

COMERCIALIZADORA DE LACTEOS Y DERIVADOS S.A. DE C.V.



PRESENTA EL SIGUIENTE

INFORME PREVENTIVO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL

**REFERENTE AL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE
AUTOCONSUMO DE DIESEL EN UN TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE
25 000 LITROS DENTRO DEL PREDIO CEDIS LALA TOLUCA.**

ELABORADO POR:



Junio del 2020.

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO

	PAG.
I. DATOS GENERALES DEL PORYECTO, EL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO.	5
I.1. <i>Proyecto</i>	6
I.1.1. Ubicación del proyecto.	6
I.1.2. Superficie total de predio y del proyecto.	7
I.1.3. Inversión requerida.	8
I.1.4. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.	8
I.1.5. Duración total de Proyecto.	9
I.2 <i>Promovente.</i>	9
I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes (R.F.C.).	9
I.2.2. Nombre del representante legal.	9
I.2.3. Dirección del promovente o su representante legal para recibir u oír notificaciones.	9
I.3. Responsable de la elaboración del estudio de informe preventivo.	10
I.3.1. Registro Federal de Contribuyentes.	10
I.3.2 Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio.	10
I.3.3. Dirección del responsable técnico del estudio.	10
II REFERENCIAS SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTICULO 31 DE LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE.	11
II.1 Las normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad;	12
II.2 Plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico en el cual queda incluida la obra o actividad.	28
II.3 En su caso a la autorización de la Secretaría del parque industrial, en el que se ubique la obra o actividad.	32
III. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.	33
III.1. a) Información general de la naturaleza del proyecto.	34
III.2. b) Identificación de las sustancias o productos que vayan a emplearse y que puedan impactar el ambiente, así como sus características físicas y químicas.	47
III.3. c) Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, como las medidas de control que se pretendan llevar a cabo.	48
III.4. d) Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existente en el área de influencia del proyecto.	55
III.5. e) La identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y la determinación de acciones y medidas para su prevención y mitigación.	107
III.6. f) Los planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.	132
III.7. g) En su caso, las condiciones adicionales que se propongan en los términos del artículo 31 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental.	132

ANEXOS.

ANEXO 1.

ESCRITURA PUBLICA No. 489.

R.F.C. DE L ESTABLECIMIENTO.

COPIA DE ESCRITURA No. 165, PODER LEGAL DE REPRESENTANTE LEGAL.

COPIA DE PASAPORTE DEL REPRESENTANTE LEGAL.

COPIA DE RFC DEL REPRESENTANTE LEGAL.

COPIA CURP DEL REPRESENTANTE LEGAL.

CONTRATO DE SUBARRENDAMIENTO DEL INMUEBLE.

ANEXO 2.

R.F.C. DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.

COPIA DE LA CEDULA PROFESIONAL DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

ANEXO 3.

PLANO DE MICROLOCALIZACIÓN.

PLANO DE MACROLOCALIZACIÓN.

PLANO DE VÍAS DE ACCESO.

ANEXO 4.

*PLANO TOPOGRÁFICO DE POLÍGONO DEL ESTABLECIMIENTO Y
DE LA UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE AUTOCONSUMO DE DIÉSEL.*

ANEXO 5.

PLANO ELÉCTRICO DE ESTACIÓN DE AUTOCONSUMO.

DIAGRAMA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

PLANO ELÉCTRICO CEDIS.

PLANO ELÉCTRICO TRANSFORMADOR-DISPENSARIO.

CUADRO DE CARGAS Y DIAGRAMA UNIFILAR TRANSFORMADOR Y DISPENSARIO.

ANEXO 6.

VISTA EN ISOMÉTRICO DEL TANQUE CONTENDOR.

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL DIÉSEL.

PERMISOS DE TRANSPORTE DE TRANS-ENERGÉTICOS S.A. DE C.V. ANTE LA COMISIÓN REGULADORA DE ENERGÍA.

PERMISO DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÉTICOS INTERNACIONALES S.A. DE C.V.

ANEXO 7.

LICENCIA DE USO DE SUELO.

CONTRATO DE SUBARRENDAMIENTO DEL INMUEBLE.

CONTRATO DE ARRENDAMIENTO DEL INMUEBLE.

ESCRITURAS 11,380 DE COMPRA-VENTA DEL PREDIO.

ANEXO 8.

MECÁNICA DE SUELOS.

ANEXO 9.

INSTRUCTIVO DE INSTALACIÓN DE ESTACIÓN DE AUTOCONSUMO.

ANEXO 10.

PROCEDIMIENTO PARA ATENCIÓN A EMERGENCIAS DENTRO DEL ESTABLECIMIENTO.

ANEXO 11.

PLANO TIPO DE CLIMA.

PLANO CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS.

PLANO PRECIPITACIÓN PLUVIAL.

PLANO TIPO DE VEGETACIÓN.

PLANO COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO.

PLANO DEGRADACIÓN DE SUELOS.

PLANO ELEVACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.

PLANO DE RANGOS DE EVAPOTRANSPIRACIÓN REAL.

PLANO TIPO DE SUELO.

ANEXO 12.

MEMORIA FOTOGRÁFICA.

ANEXO 13.

MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.



CAPITULO I.

DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO.

I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO.

I.1 Proyecto.

Instalación de una estación de autoconsumo de diésel en un tanque de almacenamiento de 25, 000 litros.

I.1.1. Ubicación del proyecto.

Proporcionar tanto de forma descriptiva como de manera gráfica (a escala adecuada y legible) la localización del proyecto, incluyendo las coordenadas geográficas correspondientes al sitio (s) seleccionado (s) para la instalación del proyecto.

El proyecto se ubicará dentro del CEDIS LALA TOLUCA dedicado a la distribución de productos lácteos de la marca LALA mismo que se encuentra en **Av. Industria Automotriz, casi esquina con Boulevard Aeropuerto, municipio de Lerma, Estado de México. C.P. 52004,** el predio cuenta con las siguientes coordenadas geográficas; P1: 19°17' 41.24" Latitud Norte y 99°33' 26.98" Longitud Oeste.

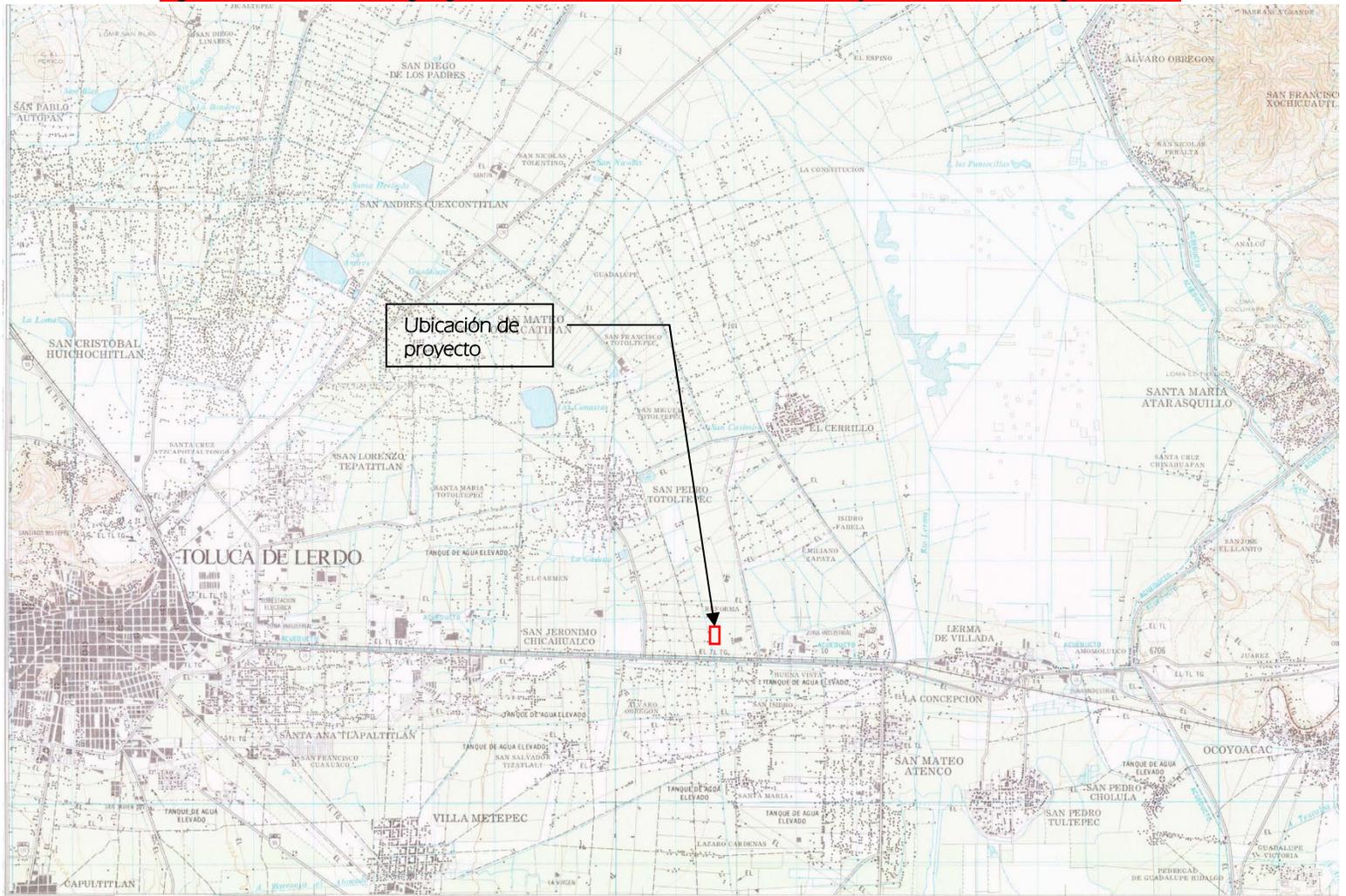


Imagen I.1. Macrolocalización del polígono general del CEDIS, dentro del cual se localiza el predio para la instalación de la Estación de Autoconsumo de Combustibles. Carta topográfica de INEGI Ciudad de Toluca E14A38 esc. 1:50 000.



Imagen I.2. Sitio de microlocalización de la estación de Autoconsumo de Diésel.

I.1.2. Superficie total de predio y del proyecto.

Proporcionar la superficie total del predio y de afectación por el proyecto.

El polígono del CEDIS cuenta con una superficie total de 1.933589 Ha (19,335.89 m²), dentro de las cuales se localiza el predio para la instalación de una estación de autoconsumo de diésel, la cual contará con una superficie de 26.7 m².

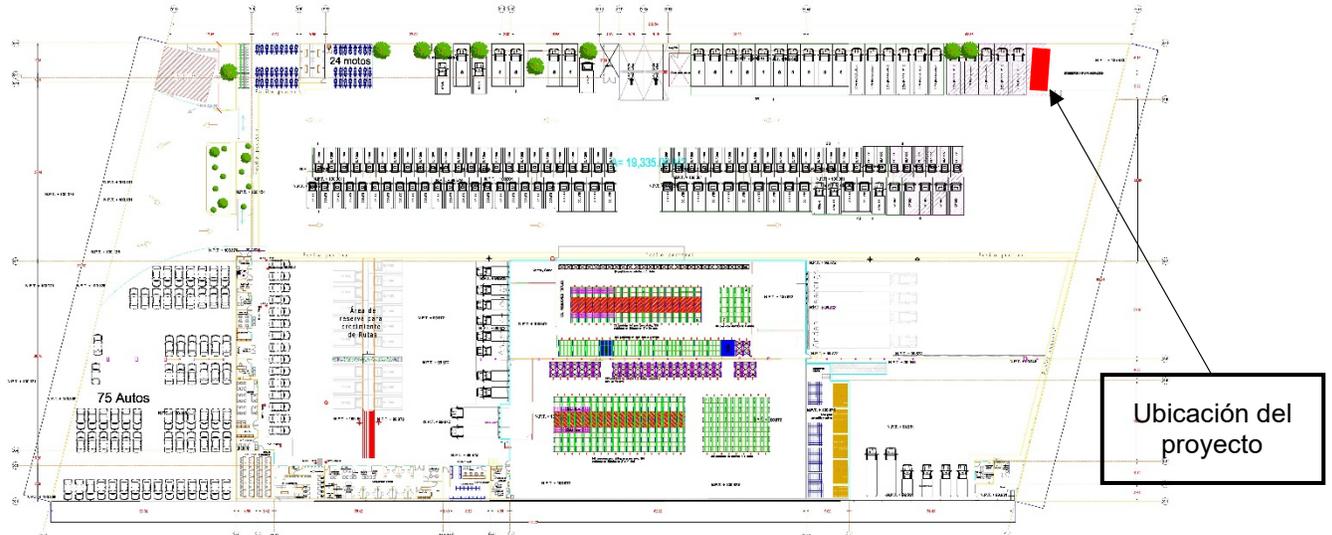


Imagen I.3. Localización del área dentro del polígono general del CEDIS en donde será instalada la estación de autoconsumo de combustible (diésel).

I.1.3. Inversión requerida.

Determinar la inversión requerida para el proyecto y la destinada para las medidas de prevención y mitigación.

Para el desarrollo del proyecto de construcción, operación y mantenimiento de la estación de autoconsumo de diésel se requiere una inversi[REDACTED]

Concepto	Inversión
Costo de construcción la plancha de concreto	Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.
Costo del Tanque	
Dispensario y equipo de computo	
Costo renta de grúa para instalación de tanque en CEDIS.	
Costo de materiales	
Medidas de prevención y mitigación.	
Total	

Cabe mencionar que la inversión para medidas de prevención y mitigación se ha tomado un estimado del 20% del costo total del proyecto, sin embargo, la cifra no es limitativa.

