incremento en el consumo de electricidad	X		X	-	2	P	1	Pu	X
	Calidad de aire									
3	Incremento en la generación de partículas	X		X	-	2	T	1	Pu	X
4	Incremento en la generación de gases de combustión	X			-	2	T	1	Pu	X
5	Emisión de olores	X		X	-	2	T	1	Pu	X
	Ruido									
6	Emisión de ruido menor a 65 db	N/A	N/A	N/A						
	Residuos líquidos y sólidos									
7	Incremento en la generación de residuos no peligrosos		X	X	-	2	P	1	Pu	X
8	Incremento en la generación de residuos peligrosos	X		X	-	1	T	1	Pu	X
9	Incremento en la generación de agua residual	X	X	X	-	2	P	1	Pu	X
	Ecología									
10	Retiro de individuos arbóreos	N/A	N/A	N/A						
	Riesgo y seguridad									
11	Riesgo por accidentes	X	X	X	-	1	P	1	Pu	X
12	Riesgo ocupacional de personal	X		X	-	1	P	1	Pu	X
	Aspectos socioeconómicos									
13	Derrama económica	X	X	X	+	1	P	1	Pu	
14	Generación de empleos y subempleos	X	X	X	+	1	P	1	Pu	

Matriz de identificación de impactos Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular, municipio de Naucalpan de Juárez, Estado de México		Operación			Criterios					
		1	2	3	Naturaleza Del impacto	Grado del impacto	Permanencia	Reversibilidad	Magnitud	Mitigable
		Puesta en marcha de la estación de carburación	Limpieza de las instalaciones	Mantenimiento de las instalaciones						
15	Incremento en la demanda de infraestructura de servicios urbanos (agua, drenaje y electricidad)	X	X	X	-	2	P	1	Pu	X
16	Modificación del paisaje	X			+	1	P	1	Pu	
TOTAL		13	7	12				14	14	11

* La expresión X corresponde a la identificación del impacto en el cruce de los atributos ambientales en las filas y las actividades definidas por etapa en las columnas.

Fuente: Adferi, 2019.

Análisis de la dinámica de los impactos esperados por la ejecución de la obra proyectada

Como se observa en la matriz, se identificaron un total de 16 factores a evaluar en la etapa de operación que integra la estación por 3 actividades en la etapa de operación, dando un total de 48 interacciones o posibles impactos (de los cuales se han identificado 32 en la etapa operativa. De los 32 totales, 25 negativos y 7 positivos).

Asimismo, de los 32 impactos identificados respecto a los criterios se tiene lo siguiente:

- 7 son positivos,
- 10 son negativos
- 7 son temporales,
- 15 son de un impacto moderado,
- 14 son reversibles,
- 14 son puntuales,
- 11 son mitigables.

En la sumatoria de los 3 criterios vs los 16 factores establecidos, se tiene que la operación de la estación de gas natural vehicular presenta la siguiente dinámica:

I Naturaleza del impacto

	Calificación	Impactos
Negativos	-	11
Positivos	+	3
Total		14

II Grado del impacto

	Calificación	Impactos
Impacto bajo	1	7
Impacto moderado	2	7
Total		14

III Reversibilidad

	Calificación	Impactos
Reversible	1	14
Total		14

IV Permanencia

	Calificación	Impactos
Permanente	P	10
Temporal	T	4
Total		14

V Magnitud

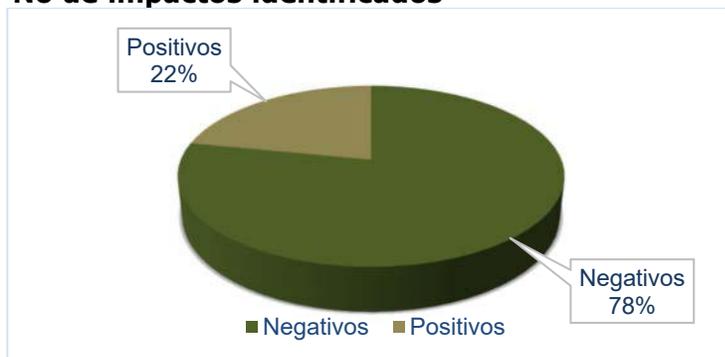
	Calificación	Impactos
Puntual	Pu	14
Total		14