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

En general, el CEDIS LALA TOLUCA maneja un total de 302 empleados, entre trabajadores del Centro de Distribución y choferes repartidores. Para el desarrollo del proyecto de construcción e instalación de la Estación de Autoconsumo de Diésel se generarán por etapa el siguiente número de empleos:

Tabla I.1. Número de empleados

Obras y actividades	No. de empleados
Construcción de plancha de concreto.	4
Fabricación de tanque de Diesel y estructura.	40
Traslado del tanque y estructura al CEDIS LALA TOLUCA.	6
Instalación de tanque y estructura dentro del establecimiento.	3
Instalación de software de la estación.	3
Prueba de hermeticidad de tanque de diésel.	2
Para la operación de la estación de autoconsumo.	3 despachadores 1 supervisor 2 operadores

I.1.5. Duración total de Proyecto.

(Incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).

El proyecto tendrá una duración de tres meses para las etapas de preparación del sitio y construcción, y de 25 años para la etapa de operación y mantenimiento, que con un adecuado mantenimiento de la estación de autoconsumo se puede extender por al menos otros 25 años más. En el caso del tanque y sus aditamentos, estos serán cambiados conforme a lo sugerido por el fabricante.

I.2. Promovente.

COMERCIALIZADORA DE LÁCTEOS Y DERIVADOS, S.A. de C.V. según lo hace constar escritura pública No. 489, Volumen XVIII, con fecha de 14 de julio de 2005, protocolizada por Notario Público No. 8 en la ciudad de Torreón, Distrito de Viezca, Estado de Coahuila de Zaragoza, el Lic. Hugo García Sánchez. (Escritura pública No. 489 adjunta en anexo 1).

I.2.1. Registro Federal de contribuyentes (R.F.C.).

CLD0507145H6. (En anexo 1 copia del RFC del promovente)

I.2.2. Nombre del representante legal.

C. José Andrés Guerrero de la Torre, como lo hace constar la cláusula Primera, inciso c) de la escritura pública No. 165, volumen XXXI del Notario Público No. 8, Lic. Hugo García Sánchez en la ciudad de Torreón, Estado de Coahuila de Zaragoza el pasado 6 de marzo del 2018. (Ver anexo 1: Escritura No. 165).

Quien funge como Gerente corporativo legal fiscal e impuestos.

I.2.3. Dirección del promovente o su representante legal para recibir u oír notificaciones.

Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.

Dirección:
Colonia:
Código Postal:
Ciudad:
Municipio
Estado:
Teléfono:
Correo electrónico (Email):

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 informe preventivo.

1. Nombre o razón social.

Servicios Industriales y Gestión Ambiental, S. C.

1.3.1. Registro Federal de Contribuyentes.

R. F. C. SIG-090929-CQ3 (Ver copia en anexo en No. 2).

1.3.2. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio.

Responsable:

Ing. Edgar Enrique Castillo Ponce.

R.F.C.: [REDACTED]

CURP: [REDACTED]

CÉDULA: 2589575

Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro Poblacional del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Colaboradores:

Nombre de persona física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

(Ver anexo No.2 Cédulas profesionales)

1.3.3. Dirección del responsable técnico del estudio.

Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.

Dirección:

Colonia:

Código Postal:

Ciudad:

Municipio

Estado:

Teléfono:

Correo electrónico (Email):

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

CAPITULO II.

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

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTICULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE.

II.1 Las normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad;

Las normas oficiales mexicanas de aplicación al proyecto son las siguientes:

En materia de aire (fuentes móviles):

Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Norma Oficial Mexicana NOM-044-SEMARNAT-2017.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no metano, hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno, partículas y amoniaco, provenientes del escape de motores nuevos que utilizan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, así como del escape de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipados con este tipo de motores.

Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2017.- Protección Ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Norma Oficial Mexicana NOM-050-SEMARNAT-2018.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.

La totalidad de las normas que comprende este apartado de fuentes móviles aplican para el desarrollo de nuestro proyecto, pues se refieren a los límites máximos permisibles de contaminantes que emiten tanto vehículos, tipo pick up, camiones de carga, etc., medios de transporte y de trabajo que serán utilizados en todas las etapas del proyecto, por lo que la aplicabilidad de dichas normas es inminente. Para el cumplimiento de las mismas, se procederá a mantener en un estado de carburación todos estos medios de transporte, puesto que así se disminuye el consumo de combustible y se disminuye a su vez la concentración de gases emitidos a la atmósfera.

En materia de residuos peligrosos:

Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005.- Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos

Es forzosa la generación de residuos peligrosos durante la operación y el mantenimiento de vehículos, camiones y maquinaria en general, por lo cual la aplicación de esta norma, ayudará al promovente a identificar y clasificar sus residuos en caso de que se generen dentro del CEDIS y estación de autoconsumo de combustibles, a fin de darles el manejo, almacenamiento temporal y disposición final adecuado de acuerdo al reglamento en la materia contenido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

En materia de flora y fauna:

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.- Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.

Por encontrarse dentro de la zona urbana de Lerma y específicamente dentro de la “Zona Industrial Lerma”, la cual se creó aproximadamente en el año 1975 con el desarrollo del corredor industrial Toluca- Lerma, por lo que tanto la vegetación original, así como la fauna silvestre de la zona ya ha sido desplazada desde entonces, para dar paso al desarrollo Industrial.

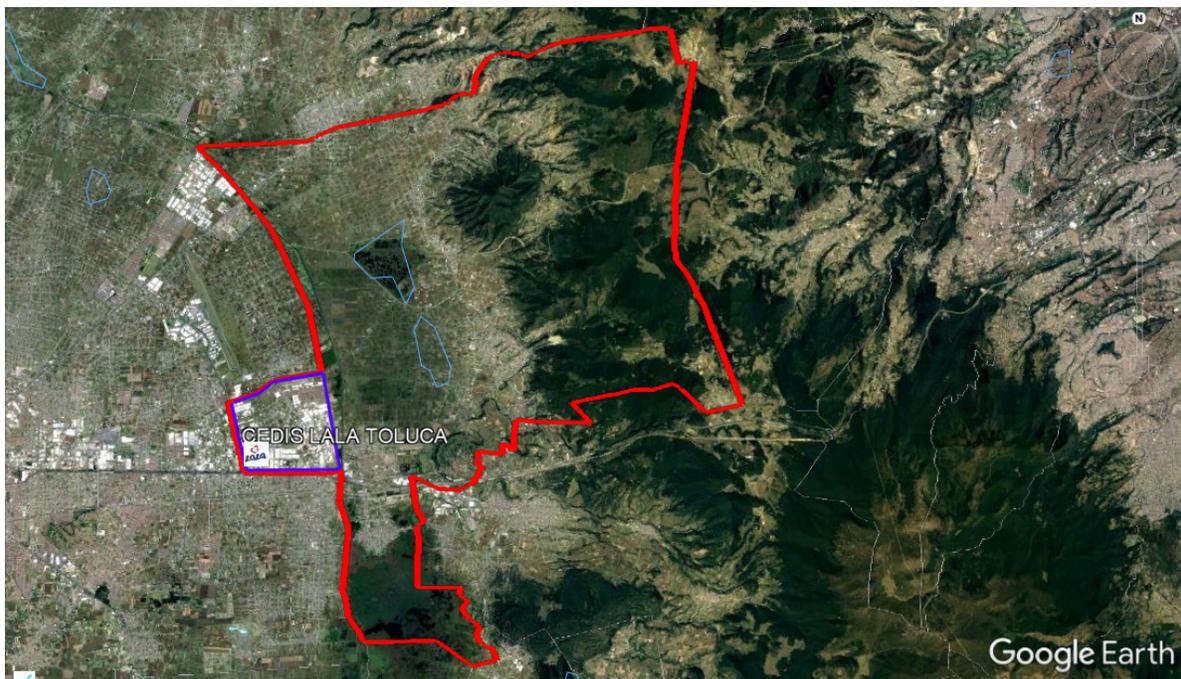


Imagen II.1. Aquí se muestra la delimitación de la **Zona Industrial Lerma** en azul dentro del polígono del municipio de Lerma (color Rojo), así como la localización del sitio del proyecto, en imagen de Google earth.

Como ya se mencionó anteriormente, tanto la flora la flora como la fauna silvestre es inexistente, solo se tienen áreas arboladas y arbustivas de tipo ornamental en parques recreativos y de tipo lineal y jardines. Además, el paisaje natural ya fue modificado por un paisaje urbano.

En materia de ruido:

Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.- Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Aclaración DOF 03 de Marzo de 1995.

Durante los procesos de desarrollo de las obras, se deberá garantizar que los equipos involucrados no sobrepasen los límites establecidos en las norma mencionada, la aplicabilidad consistirá en el monitoreo del ruido perimetral, el cual evidenciará en caso de existir las zonas y horarios problema. Con los resultados se deberá dotar al personal ocupacionalmente expuesto de equipo de protección auditiva.

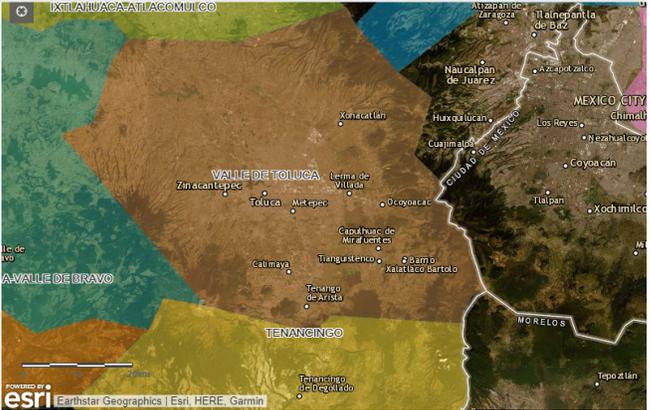
En materia de Impacto Ambiental:

NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

En el caso particular del proyecto de construcción de una estación de autoconsumo de combustibles (diésel), para el abasto del parque vehicular de la empresa le aplica el anexo 4 de la NOM-005-ASEA-2016 de acuerdo a los siguientes:

TABLA II.1. ANEXO 4: Gestión Ambiental.

Especificaciones aplicables de la NOM-005-ASEA-2016	Acciones a tomar por el promovente para cumplir con dicha norma.
<p>Disposiciones generales</p> <p>1. Para el desarrollo de las actividades indicadas en la presente Norma, el Regulado debe cumplir con lo siguiente:</p> <p>a. A efecto de que se apliquen medidas preventivas de mitigación y/o compensación de los impactos ambientales, antes de realizar cualquier actividad debe verificar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La existencia de mantos acuíferos en la zona en que se pretende desarrollar la actividad. 2. Si está ubicado dentro de áreas naturales protegidas o sitios RAMSAR. 3. Si está ubicado en áreas que requieran de la remoción de vegetación forestal o 	<p>1. El área donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra sobre el acuífero valle de Toluca, actualmente existe una red de 40 pozos piezométricos y 4 pozos piloto operados por la GRAVAMEX desde el año de 1970, la configuración de los niveles estáticos alcanzada durante el periodo 1970-1995 se alcanzó un abatimiento del orden de 35 m lo que implica una velocidad de 1.4 m/año, como efecto colateral de la sobreexplotación del acuífero Valle de Toluca, se ha generado el problema conocido como hundimiento regional, el cual consiste en el descenso del nivel de la superficie por la consolidación de los estratos arcillosos principalmente.</p> <p>Las profundidades máximas del nivel piezométrico registrado a 150 m de profundidad, se localizan en los alrededores de Toluca, hacia el Sur hasta el orden de 80 a 90 metros, en los alrededores del poblado Tlaltenango, en la porción Norte, entre 60 y 70 de profundidad, aunque en este caso es debido al efecto de la topografía, pues se localiza en las faldas de la sierras; los valores mínimos se</p>

Especificaciones aplicables de la NOM-005-ASEA-2016	Acciones a tomar por el promovente para cumplir con dicha norma.
<p>preferentemente forestal, o en zonas donde existan bosques, desiertos, sistemas ribereños y lagunares.</p> <p>4. Si está ubicado en áreas que sean hábitat de especies sujetas a protección especial, amenazadas, en peligro de extinción o probablemente extintas en el medio silvestre.</p> <p>5. Si está ubicado en áreas adyacentes a la Zona Federal Marítimo Terrestre o cuerpos de agua.</p>	<p>localizan al Este en la zona de la extinta laguna de Lerma, alcanzando la profundidad de un metro en la estación piezométrica número 159. En el área de la presa Ignacio Ramírez el nivel piezométrico brota como ya se ha mencionado anteriormente, denotando una zona de artesianismo, sin que éste se haya cuantificado. Hacia el centro del valle la profundidad promedio puede ser de unos 40 m aproximadamente.</p>  <p>Imagen II.2. Acuíferos del valle de Toluca. Disponibilidad de acuíferos del estado de México CONAGUA.</p> <p>2. El sitio de establecimiento del proyecto no se encuentra dentro de ninguna área natural protegida o sitio RAMSAR, el área RAMSAR más cercana es Ciénegas de Lerma que se encuentra a 8.50 km del área donde se encuentra el CEDIS. Las Ciénegas del Lerma, decretada como área de protección de flora y fauna a nivel federal, se localizan en los alrededores de los municipios de Almoloya del Río, Lerma y Atarasquillo en el Estado de México, en la zona central del país. La reserva incluye tres cuerpos de agua separados entre sí, conocidos como Chiconahuapan o Almoloya, Chimaliapan o Lerma y Chignahuapan o Atarasquillo. Almoloya del Río cuenta con una población de 8,873 habitantes (censo poblacional INEGI 2000). Asimismo, se pueden mencionar el parque nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla que se encuentra a 20 km aproximadamente y el Área de protección de fauna de Nevado de Toluca a una distancia de 36 km aproximadamente.</p>

Especificaciones aplicables de la NOM-005-ASEA-2016	Acciones a tomar por el promovente para cumplir con dicha norma.
---	--



Imagen II.3. Áreas RAMSAR cercanas al proyecto. CONANP.