VI Mitigable

	Calificación	Impactos
Mitigables		9

Tabla 15 Dinámica de los impactos identificados

No de impactos identificados



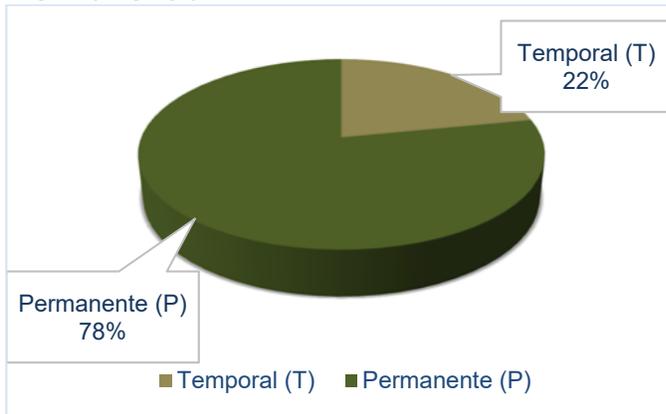
Se identifica que de un total de 32 impactos identificados (100 %), 25 de ellos (78 %) son negativos y los 7 restantes son positivos (22 %).

Grado del impacto



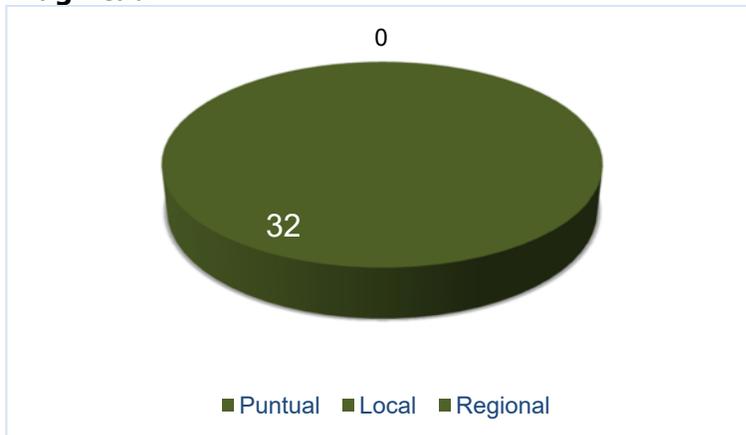
Respecto al grado del impacto se identifica que de los 32 identificados, 17 de ellos son de un impacto bajo (53 %) y 15 son de tipo moderado (47%).

Permanencia



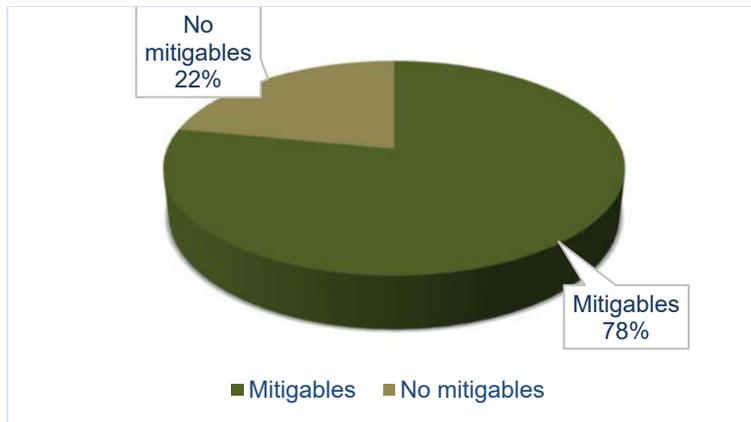
Respecto al grado o nivel de permanencia se establece que de los 32 identificados, se establece que 7 de ellos son temporales (22%) y 25 permanentes (78%).

Magnitud



El grado en que se prevé su desarrollo corresponde dentro del mismo predio o superficie en que se integra la estación de gas natural vehicular, es decir, de manera puntual.

Mitigación de impactos



Finalmente se asevera que de los 32 impactos identificados y que tendrían su desarrollo el 78% (correspondiente a 25) serían mitigados con las medidas establecidas, bajo las normas aplicables y buenas prácticas de operación y mantenimiento, el 22 % restante corresponde a los impactos positivos relevantes.

Fuente: Adferi, 2019.

En párrafos siguientes se describirán los factores evaluados indicando cualitativamente los impactos ambientales que se pueden suscitar durante la operación del establecimiento.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Recepción de combustible

La recepción del combustible opera con el trasiego entre el ducto de suministró a la estación de regulación y medición (EMR), posteriormente al área de secado y etapa de compresión; posteriormente al sistema o panel de cascada, posteriormente se envía al panel de prioridades (donde se establece el almacenamiento del combustible de gas natural o de ser requerido se envía a los dispensarios)

De acuerdo a lo anterior se establece un impacto adverso poco significativo a nivel local y mitigable sobre la calidad del aire, debido a la posible emisión de hidrocarburos.

En caso de producirse una fuga en la zona de almacenamiento y suponiendo que éste se efectuara durante el período de lluvias, se podría propiciar la situación de conducir el material fugado hasta un área temporal de la atmosfera o entorno local a la estación; aun con lo anterior, debido a la dinámica atmosférica en esta porción de la estación terminal del STC metro Cuatro Caminos, al continuo movimiento de los usuarios correspondiente de los auto transportistas se incide en la dinámica del viento, mismo que se establece como constante por lo que los gases emitidos son disipados paulatinamente. Ello se determina como un impacto adverso moderadamente significativo y mitigable hacia el factor de atmosférico local, el cual tendría una afectación en el entorno local.

La operación de la estación generará un impacto benéfico moderadamente significativo sobre la economía local, debido a la demanda justificada que se pronostica del combustible y los ingresos que ésta generará vía impuestos. En este sentido, el establecimiento también es una fuente de generación de empleos permanente, siendo éste un impacto benéfico poco significativo.

Aunque, como ya se mencionó anteriormente, existe un mediano a alto flujo vehicular en la zona donde se ubica la EDS, la operación del establecimiento contribuye a incrementar el movimiento sobre la vialidad y transporte teniéndose como una opción más de recarga del combustible, siendo éste un impacto adverso poco significativo a nivel puntual. La recepción del combustible se realiza de manera frecuente, por lo que representa un riesgo ambiental permanente, en consideración de la necesidad de la intervención del hombre y el conjunto peligroso que formará con las propias características fisicoquímicas del Gas Natural. Por este motivo, se considera la existencia de un impacto adverso significativo y mitigable sobre el entorno local o puntual.

Almacenamiento del energético

Durante esta actividad, se alojará transitoriamente el combustible en los tanques de almacenamiento, estando propenso a la posibilidad por un mal manejo del desprendimiento de vapores que, de descargarse a la atmósfera, pueden motivar un impacto adverso moderadamente significativo sobre la calidad del aire en el ámbito puntual o local, pues se trataría de emisiones de hidrocarburos que pueden producir nubes volátiles dañinas por medio de su interacción con el ambiente.

Como se ha descrito a lo largo del estudio, se tienen 4 equipos de compresión del gas natural con las características de 1700 m³, y tres restantes con capacidad de 1200 m³

se almacena el combustible está sobre una estructura PTR de 6" x 4" ancladas en concreto armado a la cimentación; los recipientes se encuentran a cielo abierto a una altura de .30 m sobre el nivel de piso terminado, asimismo, se cuenta con protecciones en la zona de almacenamiento contra golpes de vehículos; sin embargo, en la parte baja de esta zona y la toma de suministro están protegidas por postes de concreto armado abajo del nivel de piso terminado y postes de acero como protección, contando con área de acceso y salida restringida.

Se determina un impacto adverso moderadamente significativo y mitigable ante la posibilidad de contaminar la atmósfera o la calidad del aire del lugar de manera local, con un alcance puntual.

El almacenamiento del combustible representa también un riesgo ambiental permanente, debido al volumen que se alojará en las instalaciones, aunque, el factor humano se reduce en este lapso del ciclo operativo; la verificación y calibración se realizado dos veces al año. Por ello, se determina que el impacto posible es adverso moderadamente significativo y mitigable sobre el entorno local.

Despacho del combustible

Al igual que la actividad de recepción del combustible, el despacho de combustibles supone una operación de trasiego entre el sistema de cascada de la estación y despachadores a los vehículos automotores (clientes), con el dispensario de por medio, en donde el energético correspondiente se trasvasará, sería muy remota la generación o emisión furtiva de vapores que son considerados como contaminantes de la atmósfera. Por ello, se determina un impacto adverso poco significativo a nivel local y mitigable sobre la calidad del aire, debido a la emisión de vapores de hidrocarburos.

Durante la realización de esta actividad en específico hay posibilidad de generarse fugas mínimas accidentales, por tratarse de una rutina que puede volverse mecánica y donde se pierde la atención de los requerimientos básicos de seguridad. Ello representa la generación de un posible impacto adverso poco significativo y mitigable sobre el factor aire, provocando un daño con consecuencias locales.

La actividad de despacho del combustible protagoniza en sí la parte final del sistema económico de comercialización del energético, promoviendo la generación de ganancias y por ende de impuesto, derivando en un impacto benéfico significativo para la economía local y del promovente.

Obviamente, como se evidencia el éxito esta actividad, se promueve y mantiene la generación de empleos que, son de relevancia por las dimensiones del proyecto (EDS), si serán permanentes, traducándose como un impacto benéfico moderadamente significativo sobre el rubro de factores socioeconómicos y alcance posiblemente regional.