	<ol style="list-style-type: none"> 3. El sitio de establecimiento del proyecto de estación de autoconsumo de combustible se encuentra libre de vegetación forestal, ya que se ubica en un parque industrial Lerma dentro de la mancha urbana cabe señalar que se encuentra a aproximadamente 3.5 kilómetros del río Lerma. 4. La zona de establecimiento del proyecto está considerada como zona industrial (parque industrial Lerma), en donde los componentes ambientales ya fueron alterados muchos años atrás y no es una zona de hábitat de especies sujetas a protección especial, amenazadas en peligro de extinción. 5. La instalación donde se pretende ubicar la estación de autoconsumo de diésel no se encuentra en áreas adyacentes a la zona federal marítimo terrestre, sin embargo, cercano al área del proyecto se encuentra el río Lerma encontrándose al este del establecimiento.
--	--

<p>b. Los Regulados deben contar con:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Registro de generador de residuos peligrosos. 2. El Registro de generador de residuos de manejo especial, de conformidad con la regulación que emita la Agencia. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La instalación tiene proyectado determinar los residuos peligrosos que se generaran durante las actividades de mantenimiento y limpieza del proyecto, con la finalidad de realizar las actualizaciones pertinentes al registro como generador de residuos peligrosos del CEDIS, así mismo dará el manejo que marca la Ley General para Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Título tercero, título quinto, y su reglamento en su Título cuarto, capítulo I, capítulo II, capítulo IV. 2. Con la operación y mantenimiento del proyecto no se tienen proyectado la generación de residuos de manejo especial en cantidades que ameriten la
---	---

Especificaciones aplicables de la NOM-005-ASEA-2016	Acciones a tomar por el promovente para cumplir con dicha norma.
	<p>presentación y registro de plan de manejo de residuos de manejo especial, sin embargo en caso de darse una pequeña generación estos serán manejados de acuerdo al Código para la biodiversidad del estado de Mexico, así como Reglamento del libro cuarto del código para la biodiversidad del estado de México.</p>
<p>c. El Regulado debe contar con un Programa de Vigilancia Ambiental que contenga las medidas preventivas de mitigación y/o compensación de los impactos ambientales generados por el desarrollo de la Estación de Servicio.</p> <p>En caso de que se requiera, debe presentar un programa de reubicación de flora y fauna silvestre durante la etapa de construcción.</p>	<p>Referente al Programa de Vigilancia Ambiental señalado, una vez otorgado el resolutive correspondiente en materia de impacto ambiental, se procederá a realizar dicho programa dentro del cual se tomarán en cuenta las medidas para dar cumplimiento a los términos y condicionantes ahí asentados, así como las medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuestas dentro del Informe Preventivo de Impacto Ambiental sometido a evaluación y autorización en la materia.</p> <p>En el sitio de establecimiento del proyecto no existe vegetación natural, por lo que tampoco existe fauna silvestre, ya que estos componentes ambientales ya fueron eliminados o desplazados mucho tiempo atrás, por lo que no requiere de reubicación de vegetación o de fauna silvestre.</p>
<p>d. Los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial generados en las diversas etapas del desarrollo de la Estación de Servicio se deben depositar en contenedores con tapa, colocados en sitios estratégicos al alcance de los trabajadores, y trasladarse al sitio que indique la autoridad local competente para su disposición, con la periodicidad necesaria para evitar su acumulación, generación de lixiviados y la atracción y desarrollo de fauna nociva.</p>	<p>La instalación se sujetará a los requisitos aplicables establecidos en la Ley General para la prevención y gestión integral de los residuos y su reglamento, así como la NOM-161-SEMARNAT-2011, para el manejo, transporte y disposición final de los residuos generados en la estación de autoconsumo, así como sujetarse al Código para la biodiversidad del estado de Mexico, Reglamento del libro cuarto del código para la biodiversidad del estado de México. Cabe mencionar que se tiene proyectado colocar contenedores debidamente identificados para el depósito de los residuos generados en el área.</p>
<p>e. Debe indicar las acciones a implementar para cumplir con los límites máximos permisibles de emisión de ruido.</p>	<p>La empresa cuenta con un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos propiedad de la empresa para mantenerlos en condiciones adecuadas de funcionamiento en cuanto a la emisión de ruidos se refiere.</p> <p>Durante la construcción, operación y mantenimiento del proyecto dentro de la instalación, se evaluará la emisión de ruido que trascienda de los límites de la instalación de acuerdo a lo establecido en la NOM-081-SEMARNAT-1994.</p>

Especificaciones aplicables de la NOM-005-ASEA-2016	Acciones a tomar por el promovente para cumplir con dicha norma.
<p>f. En los casos en que se hayan construido desniveles o terraplenes, éstos deben contar con una cubierta vegetal de tipo herbáceo o de otro material para evitar la erosión del suelo.</p>	<p>En el caso particular del proyecto de instalación de la estación de autoconsumo e instalación del tanque de almacenamiento de combustible, no será construido ningún terraplén, ya que el predio en donde se desarrollará el proyecto se encuentra totalmente pavimentado, por lo que no será necesario construir un terraplén para el proyecto.</p>
<p>g. Durante la etapa de construcción o remodelación, en caso de que se requiera instalar campamentos, almacenes, oficinas y patios de maniobra, éstos deben ser temporales y ubicarse en zonas ya perturbadas, preferentemente aledaños a la zona urbana, considerando lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Instalar en las etapas de preparación y construcción del proyecto, sanitarios portátiles en cantidad suficiente para todo el personal, además de contratar los servicios del personal especializado que les dé mantenimiento periódico y haga una adecuada disposición a los residuos generados. 2. Una vez concluida la obra, se deben dismantelar las instalaciones (campamento, almacenes y oficinas temporales), restaurar y/o remediar el área según corresponda. 	<p>Por las dimensiones del proyecto durante la etapa de instalación de la estación de autoconsumo de diésel no se tiene contemplada la instalación de campamentos, almacenes u oficinas.</p> <p>Únicamente se contará con un área designada por el responsable del sitio para el almacenamiento de los materiales necesarios para la instalación de la estación. Los servicios sanitarios que se utilizarán durante la etapa de instalación serán los ya existentes en el sitio. Cabe mencionar que la fabricación del tanque y contenedor metálicos se efectuara fuera de las instalaciones del CEDIS, se realizaran en las instalaciones de su proveedor Energéticos Internacionales S.A. de C.V.</p>
<p>h. Para la realización de las obras o actividades en cualquiera de las etapas del proyecto se debe usar agua tratada y/o adquirida. (no potable).</p>	<p>Para el caso de la construcción de la plancha de concreto, será utilizada agua tratada y para el caso del consumo de los trabajadores se adquirirán garrafones de agua a las compañías que provean este producto en la localidad.</p>
<p>i. En caso de que haya resultado suelo contaminado debido a los trabajos en cualquiera de las etapas del proyecto, se debe proceder a la remediación del suelo.</p>	<p>En caso de generarse suelo natural contaminado durante las diversas etapas del proyecto se sujetará a lo dispuesto en la Ley General para la prevención y gestión integral de los residuos título quinto, capítulo V y su reglamento título sexto, así como la NOM-138-SEMARNAT/ SSA1-2012.</p>
<p>2. Preparación del sitio y construcción.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Para los materiales producto de la excavación que permanezcan en la obra se debe aplicar las 	<p>Referente a los materiales producto de las excavaciones, éstos serán retirados y dispuestos conforme a la autoridad competente lo disponga y evitar así su</p>



Especificaciones aplicables de la NOM-005-ASEA-2016	Acciones a tomar por el promovente para cumplir con dicha norma.
medidas necesarias para evitar la dispersión de polvos.	acumulación, no obstante, podrán ser humedecidos para evitar la dispersión de polvos y de ser necesario serán reutilizados como material de relleno.
b. Se deben tomar las medidas preventivas para que en el uso de soldaduras, solventes, aditivos y materiales de limpieza, no se contamine el agua y/o suelo.	En caso de requerir el almacenamiento de sustancias químicas diversas entre ellas inflamables estas serán resguardadas en áreas establecidas para tal fin que cuenten con charola para control de derrames, así como conexión a tierra física, se contara en el área con las hojas de datos de seguridad de cada una de las sustancias con la finalidad de conocer el actuar en caso de emergencias durante su manejo.
c. Si durante los trabajos de preparación del sitio se encuentran enterrados maquinaria, equipo, recipientes que contengan residuos o áreas con claras evidencias de suelo contaminado, se debe actuar de conformidad a la legislación y Normatividad vigentes aplicables en materia ambiental.	Los materiales que sean encontrados durante la preparación del área donde se ubicara la estación serán manejados de acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión integral de los residuos y su reglamento así como NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012., trasladando los residuos al almacén temporal de residuos peligrosos para su posterior envío a confinamiento por parte de una empresa autorizada.
d. Los sitios circundantes que hayan sido afectados por la instalación y construcción de la Estación de Servicio, se deben restaurar a sus condiciones originales, urbanas y naturales, una vez concluidos los trabajos.	La estación de autoconsumo de combustibles (diésel), se encuentra dentro del predio del CEDIS, por lo que no aplica este apartado para el caso del proyecto, sin embargo, una vez que se tenga la decisión de cerrar el CEDIS se llevarán a cabo las acciones conducentes, restituyendo el sitio a sus condiciones previas a la instalación del mismo, conforme a lo señalado en la normatividad ambiental vigente.
3. Operación y mantenimiento. Se debe realizar el monitoreo del suelo, subsuelo y mantos acuíferos a través de los pozos de observación y monitoreo, y en caso de encontrarse niveles de Hidrocarburos se debe actuar de conformidad a la legislación y Normatividad vigentes aplicables en materia ambiental.	Para el caso del proyecto, se instalará un tanque de almacenamiento de 25 000 litros, como se muestra en la imagen siguiente:

Especificaciones aplicables de la
NOM-005-ASEA-2016

Acciones a tomar por el promovente para cumplir con dicha norma.



Imagen II.4. Aquí se muestra el tanque tipo horizontal, así como el contenedor de contención de derrames.

Contará con las siguientes características:

Tanque horizontal 25 m³

- Fabricado en placa de acero al carbón A-36 calibre 3/16 sentado en silletas.
- Dimensiones diámetro 2.30 m x longitud 6.16 m.
- Registro pasa hombre superior de 21 pulgadas bridado con tapa.
- Venteo normal de 2 pulgadas.
- Preparación de niple roscado en 2 pulgadas para instalación de arresta flamas.
- Preparación de niple roscado en 4 pulgadas para venteo de emergencia.
- Preparación de dos tomas de 3 pulgadas para entrada y salida de producto al tanque, una de ellas teles copiada.
- Preparación dos tomas de 1 pulgada para colocación de manguera de nivel.
- Escalera fabricada con tubo de 1 pulgada cedula 30 estructural.

Contenedor metálico

- Fabricado sobre chasis en viga de 6" x 4".
- Dimensiones ancho 2.60 m de ancho, x longitud 8.50 m. de largo y 1.54 m de altura.
- Piso y paredes en placa de acero al carbón A-36 calibre 1/8.
- Soportado con peldaños de PTR 2"x2" calibre 14 para esqueleto y ángulo perimetral superior de 2 ½ calibre 3/16.

Especificaciones aplicables de la NOM-005-ASEA-2016	Acciones a tomar por el promovente para cumplir con dicha norma.
	<ul style="list-style-type: none">• Preparación de tubo de 2" para drenado de contenedor.• Escalera fabricada con tubo de 1 pulgada cedula 30 estructural.• Cabina para instalación de equipo de despacho de 1.23 m de largo (profundidad) x 1.74 m de ancho x 2.52 m de altura fabricada en placa calibre 1/8 con cortina corrediza de 2.10 m de largo x 1.30 m de ancho.
<p>4. Abandono del sitio.</p> <p>a. En caso de que la Estación de Servicio requiera el retiro de los tanques de almacenamiento y demás instalaciones a fin de evitar daños ambientales, el Regulado debe cumplir con la legislación y Normatividad vigentes aplicables en materia ambiental.</p> <p>b. Cuando todas aquellas instalaciones superficiales, así como edificaciones dejen de ser útiles para los propósitos para los que fueron instalados, se procederá al desmantelamiento y/o demolición de ésta, restaurando dicho sitio a sus condiciones originales. Esto aplicará de igual forma en caso de que el Regulado desista de la ejecución del proyecto en cualquiera de sus etapas.</p>	<p>De darse en cualquier momento el abandono del proyecto, se procederá al retiro del tanque de almacenamiento y contenedor de contención de derrame, procediéndose conforme a la normatividad ambiental vigente.</p>

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), Artículos 28, Fracción II y artículo 31.

TABLA II.2.