Al operar la estación de gas natural vehicular se motiva un incremento a la circulación de vehículos sobre calles aledañas, pudiendo motivar conflictos viales con mayor presencia sobre la vialidad de 16 de septiembre y parcialmente en el acceso a la terminal del STC Metro Cuatro Caminos, lo que se determina como un impacto adverso poco significativo y mitigable contra las condiciones prevalecientes de vialidad y tránsito en el ámbito local.

El despacho es una actividad que puede derivar en la generación de un impacto adverso altamente significativo y mitigable sobre el rubro de riesgo ambiental y consecuencias a nivel local, pues su eficiente ejecución requiere de un conocimiento y seguimiento estricto de los procedimientos preestablecidos; sin embargo, intervienen el factor de relación cliente - trabajador, que puede producir deficiencias en el desarrollo de la secuencia operativa.

Mantenimiento de instalaciones

En el caso de no ejecutar oportunamente las rutinas de mantenimiento preventivo, correctivo en todas y cada una de las áreas operativas de la estación, que incluye la supervisión del estado físico de los tanques de almacenamiento temporal o de tránsito, la oportuna detección de fugas del mismo o tuberías, se suscitarían las condiciones oportunas para la ocurrencia de contaminación del aire o atmosfera local, lo cual repercutiría como un impacto adverso moderadamente significativo y mitigable con daños a nivel puntual.

Para el mantenimiento de las instalaciones, el promovente se ha comprometido la contratación de diferentes unidades de verificación correspondiente a las distintas áreas e infraestructura que integra la EDS; esta actividad la podrá realizar personal que trabaje de manera permanente en la estación de gas natural vehicular o la que designe el promovente. De esta manera, se considera un impacto benéfico poco significativo sobre la generación de empleos y el incremento de ingresos en la economía local.

Por otro lado, de no ejecutar oportunamente las rutinas de mantenimiento preventivo y correctivo en todas y cada una de las áreas operativas de la estación, se incrementarían las posibilidades de riesgo ambiental, trayendo consecuencias muy marcadas, debido a las características propias del establecimiento (manejo de materiales peligrosos). El impacto que generaría esta situación sería adverso altamente significativo y mitigable sobre el citado factor de riesgo ambiental.

Manejo y disposición final de residuos no peligrosos

Durante la operación y mantenimiento de la estación será inevitable la generación de residuos sólidos de tipo urbano (papel, envases y empaques plásticos, cartón, metales, vidrio, materia orgánica, entre otros), que, de no proporcionarles el manejo sanitario requerido, serán una posible fuente de contaminación de la calidad del ambiente circundante, representando un impacto poco significativo a nivel puntual y mitigable.

Manejo y disposición final de residuos peligrosos

En el caso particular de la generación de los residuos peligrosos (estopas y trapos impregnados con grasa, aceite pintura, solventes y los envases que hayan contenido aceite, etc.) por las actividades de mantenimiento, requiere de condiciones específicas para su manejo las cuales, de no cumplirse, pueden implicar provocar o contribuir a un latente conato de incendio dentro de la estación de gas natural vehicular. Asimismo, se han contratado empresas avaladas para su manejo y confinación final. Lo anterior, se establece como una actividad tendiente a incrementar el riesgo ambiental inherente al establecimiento y se considera un impacto adverso significativo y mitigable.

Capacitación del personal

El promovente contempla desde el momento en que empezó su operación el proporcionar a todo el personal operativo de la estación la capacitación práctica y eficaz necesaria para la prevención y control de cualquier contingencia, ello se establece como un impacto benéfico altamente significativo con incidencia sobre el factor de riesgo ambiental y alcance local, equivalente a los alcances de posibles accidentes que se podrán suscitar en caso de no instaurar tal medida de seguridad.

VI.2 Impactos residuales

De acuerdo con el análisis anterior, se establece que la capacidad y actividad operativa de la estación de gas natural vehicular es de Bajo Impacto, con la implementación estándares de calidad, mantenimiento continuo de la infraestructura, además de que la ubicación estratégica del predio en el cual se encuentra asentada, corresponde a un área urbana consolidada, alterada en su naturalidad ecosistémica, los impactos residuales que se pudiesen generar se limitan al movimiento de vehículos en general que empleen este combustible hacia el centro de carga de la estación de gas natural vehicular, pero en menor constancia que una estación de servicio para venta de gasolinas y diésel.

Otro aspecto de los impactos residuales se considera en la etapa de abandono del sitio; sin embargo, al tratarse de una estación de carburación con infraestructura de amplio desarrollo y tecnología, con tanques temporales de almacenamiento superficial y área de despacho se establece que, una vez concluida la vida útil, su retiro será muy sencillo quedando el sitio prácticamente como al inicio de las obras o en estado cero.