ARTÍCULO.	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO.
<p>Evaluación del Impacto Ambiental.</p> <p>Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p> <p style="text-align: center;"><i>Párrafo reformado DOF 23-02-2005:</i></p> <p>...</p> <p>II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelería, azucarera, del cemento y eléctrica;</p> <p>...</p> <p>ARTÍCULO 31.- La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:</p> <p>I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;</p> <p>II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o</p> <p>III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.</p> <p>En los casos anteriores, la Secretaría, una vez analizado el informe preventivo, determinará, en un plazo no mayor de veinte días, si se requiere la presentación de una manifestación de impacto ambiental en alguna de las modalidades previstas en el reglamento de la presente Ley, o si se está en alguno de los supuestos señalados.</p> <p>La Secretaría publicará en su Gaceta Ecológica, el listado de los informes preventivos que le sean presentados en los términos de este artículo, los cuales estarán a disposición del público.</p>	<p>El proyecto consiste en la "Estación de autoconsumo de diésel en un tanque de almacenamiento de 25 000 litros", localizado en Av. Industria Automotriz, casi esquina con Boulevard Aeropuerto, municipio de Lerma, Estado de México.</p> <p>Y la promovente se sujetará a las condiciones de la evaluación del informe preventivo para reducir al mínimo las afectaciones al medio ambiente y mitigar al máximo los efectos de la operación de las actividades.</p> <p>De acuerdo a lo anterior, el proyecto requiere contar con autorización previa en materia de impacto ambiental, emitida por la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), organismo descentralizado de la SEMARNAT, ya que la ejecución de obras y actividades que se tienen planeadas, están reguladas por el Artículo 28, Fracción II de la LGEEPA.</p> <p>El proyecto cumple con lo dispuesto en el Artículo 31 de la LGEEPA, considerando que, para obtener la autorización en materia ambiental, requiere presentar a la ASEA un informe preventivo correspondiente que es motivo del presente documento.</p>

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR).

Dentro de cada una de las fases relacionadas con la operación y mantenimiento de una obra o actividad, se generan diversos tipos de desechos, por lo que se debe tener conocimiento de cómo se deberá efectuar su manejo, aun cuando sean en cantidades mínimas y de esta manera evitar su disposición inadecuada hacia el suelo o los cuerpos de agua.

TABLA II.3.

ARTÍCULO.	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO.
<p>Artículo. 18.-Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.</p>	<p>Durante la construcción, de la plancha de concreto dentro de las instalaciones se generarán residuos sólidos (cartón, madera, cemento sobrante, entre otros). Los residuos generados durante la etapa operativa CEDIS, serán mínimos, básicamente domésticos, entre los que destacan envolturas plásticas de ciertos alimentos, botellas, latas de refresco (metálicas y/o plásticas), los cuales serán dispuestos en el relleno sanitario autorizado en el municipio de Lerma.</p>
<p>Artículo. 20.-La clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, sujetos a planes de manejo se llevará a cabo de conformidad con los criterios que se establezcan en las normas oficiales mexicanas que contendrán los listados de los mismos y cuya emisión estará a cargo de la Secretaría.</p>	<p>El promovente dará cabal cumplimiento a los lineamientos que establezca la Norma Oficial Mexicana creada expofeso para ello.</p>
<p>Artículo. 21.- Con objeto de prevenir y reducir los riesgos a la salud y al ambiente, asociados a la generación y manejo integral de residuos peligrosos, se deberán considerar cuando menos alguno de los siguientes factores que contribuyan a que los residuos peligrosos constituyan un riesgo:</p> <ol style="list-style-type: none">I. La forma de manejo;II. La cantidad;III. La persistencia de las sustancias tóxicas y la virulencia de los agentes infecciosos contenidos en ellos;IV. La capacidad de las sustancias tóxicas o agentes infecciosos contenidos en ellos, de movilizarse hacia donde se encuentren seres vivos o cuerpos de agua de abastecimiento;V. La biodisponibilidad de las sustancias tóxicas contenidas en ellos y su capacidad de bioacumulación;VI. La duración e intensidad de la exposición, yVII. La vulnerabilidad de los seres humanos y demás organismos vivos que se expongan a ellos.	<p>El mantenimiento preventivo o correctivo de los equipos generará piezas metálicas con defectos por lo que no se podrán seguir utilizando. Los residuos peligrosos que llegarán a ser generados serán dispuestos en el almacén temporal para ser enviados a disposición final por parte de una empresa autorizada en el manejo, transporte y disposición final de este tipo de residuos de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.</p> <p>Dentro del CEDIS TOLUCA donde se ubicará la estación de autoconsumo se cuenta con un almacén de residuos peligrosos que cuenta con las características señaladas en el artículo 82 del reglamento de la LGPGIR.</p>

Por la actividad principal del proyecto, le aplica:

Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos:

TABLA II.4.

ARTÍCULO.	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO.
<p>Artículo 3.- Además de las definiciones contempladas en la Ley de Hidrocarburos y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para los efectos de esta Ley se entenderá, en singular o plural, por:</p> <p>Fracc. XI. Sector Hidrocarburos o Sector: Las actividades siguientes:</p> <p>e. El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y.</p> <p>Artículo 5.- La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:</p> <p>Fracc. XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables;</p> <p>Artículo 7.- Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes:</p> <p>Frac I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia.</p>	<p>El proyecto “Estación de autoconsumo de diésel en un tanque de almacenamiento de 25 000 litros” consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de autoconsumo de diésel para surtir de combustible a la flotilla vehicular del establecimiento, localizado en Av. Industria Automotriz, casi esquina con Boulevard Aeropuerto, municipio de Lerma, Estado de México</p> <p>Y la promovente se sujetará a las condiciones de la evaluación del informe preventivo para reducir al mínimo las afectaciones al medio ambiente y mitigar al máximo los efectos de la operación de las actividades.</p> <p>De acuerdo a lo anterior, el proyecto requiere contar con autorización previa en materia de impacto ambiental, emitida por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente (ASEA), órgano descentralizado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), ya que la ejecución de obras y actividades que se tienen planeadas, están reguladas por el Artículo 31 de la LGEEPA.</p>

Ley de Hidrocarburos:

TABLA II.5.

ARTÍCULO.	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO.
<p>Artículo 1.- La presente Ley es reglamentaria de los artículos 25, párrafo cuarto; 27, párrafo séptimo y 28, párrafo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de Hidrocarburos.</p>	<p>El proyecto "Estación de autoconsumo de diésel en un tanque de almacenamiento de 25 000 litros" consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de autoconsumo de diésel para surtir de combustible a la flota vehicular del establecimiento, localizado en Av. Industria Automotriz, casi esquina con Boulevard Aeropuerto, municipio de Lerma, Estado de México</p> <p>Por lo que se sujeta a lo establecido en el presente artículo de la Ley de Hidrocarburos.</p>
<p>Artículo 2.- Esta Ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional: IV. El Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Petrolíferos.</p>	<p>De acuerdo a lo señalado en el documento ASEA-CRT-003-2019 (<i>Criterio por el que se delimita la competencia de la agencia nacional de seguridad industrial y de protección al medio ambiente del sector hidrocarburos, en materia de instalaciones asociadas a la actividad de autoconsumo de petrolíferos (gasolinas, diésel, gas licuado de petróleo y gas natural)</i>), donde se indica que en virtud de que la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo es equiparable a la actividad de Expendio al Público, dado que en ambas actividades se emplea infraestructura y equipos similares, implican el almacenamiento y suministro de sustancias peligrosas, y las mismas requieren de permiso por parte de la CRE, es que esta operación resulta competencia de la Agencia, ya que representa un riesgo para las personas, el medio ambiente, y las instalaciones.</p> <p>El promovente dará cabal cumplimiento a los lineamientos que establece la normatividad de la ASEA, ya que se trata de una estación de autoconsumo de petrolíferos.</p>
<p>Artículo 48.- La realización de las actividades siguientes requerirá de permiso conforme a lo siguiente: I.- II. Para el Transporte, Almacenamiento, Distribución, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación, comercialización y Expendio al Público de Hidrocarburos, Petrolíferos o Petroquímicos, según corresponda, así como la gestión de Sistemas Integrados, que serán expedidos por la Comisión Reguladora de Energía.</p>	<p>La promovente del presente proyecto en cumplimiento a lo dispuesto en éste artículo, presenta a la ASEA, para su evaluación y autorización correspondiente en materia de impacto ambiental el presente informe preventivo y anexos.</p>

Reglamentos de las Leyes Federales Relacionadas con el Proyecto.

Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA).

TABLA II.6.

ARTÍCULO.	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO.
<p>De las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental.</p> <p>Artículo 29.- La realización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 5o. del presente reglamento requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando:</p> <p>I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir;</p> <p>II. Las obras o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que cuente con previa autorización en materia de impacto ambiental respecto del conjunto de obras o actividades incluidas en él, o III. Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales previamente autorizados por la Secretaría, en los términos de la Ley y de este reglamento.</p> <p>Artículo 30.- El informe preventivo deberá contener:</p> <p>I. Datos de Identificación, en los que se mencione:</p> <p>a) El nombre y la ubicación del proyecto;</p> <p>b) Los datos generales del promovente, y</p> <p>c) Los datos generales del responsable de la elaboración del informe;</p> <p>II. Referencia, según corresponda:</p> <p>a) A las normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad;</p> <p>b) Al plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico en el cual queda incluida la obra o actividad, o</p> <p>c) A la autorización de la Secretaría del parque industrial, en el que se ubique la obra o actividad, y</p> <p>III. La siguiente información:</p> <p>a) La descripción general de la obra o actividad proyectada;</p> <p>b) La identificación de las sustancias o productos que vayan a emplearse y que puedan impactar el ambiente, así como sus características físicas y químicas;</p> <p>c) La identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así</p>	<p>El proyecto “Estación de autoconsumo de diésel en un tanque de almacenamiento de 25 000 litros” consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de autoconsumo de diésel para surtir de combustible a la flotilla vehicular del establecimiento, localizado Av. Industria Automotriz, casi esquina con Boulevard Aeropuerto, municipio de Lerma, Estado de México</p> <p>La promovente se sujetará a las condiciones de la evaluación del informe preventivo para reducir al mínimo las afectaciones al medio ambiente y mitigar al máximo los efectos de la operación de las actividades.</p> <p>De acuerdo a lo anterior, el proyecto requiere contar con autorización previa en materia de impacto ambiental, emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y/o Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente (ASEA), ya que de acuerdo a lo señalado en el documento ASEA-CRT-003-2019 (Criterio por el que se delimita la competencia de la agencia nacional de seguridad industrial y de protección al medio ambiente del sector hidrocarburos, en materia de instalaciones asociadas a la actividad de autoconsumo de petrolíferos (gasolinas, diésel, gas licuado de petróleo y gas natural)), donde se indica que en virtud de que la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo es equiparable a la actividad de Expendio al Público, dado que en ambas actividades se emplea infraestructura y equipos similares, implican el almacenamiento y suministro de sustancias peligrosas, y las mismas requieren de permiso por parte de la CRE, es que esta operación resulta competencia de la Agencia, ya que representa un riesgo para las personas, el medio ambiente, y las instalaciones.</p> <p>El proyecto cumple con lo dispuesto en el Artículo 29 del REIA, considerando que, para obtener la autorización en materia ambiental, requiere presentar a la ASEA un informe preventivo, que es motivo del presente documento.</p> <p>Así como también a la normatividad de la ASEA, como es el caso del Artículo 48, Fracc. II de la Ley de Hidrocarburos, para lo cual la promovente cumple con dicha normativa, sometiendo a evaluación de la Agencia el informe preventivo.</p>

como las medidas de control que se pretendan llevar a cabo;

d) La descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto;

e) La identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y la determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación;

f) Los planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto, y

g) En su caso, las condiciones adicionales que se propongan en los términos del artículo siguiente.

Artículo 31.- El promovente podrá someter a la consideración de la Secretaría condiciones adicionales a las que se sujetará la realización de la obra o actividad con el fin de evitar, atenuar o compensar los impactos ambientales adversos que pudieran ocasionarse. Las condiciones adicionales formarán parte del informe preventivo.

Artículo 32.- El informe preventivo deberá presentarse en un disquete al que se acompañarán tres tantos impresos de su contenido. Deberá anexarse copia sellada del pago de derechos correspondiente.

La Secretaría proporcionará a los promoventes las guías para la presentación del informe preventivo.

Dichas guías serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.

Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos:

TABLA II.7.

ARTÍCULO.	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO.
<p>Artículo 12.- La Unidad de Gestión Industrial, será competente en las siguientes actividades del Sector: el reconocimiento y exploración superficial, y la exploración y extracción de hidrocarburos; el tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, transporte y almacenamiento del petróleo; el procesamiento, transporte, almacenamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación de gas natural; el transporte y almacenamiento de gas licuado de petróleo; el transporte y almacenamiento de petrolíferos, y el transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo:</p> <p>Al efecto, implementará en las Direcciones Generales de su adscripción los lineamientos y criterios de actuación, organización y operación interna que determine el Director Ejecutivo, para: ...</p>	<p>La promovente cumple con lo señalado en este artículo al presentar para su evaluación en materia de Impacto Ambiental el proyecto de "Estación de autoconsumo de diésel en un tanque de almacenamiento de 25 000 litros", localizado en Av. Industria Automotriz, casi esquina con Boulevard Aeropuerto, municipio de Lerma, Estado de México.</p>

Frac. I. Expedir, modificar, suspender, revocar o anular, total o parcialmente, los permisos, licencias y autorizaciones en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección ambiental, en las siguientes materias:

a) ...

c)... Evaluación del impacto ambiental para las obras y actividades del Sector previstos en el artículo 7o., fracción I de la Ley, así como los estudios de riesgo que, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables, se integren a las mismas, incluyendo la evaluación y resultado de los procesos de consulta pública realizados por los Regulados.

Artículo 26. La Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos No Convencionales Marítimos, tendrá las siguientes atribuciones en materia de reconocimiento y exploración superficial, y exploración y extracción de hidrocarburos; el tratamiento de petróleo y actividades conexas:

I...

II. Evaluar y, en su caso, autorizar las manifestaciones de impacto ambiental para las obras y actividades del Sector y los estudios de riesgo que, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables, se integren a las mismas;

III. Evaluar y emitir la resolución correspondiente de los informes preventivos que se presenten para las obras y actividades del Sector;

IV. Requerir el otorgamiento de seguros y garantías respecto al cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones de impacto ambiental;

II.2 Plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico en el cual queda incluida la obra o actividad.