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

VII.1 Pronóstico del escenario

Las condiciones del entorno en donde se sitúan las instalaciones de la estación de gas natural vehicular (AI), de las medidas de prevención y mitigación propuestas, determinan que los impactos ambientales que se pueden generar, son mínimos.

Se prevé que el desarrollo de las actividades de comercializar el Gas Natural pudiendo incrementarse a futuro, tanto por el aumento de la población como por el aumento de vehículos automotores que requieren del empleo del energético en especial, teniendo básicamente el aumento en la capacidad de suministro más que del de almacenamiento quedando igual las instalaciones.

En el aspecto socioeconómico sin duda será el que presente un impacto relevante tanto para la creación de fuentes de empleo como por la disponibilidad del servicio propuesto para el uso de gas, toda vez que su operación lleva hasta la actualidad con un total de 20 años, asegurando la calidad de sus instalaciones y servicios.

Las instalaciones se insertan en la infraestructura para servicios de oferta de gas natural y la participación de estrategias para reducir los contaminantes a nivel local y regional, además de mejorar la calidad del aire en la zona conurbada de la megalópolis de la Ciudad de México.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Manejo de residuos

Actividad	Frecuencia	Responsable
Supervisar la recolección de los residuos sólidos de las áreas de la estación de carburación mantenimiento muelle de llenado y patio de maniobras, procurando una separación adecuada de residuos en orgánicos en inorgánicos y de oficinas	Diario	Encargado de operación de la estación de gas natural vehicular
Verificación de la integridad física de los depósitos de basura con tapa, sustituir los depósitos que se encuentren en mal estado	Semanal	Intendencia para reportar a mantenimiento
Verificar que cuando se realicen tareas de mantenimiento en las instalaciones y que generen cualquier residuo que por sus características sean peligrosos (pintura, grasa, aceite, solventes, estopas con pintura, trapos con grasa, etc., se dispongan adecuadamente en recipientes)	Por evento	Administrador o jefe de estación

Manejo de agua

Actividad	Frecuencia	Responsable
Supervisar que en los ductos del drenaje no se depositen residuos distintos a los de las instalaciones sanitarias para evitar taponamientos y/o estancamiento	Diario	Administrador o jefe de estación
Inspeccionar la integridad física de los servicios sanitarios (tuberías, juntas, etc.). En caso de detectar fugas, se reportará al jefe de administración para su reparación).	Mensual	Administrador o jefe de estación
Supervisar las condiciones de tanque de almacenamiento de agua.	Semestral	Administrador o jefe de estación

Riesgo y seguridad

Actividad	Frecuencia	Responsable
Verificar que todos los señalamientos y letreros de seguridad que se encuentran en las instalaciones se encuentran en buen estado de no ser así se sustituyan los señalamientos.	Semanal	Jefe de mantenimiento
Verificar la integridad física del equipo de seguridad personal de la estación de carburación (guantes, camisas, botas, etc.)	Semanal	Administrador o jefe de estación
Actualizar los manuales, procedimientos, instrucciones de trabajo o cualquier otro documento que se utilice durante la operación de la estación de gas natural vehicular.	Semanal	

Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales

Conforme a los resultados y descripciones realizadas anteriormente, se señalan las diferentes medidas que se adoptan para la operación de la estación en comento.

Calidad del Aire

Etapa	Impacto/acción	Medida de mitigación
Operación	Generación de olores que se emiten en las operaciones del trasiego	La presencia de olores es una forma de detectar la presencia de fugas, por lo que esta variable en el ambiente no se puede mitigar, corresponde a una variable de control en el proceso, aun con lo anterior, debido a las condiciones de dinámica del viento en esta zona, los gases tienden a dispersarse.

Residuos Líquidos y Sólidos

Etapa	IMPACTO/ACCIÓN	Medida de mitigación
Operación	Generación de aguas residuales de tipo sanitario y de servicios generales que se producirán por el uso del sanitario y lavabo, además de las actividades de limpieza	Las aguas residuales que se generan son dispuestas al alcantarillado municipal, cumplen con los límites máximos permisibles establecidos en la Norma Ambiental Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996. Es de mencionar que las instalaciones del w.c. y lavabo de la estación de gas natural vehicular se encuentran conectadas a la red de drenaje existente.