El sitio del proyecto se encuentra considerado dentro del PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE LERMA, en base al plano de estructura urbana y usos de suelo clave E-2 el área se clasifica como Industria mediana contaminante, lo cual se consideró acorde al momento de la construcción del centro de distribución LALA TOLUCA, así como la obra a realizar.

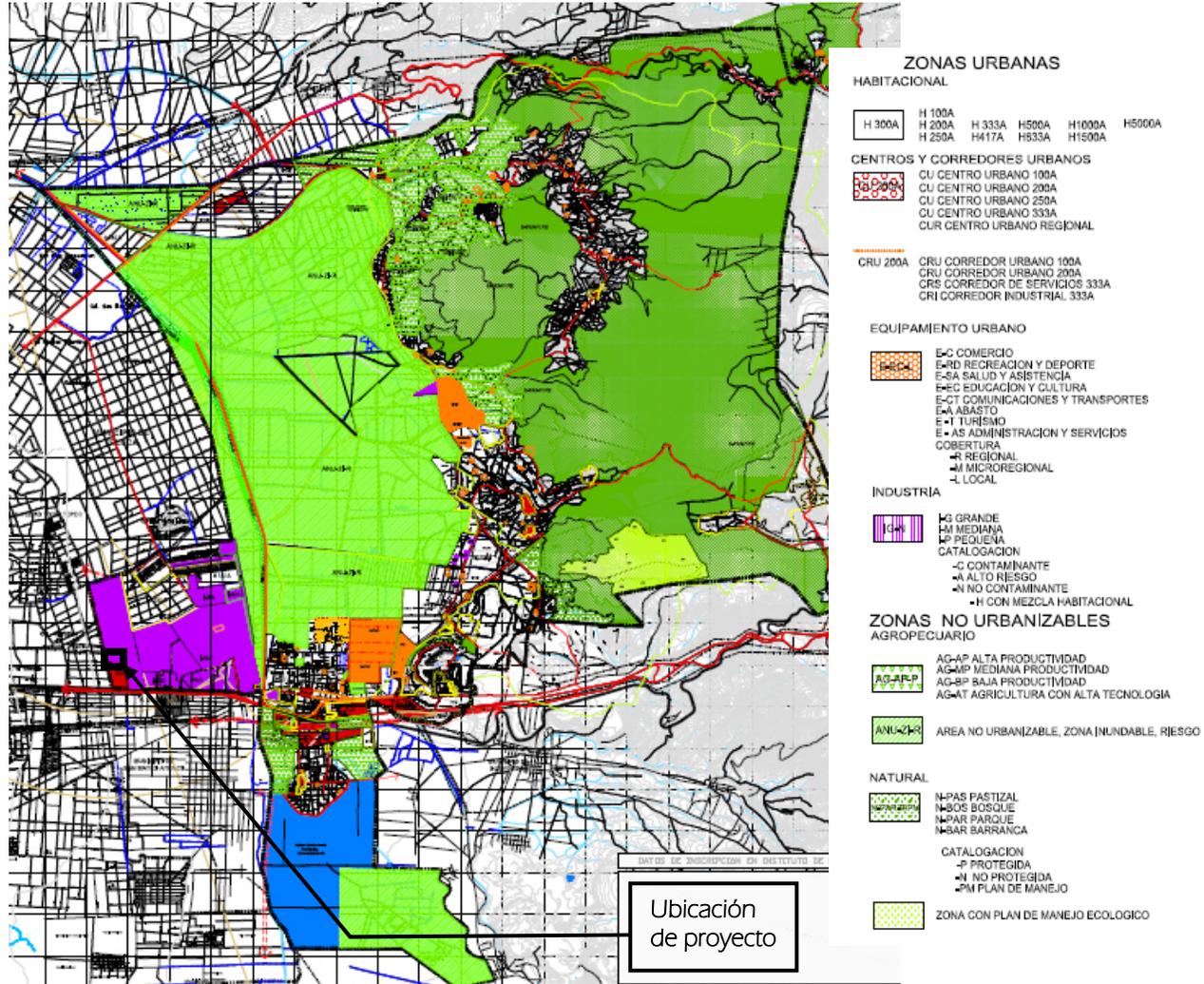


Imagen II.5. Imagen de clasificación de uso de suelo E-2, 2011 Plan Municipal de Desarrollo Urbano Lerma (2010).

La zona en la cual se pretende realizar el proyecto de estación de autoconsumo de diésel no entra dentro de las regiones prioritarias que establece la CONABIO para el estudio de su biodiversidad e importancia biológica.

En las inmediaciones del proyecto no se encuentran áreas naturales protegidas, áreas de atención prioritarias declaradas por CONABIO, así como tampoco sitios RAMSAR.

El parque nacional de insurgente Miguel Hidalgo y Costilla se encuentra a aproximadamente a 17.1 kilómetros al este del proyecto de 4790 ha de extensión. El nevado de Toluca es también una región prioritaria cercana al proyecto encontrándose a 18 kilómetros aproximadamente al suroeste del sitio del proyecto. Se trata de una región prioritaria para la conservación debido a su diversidad ecosistémica derivada del gradiente altitudinal de la región, en la que predomina como tipo de vegetación el bosque de pino, el de oyamel y la pradera de alta montaña. Dentro de esta región se encuentra el ANP Nevado de Toluca, decretada en 1936.

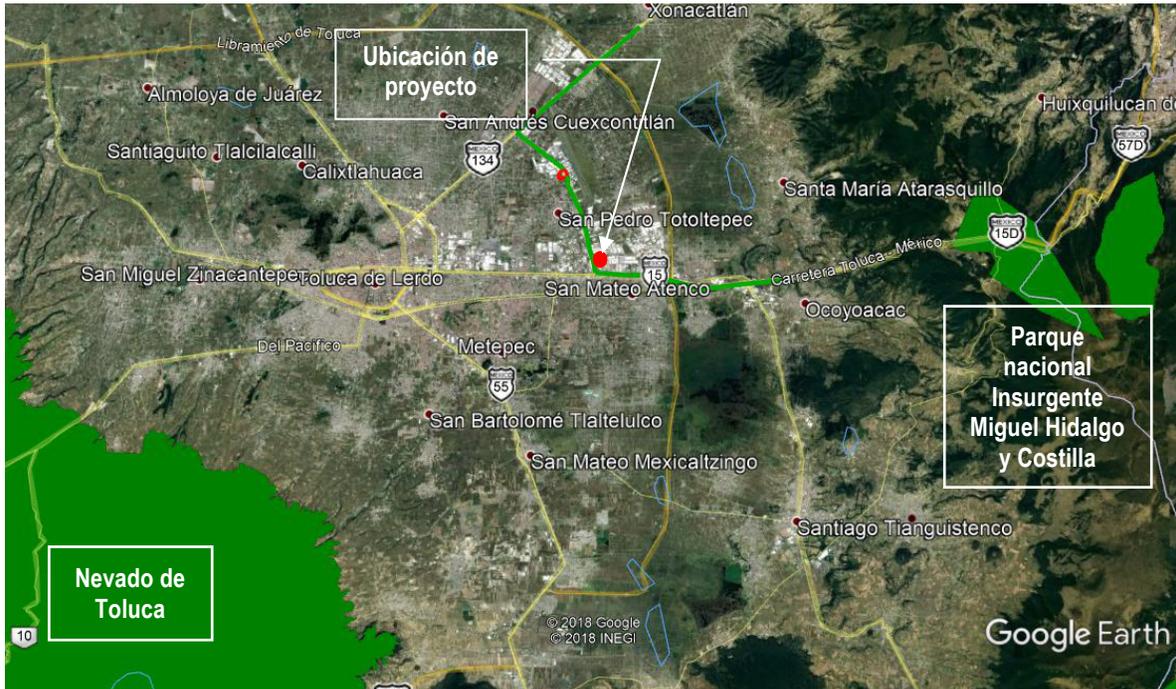


Imagen II.6. Área Natural Protegida de carácter federal, sujeta a protección ecológica (Imagen tomada de la CONABIO, sobre imagen ge Google earth).

La actividad del presente proyecto, se encuentran enmarcada dentro del plan municipal de desarrollo 2019-2021, en su pilar número 2, Económico: Municipio Competitivo, productivo e innovador:

IV.II. PILAR 2 ECONÓMICO: MUNICIPIO COMPETITIVO, PRODUCTIVO E INNOVADOR

IV.II.I. Tema: Desarrollo económico

Objetivo:

Promover el desarrollo económico en cada región según su vocación económica principalmente con el sector industrial, comercial, sector ecoturístico y turístico.

Relación Agenda 2030

Objetivo 8. Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.

Meta 8.9 De aquí a 2030, elaborar y poner en práctica políticas encaminadas a promover un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales.

IV.II.I.III. Subtema: Empleo, Características y Población Económicamente Activa

Objetivo:

Reducir la tasa de desempleo en el municipio a través de la promoción de ofertas laborales, generando una línea de comunicación entre el municipio y el sector empresarial para brindar información real y oportuna de las vacantes que se tienen a toda persona que acuda a nuestra área de empleo y así ampliar la posibilidad de encontrar un ocupación de acuerdo a sus necesidades.

Relación Agenda 2030

Objetivo 8. Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.

Meta 8.5. De aquí a 2030, lograr el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todas las mujeres y los hombres, incluidos los jóvenes y las personas con discapacidad, así como la igualdad de remuneración por trabajo de igual valor.

En cuanto al plan estatal de desarrollo urbano, según la información encontrada actualmente se encuentra vigente el plan de desarrollo 2005-2011, encontrándose en consulta pública la actualización 2019 del plan de desarrollo urbano de estado.

En su Pilar 2: Seguridad Económica, define vertientes, objetivos, estrategias y líneas de acción para lograr que el desarrollo económico se articule con el ordenamiento territorial, con el fin de procurar mayores niveles de bienestar para la población mexiquense.

En este sentido, en la Vertiente de Desarrollo Económico se plantea lo siguiente:

• Crecimiento Económico Sectorial y Regional para Ampliar la Producción

Con el objetivo de impulsar el desarrollo económico, planteando como estrategias: impulsar el desarrollo industrial y buscar su equilibrio; la modernización del sector comercial y de servicios; el impulso a la industria turística; el desarrollo agropecuario con proyectos productivos; el impulso a la ganadería; el aprovechamiento de la acuicultura y el desarrollo forestal sustentable.

• Competitividad para Aprovechar la Globalización

Con el objetivo de impulsar la competitividad para conquistar mercados, tiene como estrategias: la inserción de la economía mexiquense en la economía global y promover la organización para competir en el mercado mundial.

Por su parte, en la Vertiente de Desarrollo Sustentable, se plantea:

• Sustentabilidad ambiental para el desarrollo y la vida.

Su primer objetivo estriba en mantener un desarrollo con conciencia ambiental, estableciendo entre sus estrategias: la integración de la variable ambiental en las actividades productivas; promover programas de conservación, protección y restauración de las áreas naturales protegidas y zonas forestales, así como para contrarrestar la contaminación atmosférica; el manejo integral de residuos sólidos; y, la remediación y restauración de sitios alterados.

Su segundo objetivo consiste en proteger el agua para garantizar el acceso al vital líquido y fomentar su desarrollo sustentable, considerando entre sus estrategias: la defensa del agua y restauración ecológica de las cuencas hidrológicas; promover el uso eficiente y la cultura del agua; y, la construcción de infraestructura hidráulica y sanitaria.



II.3 En su caso a la autorización de la Secretaría del parque industrial, en el que se ubique la obra o actividad.

El proyecto se encuentra ubicado dentro del parque industrial Lerma, mismo que se encuentra en operación desde el año 1975 aproximadamente por lo que el parque industrial no cuenta con autorización de impacto por parte de la SEMARNAT, pues se encuentra operando mucho antes a la entrada en vigor de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Sin embargo, la actividad y los trabajos a realizar se encuentran regidos por una Norma Oficial Mexicana, en este caso la *NOM-005-ASEA-2016, en su anexo 4: Gestión Ambiental*; situación por la cual aplica la presentación de un Informe Preventivo



CAPITULO III.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

III DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

III. 1. a) Información general de la naturaleza del proyecto.

El proyecto objeto del presente Informe Preventivo en materia de Impacto Ambiental se refiere a la construcción, operación y mantenimiento de una Estación de Autoconsumo de Combustibles (diésel), como apoyo para la operación del parque vehicular con que se cuenta en el CEDIS LALA TOLUCA de la empresa, a localizarse dentro del predio del mismo, el cual cuenta con una superficie total de 1.9 Ha (19,935.89 m²), dentro de las cuales se localiza el predio para la construcción de la estación de autoconsumo de diésel, la cual contará con una superficie de 26.7 m² (3.0 m de ancho, por 8.90 m de largo).



Imagen III.1. Localización del área dentro del polígono general del CEDIS y en donde será construida la estación de auto consumo de combustible (diésel).

a) Localización del proyecto. Incluir las coordenadas geográficas y/o UTM, de acuerdo con los siguientes casos, según corresponda: Para proyectos que se localizan en un predio, señalar el punto de latitud y longitud, y/o las coordenadas X y Y en caso de que se trate de una coordenada UTM.