Etapa	Impacto/acción	Medida de mitigación
Operación	Generación de residuos peligrosos relacionados con las actividades de mantenimiento en los equipos, accesorios y servicios de apoyo en la operación de la estación de carburación	Cumplir con lo establecido en la normatividad aplicable en materia de residuos peligrosos y en lo referente a las condiciones de seguridad al interior del establecimiento. Será necesario que se presente un alta como generador de residuos peligrosos, ya que el mantenimiento de las instalaciones es básico y se refiere únicamente al cuidado de las mismas (incluye las actividades de mantenimiento a las tuberías, mangueras, válvulas, etc.), como es la pintura y servicio de la infraestructura (WC, lavabo y oficinas), la recolección será con el acuerdo del servicio municipal de recolección de basura. Asimismo, se procederá con el alta de generador residuos de manejo especial ante la ASEA

Riesgo y Seguridad

Etapa	Impacto/acción	Medida de mitigación
Operación	Accidentes laborales en la etapa de operación (cualquiera de las actividades de trasiego o mantenimiento)	Las señales preventivas, obligatorias e informativas, serán claras, visibles y en buenas condiciones de operación. No modificar las áreas que integran la estación de gas natural vehicular. Colocación de extintores, rutas de evacuación, botones de para total, áreas de concentración a salvo, listado de teléfonos de emergencia, de dependencias y autoridades de primera atención. Capacitación al personal en los procedimientos operativos y contra incendio. Cumplir con las especificaciones que se determinen en el Programa Interno de Protección Civil (capacitación, simulacros, comunicación con las autoridades de protección civil, seguridad y salud municipal). La operatividad de las instalaciones cuentan con el dictamen de visto bueno de operación por la dirección general de protección civil y bomberos del H, Ayuntamiento de Naucalpan de Juárez , estado de México (Anexo IX.3, Documento IX3.5)

VII.3 Conclusiones

En congruencia con el enfoque y análisis establecido anteriormente, se asevera que el funcionamiento de la estación de carburación (en un sistema totalmente consolidado en un entorno urbano - ambiental ya modificado) **es viable para continuar con su operación**, incrementado su factibilidad con la correcta ejecución de las medidas de mitigación a establecerse y fortaleciendo las que con los 20 años de operación le han dado la salvaguarda en sus actividades cotidianas.

Asimismo, se establece lo siguiente:

- ✓ El uso de suelo actual del predio es compatible con la actividad que se realiza,
- ✓ Las obras y actividades a realizar son compatibles con las políticas de uso de suelo del predio,

- ✓ Las obras y actividades a realizar son compatibles con las políticas y criterios de regulación ecológica de los instrumentos de regulación ecológica territorial,
- ✓ Dentro de las instalaciones de la EDS, las actividades que se desarrollan de manera común y continua no afectan el AI o a nivel local, especies de la NOM-059- SEMARNAT-2010, las que se identificaron corresponden a especies de flora inducidas y fauna que se ha adaptado a ambientes urbanizados,
- ✓ La superficie que integra las instalaciones de la EDS, no se encuentran ubicadas dentro o colindante con áreas naturales protegidas federales, estatales o municipales,
- ✓ Se asevera que de los 32 impactos identificados y que tienen su desarrollo, el 78% (correspondiente a 25) serán mitigados con las medidas establecidas, bajo las normas aplicables y buenas prácticas de operación y mantenimiento, el 22 % restante, corresponde a los impactos positivos relevantes,
- ✓ Existen impactos ambientales positivos en el medio socioeconómico y de infraestructura, promoviendo así la generación de empleos directos e indirectos, así como el ahorro económico y empresarial al utilizar un combustible más económico que el usual,
- ✓ El balance de los impactos genera la viabilidad operativa de la EDS,
- ✓ Se establecen medidas de mitigación acorde a los impactos ambientales identificados en la EDS,
- ✓ El promovente asume la responsabilidad del cumplimiento legal en materia de impacto ambiental.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- AMOETEM, 2006 Actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México, Gaceta del Gobierno del Estado de México (Periódico oficial), 19 de diciembre de 2006
- ARMNJ, 2014 Atlas de Riesgos del Municipio de Naucalpan de Juárez, Dirección General de Protección Civil del Estado de México, 01 de diciembre del 2014
- CENAPRED, 2014 Conjunto de datos vectoriales de vulnerabilidad sísmica de México, Escala 1:1'000,000, CENAPRED, 2014.
- CONANP, 2000 Conjunto de datos vectoriales de Áreas Naturales Protegidas, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2000.
- CONAPO. 2010. Consejo Nacional de Población (CONAPO). Consulta de datos de interés. Proyecciones de la Población de los municipios de México, 2015-2030. <https://www.gob.mx/conapo>
- D.O.F., 1993 NOM-043-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmosfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas. D.O.F.,
- D.O.F., 1995 NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. D.O.F., 13/01/1995.
- D.O.F., 1996 NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. 23/10/93.
- D.O.F., 2005 NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. D.O.F., 15/12/2005
- D.O.F., 2010 NOM-059-SEMARNAT-2010. Norma Oficial Mexicana: 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
- D.O.F., 2011 NOM-002-SECRE-2010. NORMA Oficial Mexicana NOM-002-SECRE-2010, Instalaciones de aprovechamiento de gas natural (cancela y sustituye a la NOM-002-SECRE-2003, Instalaciones de aprovechamiento de gas natural). D.O.F. 4/02/2011.
- D.O.F., 2013 NOM-003-SECRE-2011. Norma Oficial Mexicana NOM-003-SECRE-2011, Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos. D.O.F. 13/05/2013.
- D.O.F., 2013 NOM-010-ASEA-2016. Norma Oficial Mexicana: 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. DOF 20-12-2013
- D.O.F., 2013 NOM-081-SEMARNAT-1994. ACUERDO por el que se modifica el numeral 5.4 de 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
- D.O.F., 2017 NOM-010-ASEA-2016. NORMA Oficial Mexicana 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. D.O.F. 23/08/2017.
- INEGI, 2001 Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos de México, Escala 1:1'000,000, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2001.
- INEGI, 2004 Síntesis de información geográfica del Estado de México, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2004.
- INEGI, 2008 Conjunto de datos vectoriales Climáticos de México, Escala 1:1'000,000, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2008.
- INEGI, 2009 Pronuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Naucalpan de Juárez. , Instituto Nacional de Estadística y Geografía 2009
- INEGI, 2010 Censo General de Población y Vivienda 2010. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2010. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/>
- INEGI, 2015 Red Hidrográfica de México Edición 2.0, Escala 1: 500,000, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2015.
- INEGI, 2016 [A] Conjunto de datos vectoriales Geoestadísticas de México, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2016.
- INEGI, 2016 [B] Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos de México, Escala 1:1'000,000, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2016.
- INEGI, 2016 [C] Conjunto de datos vectoriales Edafológicos de México, Escala 1: 250,000, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2016.
- INEGI, 2017 Conjunto de datos vectoriales Geológicos de México, Escala 1: 1'000,000, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2017.
- INEGI, 2018 Conjunto de datos vectoriales de Estaciones Climatológicas de México, Escala 1:1'000,000, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2018.
- INEGI. 2016. Área Geo Estadística Básica Urbana de México (AGEB urbana). Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- PMDUNJ, 2007 Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Naucalpan de Juárez, Dirección General de Desarrollo Urbano del Ayuntamiento Constitucional de Naucalpan de Juárez, 25 de julio del 2007
- POEGT, 2012 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio de México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 07 de septiembre del 2012

IX IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

IX.1. Reseña Fotográfica.

IX.2. Documentación Legal.

- IX.2.1 Acta Constitutiva de la empresa promovente.
- IX.2.2. R.F.C. de la empresa promovente.
- IX.2.3. Poder Notarial del representante legal.
- IX.2.4. Copia de la identificación oficial del representante legal.
- IX.2.5. Permiso Administrativo Temporal Revocable STC.
- IX.2.6. Cedula Informativa de Zonificación
- IX.2.7. Constancia de Alineamiento y Numero Oficial
- IX.2.8. R.F.C., Cédulas Profesionales y Carta responsiva del prestador de Servicios Ambientales.

IX.3. Documentos Técnicos.

- IX.3.1. Memoria descriptiva de la EDS.
- IX.3.2. Permiso de Expendio al Público No. G/9861/EXP/ES/FE/2015, emitido por parte de la CRE
- IX.3.3 Licencia de funcionamiento para fuentes fijas para actividades del sector hidrocarburos
- IX.3.4 Alta Generador de Residuos Peligrosos EDS Toreo
- IX.3.5. Visto Bueno en materia de Protección Civil y Bomberos
- IX.3.6 Dictamen aprobatorio NOM-002-SECRE-2010
- IX.3.7 Dictamen aprobatorio NOM-010-ASEA-2016

IX.4. Planos de Proyecto.

IX.4.1. Mapas Temáticos.

- IX.4.1.1. Mapa de Climas, Isotermas e Isoyetas.
- IX.4.1.2. Mapa de Provincias Fisiográficas.
- IX.4.1.3. Mapa de Unidades Geológicas.
- IX.4.1.4. Mapa de Unidades Edafológicas.
- IX.4.1.5. Mapa de Hidrología Superficial.

IX.4.2. Planos de Proyecto.

VIII.3 Glosario de términos

AGEB´s.- AGEB urbana (INEGI); corresponde a un área geográfica ocupada por un conjunto de manzanas perfectamente delimitadas por calles, avenidas, andadores o cualquier otro rasgo de fácil identificación en el terreno y cuyo uso del suelo es principalmente habitacional, industrial, de servicios, comercial ...