El polígono General del CEDIS donde se localiza el predio del proyecto de construcción de la estación de autoconsumo de combustible (diésel) se encuentra en Av. Industria Automotriz, casi esquina con Boulevard Aeropuerto, Lerma, Estado de México y cuenta con las siguientes coordenadas UTM DATUM WGS 84 (Ver plano topográfico de polígono general y área de proyecto en Anexo No.4):

Tabla III.1.1. CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO GENERAL						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				A	2,133,540.540	441,427.481
A	B	S 88° 36' 03.94" E	89.154	B	2,133,538.364	441,516.608
B	C	S 00° 59' 57.30" W	17.410	C	2,133,520.956	441,516.304
C	D	N 77° 06' 55.62" E	14.027	D	2,133,524.084	441,529.978
D	E	S 12° 49' 35.61" E	188.293	E	2,133,340.489	441,571.779
E	F	N 88° 35' 42.43" W	99.440	F	2,133,342.927	441,472.369
F	A	N 12°47'51.57" W	202.647	A	2,133,540.540	441,427.481
SUPERFICIE= 19,335.890m²						

Tabla III.1.2. CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN DE AUTOCONSUMO DE DIÉSEL						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	2,133,356.165	441,557.132
1	2	N 13°34'19.09" W	3.000	2	2,133,359.081	441,556.428
2	3	N 76°25'40.91" E	8.900	3	2,133,361.169	441,565.079
3	4	S 13°34'19.09" E	3.000	4	2,133,358.253	441,565.783
4	1	S 76°25'40.91" W	8.900	1	2,133,356.165	441,557.132
SUPERFICIE: 26.700 m².						

El proyecto se ubicará dentro del CEDIS LALA Toluca dedicado a la distribución de productos lácteos de la marca LALA mismo que se encuentra en Av. Industria Automotriz, casi esquina con Boulevard Aeropuerto, municipio de Lerma, Estado de México. C.P. 52004.

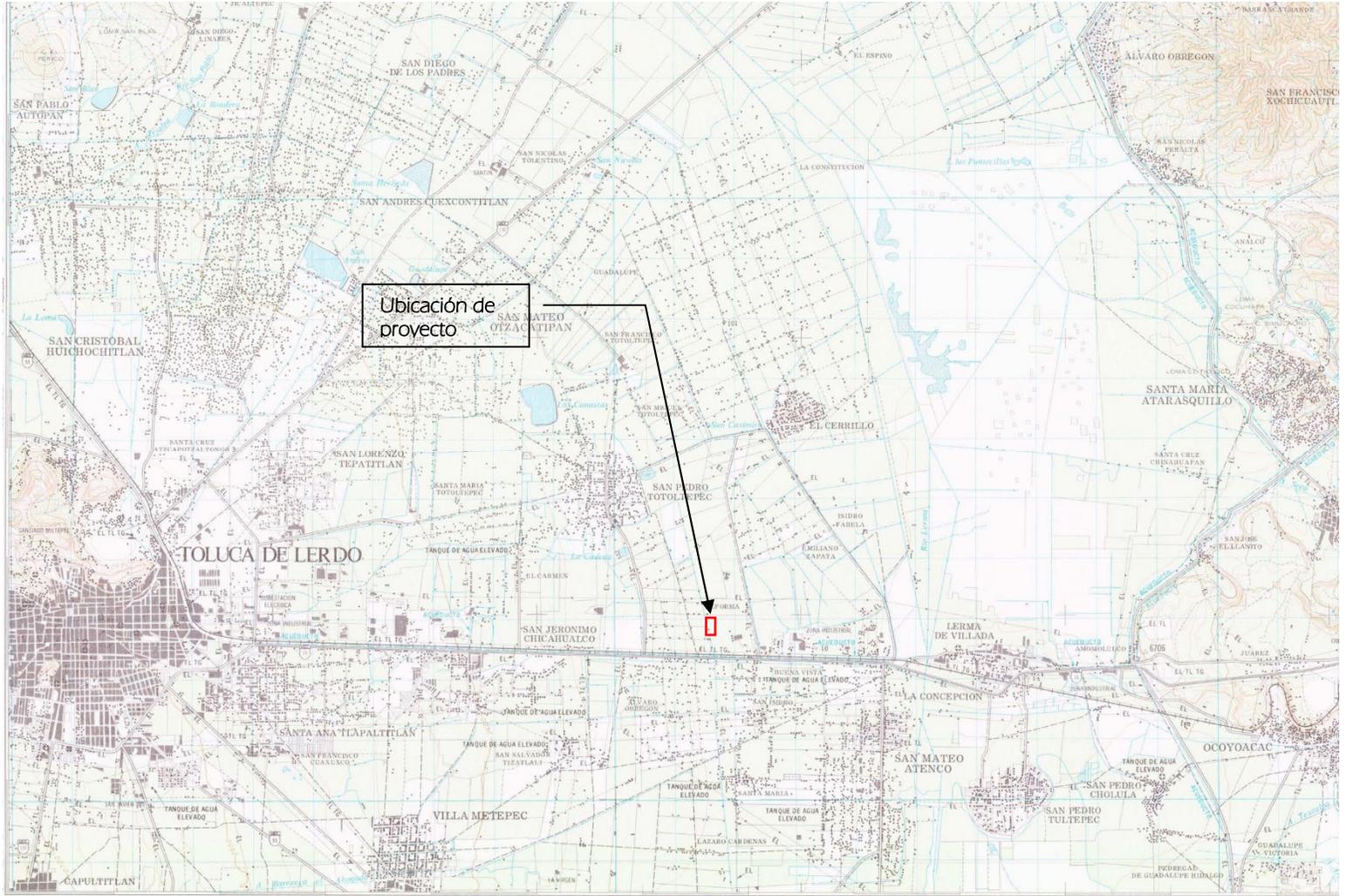


Imagen III.2. Macrolocalización del polígono general del CEDIS, dentro del cual se localiza el predio para la instalación de la Estación de Autoconsumo de Combustibles. Carta topográfica de INEGI Ciudad de Toluca E14A38 esc. 1:50 000.

b) Dimensiones del proyecto.

Para proyectos lineales (longitud, ancho de derecho de vía, mencionando superficies de afectación permanente y temporal, tipo de taludes, así como, un perfil topográfico de la infraestructura de que se trate).

Para proyectos puntuales (el área del predio seleccionado, mencionando superficies de afectación permanente y temporal).

Para el desarrollo del proyecto de construcción de la Estación de Autoconsumo de diésel se dispone de un área de 26.7 m² (3 m de ancho, por 8.9 m de largo), la cual se localiza dentro del polígono general del CEDIS, mismo que cuenta con una superficie total de 1.933589 Ha (19,335.89 m²).

c) Características del proyecto.

Para proyectos lineales (se debe mencionar tipo de infraestructura de que se trate, verbigracia: 1) en el caso de gasoductos se deben mencionar las condiciones de operación, temperatura, presiones; máxima, mínima y de operación, flujo, diagramas de flujo para ilustrar el desarrollo total del proyecto, explicando de forma clara y breve cada una de las fases que lo conforman entre otros- 2) tipo de carretera, de línea de transmisión o subtransmisión a construir, etc.

Para proyectos particulares (se deber mencionar los procesos que se emplearán, las sustancias y el tipo de almacenamiento, así como, las condiciones de operación de una planta industrial, entre otros puntos, lo mismos sucedería con el sector turístico, en el cual se solicitarían coeficientes de uso de suelo, coeficientes de ocupación de suelo, tipos de planta de tratamiento de aguas residuales, vialidades, accesos, en fin la descripción general de toda la infraestructura necesaria para la correcta operación una obra y/o actividad de tipo turística, de residuos, entre otros.).

Para la operación de la Estación de Autoconsumo de diésel, a construirse dentro del área de estacionamiento del CEDIS, se instalará un tanque de almacenamiento horizontal de 25 000 litros basado en la normatividad UL142 que tendrá las siguientes características:

Tanque horizontal 25 m³

- Fabricado en placa de acero al carbón A-36 calibre 3/16 sentado en silletas.
- Dimensiones diámetro 2.30 m x longitud 6.16 m.
- Registro pasa hombre superior de 21 pulgadas bridado con tapa.
- Venteo normal de 2 pulgadas.
- Preparación de niple roscado en 2 pulgadas para instalación de arresta flamas.
- Preparación de niple roscado en 4 pulgadas para venteo de emergencia.
- Preparación de dos tomas de 3 pulgadas para entrada y salida de producto al tanque, una de ellas teles copiada.
- Preparación dos tomas de 1 pulgada para colocación de manguera de nivel.
- Escalera fabricada con tubo de 1 pulgada cedula 30 estructural.

Contenedor metálico

- Fabricado sobre chasis en viga de 6" x 4".
- Dimensiones ancho 2.60 m de ancho, x longitud 8.50 m. de largo y 1.54 m de altura.
- Piso y paredes en placa de acero al carbón A-36 calibre 1/8.
- Soportado con peldaños de PTR 2"x2" calibre 14 para esqueleto y ángulo perimetral superior de 2 ½ calibre 3/16.
- Preparación de tubo de 2" para drenado de contenedor.
- Escalera fabricada con tubo de 1 pulgada cedula 30 estructural.

- Cabina para instalación de equipo de despacho de 1.23 m de largo (profundidad) x 1.74 m de ancho x 2.52 m de altura fabricada en placa calibre 1/8 con cortina corrediza de 2.10 m de largo x 1.30 m de ancho.

La Instalación de circuito eléctrico para dispensario y/o fill rite, consistirá lo siguiente:

Dispensario:

- 1- Sobre la base que tiene el himel en la parte superior se debe fijar el centro de carga Q04 y un tramo de riel din de 15 cm aproximadamente.
- 2- Sobre el riel din se debe colocar el relevador y el arrancador.
- 3- En el centro de carga Q04 se colocan las 2 pastillas (1 sencilla y 1 doble de 30 amp).
- 4- De la pastilla doble van dos cables a L1 y L3 del arrancador.
- 5- La bobina del arrancador (A1 y A2) debe ser alimentada por 110 volts.
- 6- En A1 de la bobina se va a conectar un cable del neutro y del A2 es un puente a 96.
- 7- De T1 y T2 salen los dos cables 110 v que alimentan a la bomba booster.
- 8- El relevador se conecta de A2 a neutro en el centro de carga.
- 9- De una línea del centro de carga debe llegar # 11 en el relevador.
- 10- Al A1 debe llegar la señal del dispensario.
- 11- Del 14 de relevador se manda un cable al 96 del arrancador (este es el que energiza la bobina del mismo).
- 12- De la pastilla sencilla en el Q04 se alimenta el dispensario al igual se manda un cable del neutro para el dispensario.
- 13- De la barra de neutros se sacará un cable desnudo hasta una varilla de tierra física.

Fill rite:

- En el centro de carga Q02 se coloca una pastilla de 30 amperes doble.
- En la parte interior del himel se coloca un Q02 sobre la placa metálica.
- Si se conecta el fill rite a alto voltaje se deberá conectar 2 cables en la parte de debajo de la pastilla.
- Estos dos cables van a los cables negro y blanco en el fill rite, así mismo se conectará abajo voltaje solo de un cable de la pastilla deberá ir conectado al neutro.
- El fill rite tiene un switch de alto y bajo voltaje este se deberá poner según la necesidad del cliente.

Nota:

Todo cable que sale a dispensario y bomba booster debe de ir con tubo conduit de 3/4" o manguera licotite de 3/4", cable del número 10.

(Los tramos de manguera licotite deben de ser solo para llegar a la bomba y al dispensario sería con tubo conduit).

La alimentación de energía eléctrica al dispensario provendrá del transformador de 75 KVA ubicado en el cuarto eléctrico del CEDIS, del tablero "B" fuerza. La alimentación principal al dispensario deberá ser de 110 V, a continuación, se presenta un diagrama de la trayectoria del transformador hasta el dispensario de la estación de autoconsumo de Diésel:

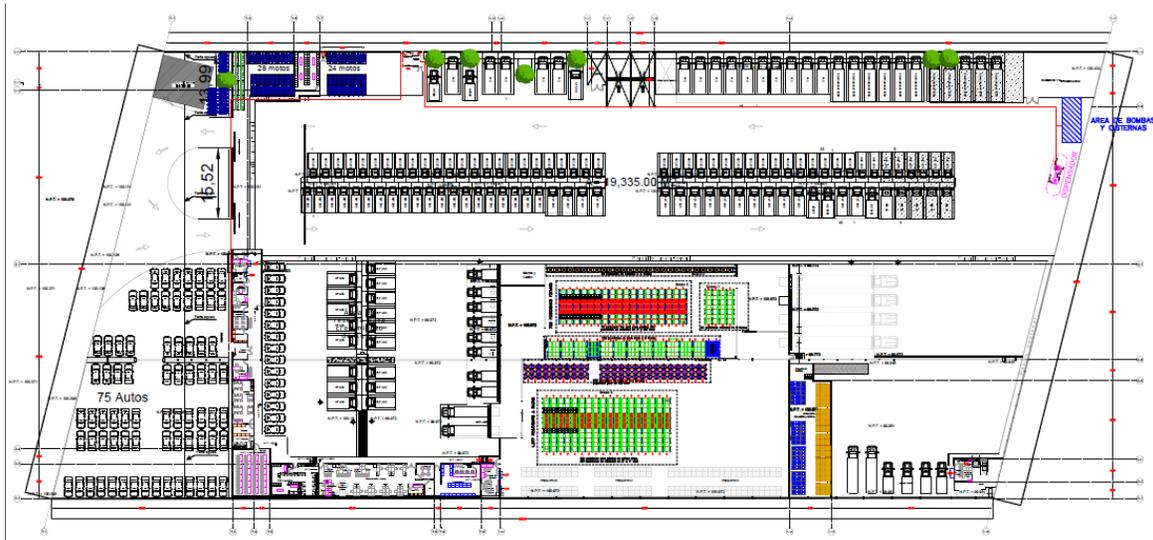


Imagen III.3. Aquí se muestra la trayectoria en línea roja de lo que será la alimentación de energía eléctrica al lugar del proyecto.

Los planos eléctricos con los detalles de la alimentación principal de energía eléctrica al dispensario se pueden consultar en el anexo No. 5:

- Plano eléctrico del Cedis
- Plano eléctrico transformador- Dispensario
- Cuadro de cargas y diagrama unifilar (transformador- dispensario)
- Plano eléctrico plantilla para autoconsumo.
- Diagrama instalación eléctrica del dispensario.

Además de lo anterior, la estación de autoconsumo contará con sistema de tierras físicas que incluye el tanque y el dispensario, arresta flamas, registro pasa hombre, venteo de emergencias, respiradero, mirilla de nivel, válvulas de seguridad, 2 extintores de 9 kg PQS, paro de emergencia, contenedor para contención de derrames, la recuperación de los derrames dentro del contenedor de contención se realizará siguiendo los siguientes pasos:

Los técnicos ENERGEX deberán verificar que el producto líquido sea Diesel, agua o ambos, detectando también el porqué del incidente, si fue por causa de exceso de producto o alguna fisura en el tanque para su pronta corrección. Dependiendo de esto proceder a los siguientes pasos:

- Inspeccionar que el producto no haya salido fuera del tanque contenedor.
- Preparar el equipo/herramienta/ material necesario para la recuperación y limpieza.
 - Par de guantes tipo nitrilo.
 - Overol tipo desechable para evitar contacto con el producto.
 - Botas de seguridad.
 - Polvo tipo absorbente.
 - Bomba tipo sumergible/ fill-rite.
 - Productos de limpieza (Trapeadores, trapos, escobas).
 - Liquido tipo desengrasante.

- Tótem, tambos, o pipa para regresar producto filtrado.
- Manguera transparente con conexión a filtro sintek 90019 para traspasar a tanque o a tótem/tambo/pipa.

- Conectar la bomba sumergible/fill-rite a toma eléctrica, y a manguera transparente para iniciar recuperación.
- Colocar manguera transparente en el producto derramado y verificar por medio de la manguera transparente que el producto salga limpio hacia el tanque.
- Supervisar el regreso del producto hasta el momento en el que este cambie de color verde/ amarillo a café oscuro, dando entender que el producto siguiente viene contaminado.
- Una vez detectando el producto contaminado detener el flujo para así pasarlo al tótem/tambo o pipa si es que se solicitó.
- Después de pasar el producto contaminado a los recipientes proceder a la limpieza de la lámina del suelo del interior del tanque utilizando los productos de limpieza, absorbentes necesarios.
- Generar reporte evidencia del trabajo que se realizó.

La sustancia involucrada es diésel, combustible que será adquirido en Energéticos Internacionales, S.A. de C.V. con permiso de distribución por medios distintos a ductos de petrolíferos emitido por la Comisión Reguladora de Energía Núm. PL/7323/DIS/OM/201 ubicado en Carretera Dolores Hidalgo-San Luis de la Paz, km 1.5, El Jiricuiche, Santa Teresa de Badillo, Guanajuato, mediante auto-tanque autorizado, contando con permiso para transporte por medios distintos a ductos por autotanque y semirremolque de petrolíferos Núm. PL/13010/TRA/OM/2016 para la razón social Trans-Energéticos S.A. de C.V., las características particulares del combustible se presentan en la hoja de datos de seguridad del diésel, la cual se presenta en anexo No. 6 así como autorizaciones mencionadas anteriormente.

Las condiciones de almacenamiento de esta sustancia (diésel) es un líquido que se maneja a temperatura y presión ambiente. Es una mezcla de hidrocarburos que presenta características de inflamabilidad y explosividad, de presentarse condiciones propicias, como son fuentes de ignición, oxígeno y un ambiente cerrado.

Por las características descritas, es sumamente importante que todas las actividades involucradas en el proceso, se desarrollen bajo estrictas normas de seguridad y de acuerdo a un procedimiento claro y preciso preestablecido.

De manera particular el diésel se transfiere por gravedad del auto-tanque (pipa) al tanque estacionario herméticamente cerrado, de este tanque receptor de diésel, se procede a la operación de suministro de combustible a los vehículos mediante el uso del dispensador, extrayéndose el producto del tanque a través de la bomba sumergible, por la generación de vacío, el almacenamiento será en tanque horizontal de 25 m³ (25 000 Litros), construido en acero al carbón, A-36 calibre 3/16 sentado en sillas, tal y como se menciona anteriormente.

Transferencia del auto-tanque a tanques estacionarios.

Para llevar a cabo la descarga de productos en las instalaciones del cliente el personal de tráfico realiza las siguientes actividades:

1. El Operador se presenta en instalaciones del Cliente y entrega la documentación del producto a entregar.
2. Recibe indicaciones del personal de cliente sobre donde estacionar la unidad, la estaciona en el lugar indicado, apaga el motor y asegura que la unidad esté debidamente frenada y aterrizada.
3. Espera a que el representante del cliente, rompa sellos, revise nivel de producto, tome muestra del producto en caso de ser requerido, revise calidad de producto y autorice la descarga.
4. Se asegura que este abierto el domo de tanque, coloca su "kit para derrames" a un costado de la descarga de la unidad a la altura del eje motriz, realiza las conexiones ya sea a toma de fuerza o motobomba, y se asegura de que las mangueras de descarga estén debidamente conectadas y con su empaque, aplica el seguro para mangueras.
5. Procede a descargar el producto, estando atento para cualquier eventualidad, en caso de presentarse alguna la reporta inmediatamente al Departamento de Tráfico, al teléfono 01800 508 8400 o al 018002015732 con el Jefe de Turno, en caso de un derrame procederá según instructivo de trabajo IT.TRAF-7.5-06.
6. Una vez finalizada la descarga, desconecta toma de fuerza o motobomba, se provee de un recipiente para evitar que el material que permanece en las mangueras se derrame, desconecta manguera de unidad y procede a recuperar material en mangueras, vaciándolo en recipiente dispuesto para tal fin.
7. Desconecta motobomba y sus mangueras, desconecta tierra física, quita calzas y cierra domo del tanque.
8. Obtiene documentos firmados que avalen el producto entregado.

Equipos requeridos para el manejo de diésel.

Este hidrocarburo será manejado como líquido bajo condiciones de presión y temperaturas ambiente. En transporte, almacenamiento y suministro o despacho del producto, se verán involucrados principalmente auto-tanques o pipa, tanques de almacenamiento y dispensarios o bombas y equipos de protección de personal.

Equipo de protección personal.

El personal que se dedique al suministro de combustible, deberá contar con el siguiente equipo:

- Guantes de carnaza.
- Overol.

El personal que lleve a cabo la revisión del tanque contará, además del equipo anterior, con lo siguiente:

- Lentes de sellado hermético.
- Mascarilla con cánister.

Todos los componentes deberán ser revisados periódicamente para efectuar su reemplazo al momento de detectar fallas en su funcionamiento de acuerdo a lo que recomienda el fabricante.

En caso de alguna emergencia llamar a los teléfonos siguientes:

Cruz Roja, Delegación San Mateo Atenco: (728) 2823864
Bomberos, Estación Lerma: (728) 2851145
Protección Civil de Toluca: 7222120909

d) Indicar el uso actual del suelo en el sitio seleccionado (industrial, urbano, suburbano, agrícola y/o erial). Describir brevemente los usos predominantes en la zona del proyecto y en los predios colindantes.

El Uso del suelo del sitio del establecimiento del proyecto según el plan municipal de desarrollo urbano de Lerma la zona se encuentra clasificada como Industria Mediana Contaminante, y conforme al plano de estructura urbana y usos de suelo clave E-2 se obtuvo licencia de uso de suelo mediante oficio DPU/229/17 emitida por el H. Ayuntamiento de Lerma. Cabe señalar que la licencia de uso de suelo se encuentra a nombre de la dueña del predio Inmobiliaria la Cantábrica S.A. de C.V., dado que Comercializadora de Lácteos y Derivados S.A. de C.V. funge como subarrendatario del predio, se presentan como anexos (Ver anexo No. 7):

- Licencia de uso de suelo DPU/229/17.
- Escrituras 11,380 compraventa del predio de la instalación (Inmobiliaria la Cantábrica S.A. de C.V.).
- Contrato de arrendamiento entre Inmobiliaria la Cantábrica S.A. de C.V. y Agricultores unidos del Rio Panuco S.A. de C.V.
- Contrato de subarrendamiento entre Agricultores unidos del Rio Panuco S.A. de C.V. y Comercializadora de Lácteos y derivados S.A. de C.V.

El área que ocupará el proyecto se ubica en terrenos cuya principal actividad económica es la industria diversa, (por encontrarse dentro del parque industrial Lerma); así como la comercialización de productos alimenticios para consumo humano.

El sitio del proyecto cuenta con las siguientes colindancias:

Al sur: Con hospital medica Mia.

Al norte: Lerma Park

Al este: Premium Park Lerma

Al Oeste: con boulevard aeropuerto y estacion de servicio de gasolina y diesel.

Dentro del Plan de Desarrollo Municipal de Lerma 2019-2021 el uso de suelo y vegetación del área del proyecto se encuentra clasificado como agricultura de temporal anual.

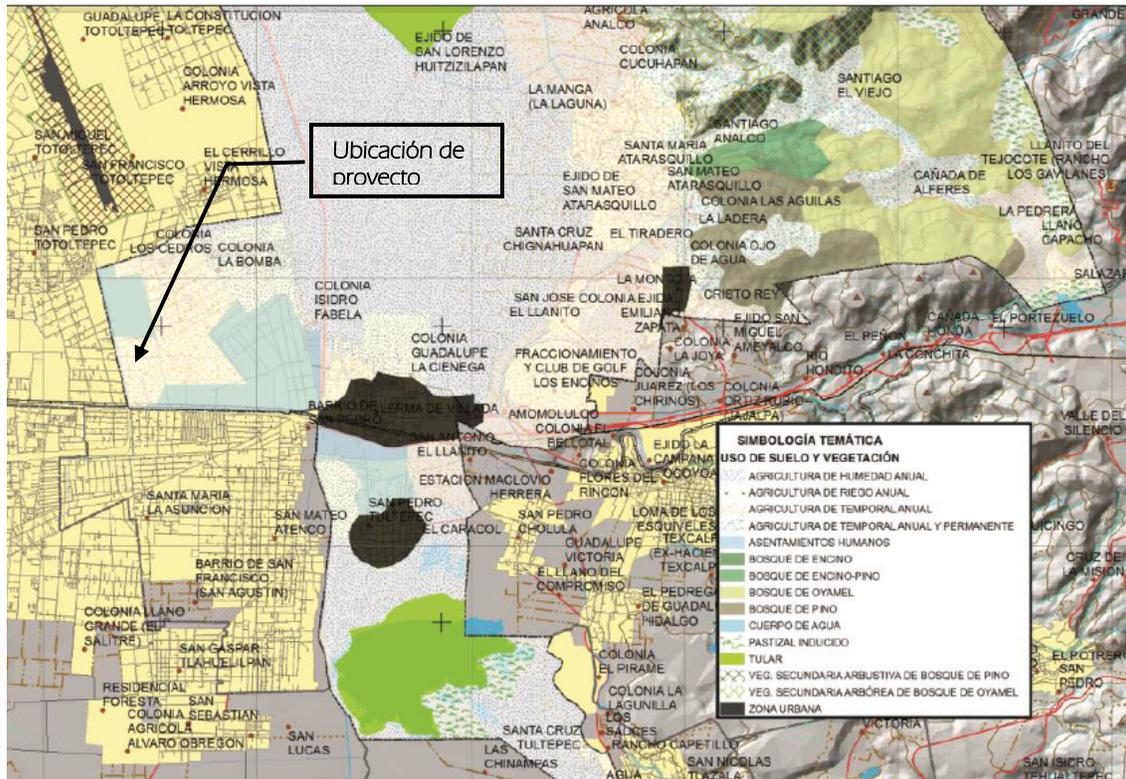


Imagen III.4. Uso de suelo y vegetación del Plan Municipal de Desarrollo de Lerma 2019-2021.

e) Se realizará un programa de trabajo en el cual se incluya una descripción de las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto presentando en forma esquemática (diagrama de Gantt) el cronograma de las diferentes etapas en que consta el proyecto. Adicionalmente y de manera opcional, el promovente puede presentar otra serie de cronogramas por etapas.

El programa general calendarizado de trabajo se presenta a continuación:

Tabla III.1.3. PROGRAMA DE TRABAJO													
OBRAS Y/O ACTIVIDADES	S E M A N A S						D I A S						
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7
Fabricación de tanque de Diesel y estructura. Prueba de hermeticidad de tanque de diésel.	X	X	X	X	X	X							
Construcción de plancha de concreto.							X	X	X	X			
Traslado del tanque y estructura al CEDIS LALA.							X	X	X				
Instalación de tanque y estructura dentro del establecimiento.							X						
Instalación de software de la estación.							X						

*Se estima iniciar los trabajos una vez que se haya autorizado las obras en materia de impacto ambiental.

PREPARACIÓN DEL SITIO.

Esta etapa solo requiere del desarrollo de las siguientes actividades:

Limpia, trazo y nivelación con equipo topográfico del área (según lay-out).

Levantamiento topográfico. - Esta actividad nos permitirá conocer la localización georreferenciada del sitio del proyecto, así como las dimensiones del mismo y ubicar dentro del polígono general del CEDIS el sitio exacto de la estación de autoconsumo.

Una vez hecho lo anterior y de requerirse, previo a un estudio de mecánica de suelos en el sitio del proyecto para de esta manera determinar su capacidad de soporte, se procederá a enriquecer el suelo con material pétreo procedente de un banco de materiales autorizado y construir la base para la instalación de la plancha de concreto que soportará el tanque de almacenamiento de combustible.