Daño Ambiental. - Aquel que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas. - Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un equilibrio ecológico

Daño grave al ecosistema. - Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesivas del ecosistema.

Desequilibrio Ecológico Grave. - Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Estación de regulación y medición GNC. - Corresponde a los equipos, componentes, materiales y procesos utilizados en las terminales de carga y descarga de los módulos de almacenamiento de Gas Natural Comprimido (GNC), por la naturaleza de su proceso, deben ser regulados en sus diferentes etapas, que incluyen el diseño, construcción, pre puesta en marcha, operación, mantenimiento, cierre y desmontaje, cumpliendo con las normas y leyes regulables.

Gas Natural (Natural gas). - Corresponde a las siguientes definiciones:

a). - Una mezcla de hidrocarburos, generalmente gaseosos presentes en forma natural en estructuras subterráneas. El gas natural consiste principalmente de metano (80%) y proporciones significativas de etano, propano y butano. Habrá siempre alguna cantidad de condensado y/o aceite asociado con el gas.

b). - El término también es usado para designar el gas tratado que se abastece a la industria y a los usuarios comerciales, domésticos; tiene una calidad especificada.

Manifestación de Impacto Ambiental. - La LGEEPA la define como "...el documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo

Medidas de compensación. - Conjunto de las acciones que tienen como fin compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados al proyecto (EDS), ayudando así a reestablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación. - Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y reestablecer o compasar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se cause con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Odorizar. - Compuesto químico con olor característico que se añade al gas natural para permitir su detección. Se emplea actualmente tetrahidrotiofeno (THT) como odorizante, aunque existen otros que también pueden ser empleados, como los mercaptanos.

Sistema de Acondicionamiento de GNC. - Los requisitos del GNC establecidos en este numeral se aplican a la salida de los Sistemas de Acondicionamiento de las Terminales de Carga de Módulos de almacenamiento de GNC y a los Sistemas de almacenamiento estacionarios de las Estaciones de Suministro de GNC. Dichos requisitos son los siguientes:

- El Gas Natural debe estar libre de humedad, aceite e hidrocarburos líquidos, así como de material sólido y polvos. De lo contrario, la Estación o Terminal debe contar con los sistemas de secado y filtrado para controlar la humedad del Gas Natural.
- El Gas Natural que se recibe sin odorizar, debe ser odorizado de conformidad con la regulación vigente en materia de odorización de Gas Natural, en la Estación o la Terminal de Carga, para lo cual éstas deben contar con las instalaciones y equipo necesario para odorizarlo después de la estación de regulación y medición, y antes de cualquier equipo de la Terminal de Carga o de la Estación de Suministro de GNC

Sistema de Compresión de Gas Natural de las Terminales de Carga y Estaciones de Suministro; excepto en Estaciones Satélite. - El sistema de compresión debe contar, cuando sea requerido, con los elementos siguientes:

- a. Tratamiento del Gas Natural posterior a la compresión, por ejemplo, filtrado y deshumidificado;
- b. Recipiente amortiguador u otros sistemas para mitigar la pulsación ocasionada por la alta presión del Gas Natural a la salida del equipo de compresión para el despacho de GNC, y
- c. Medición de cantidad del GNC de salida

Sistema de suministro de GNC. El sistema se determina por dos tipos:

- a. Llenado de Módulos de Almacenamiento Transportables, por medio de Postes de Suministro, ubicados en las islas de despacho, y

b. Llenado de recipientes a bordo de vehículos automotores en las Estaciones de Suministro, por medio de un sistema de almacenamiento y un sistema de Surtidores ubicados en las islas de despacho. Los Surtidores deben contar con un Lector del Dispositivo Identificador como parte del sistema de verificación para realizar el suministro de GNC, como se establece en el numera

Sistema ambiental. - Es la interacción entre el ecosistema (componentes bióticos y abióticos) y el subsistema económico (incluido los aspectos culturales) de la región donde se pretende realizar el proyecto (EDS).

Terminales de Carga y Estaciones de Suministro. - Sistema de conexión al gasoducto de transporte o distribución que suministra el Gas Natural a la Terminal de Carga o Estación de Suministro a una presión menor a la presión de salida del Sistema de Acondicionamiento de GNC; excepto para Estaciones Satélite. Cuando sean requeridos, este sistema debe contar con los equipos para realizar las operaciones siguientes:

- a. Medición de cantidad del Gas Natural de entrada;
- b. Odorización cuando no se reciba odorizado, y
- c. Tratamiento del Gas Natural previo a la compresión, por ejemplo, filtrado y deshumidificado.