Dentro de las recomendaciones de la mecánica de suelos efectuada en el predio del CEDIS LALA TOLUCA por la empresa Topografía y Mecánica de Suelos S.A de C.V., para la cimentación desplantarse a 1.40 metros de profundidad con una capacidad de carga para cimentación corrida de 19.2 ton/m² y para cimentación aislada de 21.8 ton/m², y 2.60 metros de profundidad con una capacidad de carga de 37.0 ton/m² para cimentación corrida y de 4.5 ton/m² para cimentación aislada. (Ver anexo No.8 mecánica de suelos del área donde se ubicará la estación de autoconsumo)

CONSTRUCCIÓN.

La construcción (obra civil) de la plancha de concreto donde se instalará la estación de autoconsumo de combustible se llevará a cabo en un tiempo estimado de 4 días, lo cual consistirá en los siguiente:

Excavación por medios manuales para losa en materiales tipo I y II, medido en caja con profundidad hasta 0.20 m, la base para el tanque tendrá las siguientes dimensiones 3.00 m x 8.90 m reforzada con varillas del # 3 (3/8") en lecho inferior, concreto de f'c=250 kg/cm².

Una vez construida la plancha de concreto se procederá a la instalación del tanque con contenedor metálico estacionario, que cuenta con las siguientes especificaciones:

Tanque horizontal 25 m³

- Fabricado en placa de acero al carbón A-36 calibre 3/16 sentado en silletas.
- Dimensiones diámetro 2.30 m x longitud 6.16 m.
- Registro pasa hombre superior de 21 pulgadas bridado con tapa.
- Venteo normal de 2 pulgadas.
- Preparación de niple roscado en 2 pulgadas para instalación de arresta flamas.
- Preparación de niple roscado en 4 pulgadas para venteo de emergencia.
- Preparación de dos tomas de 3 pulgadas para entrada y salida de producto al tanque, una de ellas teles copiada.
- Preparación dos tomas de 1 pulgada para colocación de manguera de nivel.
- Escalera fabricada con tubo de 1 pulgada cedula 30 estructural.

Contenedor metálico

- Fabricado sobre chasis en viga de 6" x 4".
- Dimensiones ancho 2.60 m de ancho, x longitud 8.50 m. de largo y 1.54 m de altura.
- Piso y paredes en placa de acero al carbón A-36 calibre 1/8.
- Soportado con peldaños de PTR 2"x2" calibre 14 para esqueleto y ángulo perimetral superior de 2 ½ calibre 3/16.
- Preparación de tubo de 2" para drenado de contenedor.
- Escalera fabricada con tubo de 1 pulgada cedula 30 estructural.
- Cabina para instalación de equipo de despacho de 1.23 m de largo (profundidad) x 1.74 m de ancho x 2.52 m de altura fabricada en placa calibre 1/8 con cortina corrediza de 2.10 m de largo x 1.30 m de ancho.

Cabe mencionar que el tanque junto con la estructura de la estación será fabricado en las instalaciones de su proveedor Energéticos Internacionales S.A. de C.V. bajo las especificaciones UL 142, para su posterior instalación en el CEDIS LALA TOLUCA.

INSTALACION DE ESTACION DE AUTOCONSUMO

El tanque será enviado de la planta II de la empresa encargada de la fabricación Energéticos Internacionales S.A. de C.V. ubicada en: Libramiento Martinez Dominguez km 4, Cadereyta Jimenez, Nuevo Leon.

Se traslada en un Lowboy de planta II hacia la dirección del cliente, tomando un tiempo de 3 días.

Al llegar el tanque al CEDIS se contratará una grúa para la descarga y maniobras del mismo, el personal de energéticos estará en patio para revisar y coordinar el acomodo del tanque en todo momento.

Posterior a la instalación se procede al llenado del tanque, se revisa que la pipa coincida físicamente con los sellos enviados en la remisión, se conecta la pipa a la toma de descarga y se va relleno de 1,000 litros en 1,000 litros. Marcando en físico por medio de la mirilla el tanque hasta descargar y marcar los 25,000 litros.

Se instala el equipo de cómputo (monitor, CPU, etiquetera, mouse y teclado), en el almacén que tiene acoplado el contenedor del tanque, esto se tarda aproximadamente 1 día para verificar que haya conexión mediante un cable de datos del tanque hacia el CPU.

La Instalación de circuito eléctrico para dispensario y/o fill rite, consistirá lo siguiente:

Dispensario:

1. Sobre la base que tiene el himel en la parte superior se debe fijar el centro de carga Q04 y un tramo de riel din de 15 cm aproximadamente.
2. Sobre el riel din se debe colocar el relevador y el arrancador.
3. En el centro de carga Q04 se colocan las 2 pastillas (1 sencilla y 1 doble de 30 amp).
4. De la pastilla doble van dos cables a L1 y L3 del arrancador.
5. La bobina del arrancador (A1 y A2) debe ser alimentada por 110 volts.
6. En A1 de la bobina se va a conectar un cable del neutro y del A2 es un puente a 96.
7. De T1 y T2 salen los dos cables 110 v que alimentan a la bomba booster.

8. El relevador se conecta de A2 a neutro en el centro de carga.
9. De una línea del centro de carga debe llegar # 11 en el relevador.
10. Al A1 debe llegar la señal del dispensario.
11. Del 14 de relevador se manda un cable al 96 del arrancador (este es el que energiza la bobina del mismo).
12. De la pastilla sencilla en el Q04 se alimenta el dispensario al igual se manda un cable del neutro para el dispensario.
13. De la barra de neutros se sacará un cable desnudo hasta una varilla de tierra física.

Fill rite:

- En el centro de carga Q02 se coloca una pastilla de 30 amperes doble.
- En la parte interior del himel se coloca un Q02 sobre la placa metálica.
- Si se conecta el fill rite a alto voltaje se deberá conectar 2 cables en la parte de debajo de la pastilla.
- Estos dos cables van a los cables negro y blanco en el fill rite, así mismo se conectará abajo voltaje solo de un cable de la pastilla deberá ir conectado al neutro.
- El fill rite tiene un switch de alto y bajo voltaje este se deberá poner según la necesidad del cliente.

Nota:

Todo cable que sale a dispensario y bomba booster debe de ir con tubo conduit de 3/4" o manguera licotite de 3/4", cable del número 10.

(Los tramos de manguera licotite deben de ser solo para llegar a la bomba y al dispensario seria con tubo conduit).

En el anexo No. 9, se adjunta el instructivo de instalación de la estación de autoconsumo que incluye todos los componentes de esta.

ABANDONO DEL SITIO, RESTAURACION

Presentar un programa de abandono del sitio en el que se defina el destino que se dará a las obras una vez concluida la vida útil del proyecto. En este programa se deberá especificar lo siguiente:

Estimación de la vida útil del proyecto. En caso de que ésta sea indefinida, mencionar las posibles adecuaciones que se realizarán para renovar el proyecto o darle continuidad, y estimar, con base en su crecimiento anual, la influencia que pudiera tener en comunidades cercanas.

El promovente del proyecto, por el momento no tiene contemplado el abandono del proyecto, ya que este se plantea como una necesidad para la movilidad de su parque vehicular, y garantizar un abasto más oportuno de combustible, sin embargo, dado que el proyecto se encuentra dentro del predio del CEDIS LALA empresa promovente, de tener que desistir del proyecto, el predio se destinará para el uso que actualmente tiene dentro del CEDIS, que es parte del área de estacionamiento de vehículos. En caso de abandonar el sitio, se realizará el retiro del tanque junto con el contenedor de contención de derrames así como equipo para ser enviados a una empresa autorizada para su disposición final de acuerdo a la legislación aplicable en la materia.

Por las características del proyecto, se deberá dar mantenimiento preventivo a la estación de autoconsumo, verificando que no haya fallas del sistema de bombeo y de ser necesario, se reemplazarán bombas y/o mangueras cuando haya algún deterioro aparente, o bien con la periodicidad establecida por el fabricante de todas sus partes (válvulas, mangueras, conexiones,

pistola despachadora y sistema electromecánico, etc.), referente al contenedor de contención de derrames se verificará que no haya cuarteaduras y de ser el caso se procederá a su reparación y garantizar que no haya fugas en caso de un derrame.

Tiempo de vida útil.

Se estima un período de 20 años de vida de la estación de autoconsumo que, con mantenimiento adecuado, se puede prolongar otros 20 años más, al término del cual, de ser el caso se realizarán las medidas de restauración de los impactos ocasionados necesarias y los que la autoridad competente señale, mediante la implantación de un programa de restauración bien planteado, cabe mencionar que tanto las mangueras, como pistola para el despacho de combustibles, válvulas y conexiones, éstas deberán ser cambiadas conforme a las especificaciones del fabricante o bien si se presenta desgaste aparente que pueda propiciar algún riesgo de derrame o incendio.

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

La sustancia involucrada es diésel, combustible que será adquirido en Energéticos Internacionales, S.A. de C.V. con permiso de distribución por medios distintos a ductos de petrolíferos emitido por la Comisión Reguladora de Energía Núm. PL/7323/DIS/OM/201 ubicado en Carretera Dolores Hidalgo-San Luis de la Paz, km 1.5, El Jiricuiche, Santa Teresa de Badillo, Guanajuato, mediante auto-tanque autorizado, contando con permiso para transporte por medios distintos a ductos por autotanque y semirremolque de petrolíferos Núm. PL/13010/TRA/OM/2016 para la razón social Trans-Energéticos S.A. de C.V., las características particulares del combustible (propiedades fisicoquímicas, riesgo a la salud, primeros auxilios, procedimiento de emergencia, etc.) se presentan en la hoja de datos de seguridad del diésel, en anexo No. 6.

Las condiciones de almacenamiento de esta sustancia (diésel) es un líquido que se maneja a temperatura y presión ambiente. Es una mezcla de hidrocarburos que presenta características de inflamabilidad y explosividad, de presentarse condiciones propicias, como son fuentes de ignición, oxígeno y un ambiente cerrado.

Por las características descritas, es sumamente importante que todas las actividades involucradas en el proceso, se desarrollen bajo estrictas normas de seguridad y de acuerdo a un procedimiento claro y preciso preestablecido.

De manera particular el diésel se transfiere por gravedad del auto-tanque (pipa) al tanque estacionario herméticamente cerrado, de este tanque receptor de diésel, se procede a la operación de suministro de combustible a los vehículos mediante el uso del dispensador, extrayéndose el producto del tanque a través de la bomba sumergible, por la generación de vacío, el almacenamiento será en tanque horizontal (uno) de 25 m³ (25 000 Litros), construido en placa de acero al carbón A-36 calibre 3/16, tal y como se ha venido mencionando.

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

Hacer una descripción general de los procesos, operaciones y/o actividades principales, incluido un diagrama de flujo para cada proceso o actividad.

Durante la operación de la estación de autoconsumo de combustible no habrá ningún proceso, solo se limitará a la recepción y descarga del combustible diésel al tanque (transvase) y el despacho de combustible a los vehículos propiedad de la empresa promovente, lo que no implica ningún diagrama de flujo de proceso.

Condiciones seguras para la descarga de combustible (llenado del tanque de almacenamiento):
Se debe disponer en todo tiempo con los medios adecuados para prevenir y combatir las emergencias, como son incendios, intoxicaciones, fuego, irritaciones por contacto, etc (Ver anexo 10, Procedimiento de atención a emergencias del CEDIS LALA TOLUCA).

El trabajador encargado de operar la estación de autoconsumo de combustible debe estar familiarizado con las características del equipo y de los materiales que se manejan (diésel), para conocer los riesgos inherentes y debe acatar las instrucciones que sus superiores le impartan (capacitación) y las recomendaciones de sus compañeros más experimentados, respetando a los procedimientos aceptados como seguros y evitando violar estas disposiciones. De igual manera, tanto el de protección personal como el destinatario a proteger las instalaciones.

En aquellos lugares en que exista un riesgo potencial, deben fijarse los avisos preventivos y de seguridad aplicables en lugares visibles, así como los procedimientos operacionales y de mantenimiento, los cuales deben ser conocidos y puestos en práctica por el personal que ahí labora, llevando además registros o archivos de los reportes derivados de los mismos, conjuntamente con la Comisión de Seguridad e Higiene del CEDIS.

Para la limpieza de herramientas, aparatos, maquinaria, ropa, piso, etc., por ningún motivo se deberá utilizar gasolina como solvente o productos más ligeros que está. Tampoco se usarán estos productos para el aseo corporal, debiendo utilizarse los jabones y detergentes específicos para tal fin.

Las fugas que presenten las válvulas, conexiones, bombas, juntas, etc., deben ser objeto de vigilancia y ser reparadas, bajo condiciones seguras.

No se debe permitir realizar reparaciones de auto-tanques o pipas en las áreas de llenado o vaciado, así como cualquier otro servicio diferente a las maniobras de carga y descarga.

Antes de iniciar la carga o descarga propiamente dicha, se debe verificar que el tanque receptor tenga **capacidad suficiente** para alojar el producto por recibir.

Cuando ocurra algún incendio en las instalaciones (distante del auto-tanque o pipa), se deben desconectar del vehículo las llenadoras, con las precauciones correspondientes, y se deben esperar instrucciones respecto a permanecer o alejarse del área.

Si se suscitara un incendio en las áreas adyacentes del vehículo, se debe interrumpir la descarga, procurando cerrar las válvulas. Se debe desconectar el vehículo y tratar de alejarlo si es posible, del sitio del incendio, manteniéndolo así hasta que desaparezca el riesgo.

Durante el mantenimiento preventivo o correctivo de maquinaria o equipo, deben pararse todas sus partes en movimiento asegurándose que no es posible ponerlos en operación, colocando candado en los interruptores de corriente y tarjetas indicando que el equipo se encuentra en reparación.

Cuando un equipo o maquinaria se encuentre en operación, será obligación del operador el certificar que tenga sus guardas completas y que éstas cubran todas las partes expuestas en movimiento; reportando cualquier anomalía en la bitácora y a su jefe inmediato superior.

No deben usarse combustibles para fines de limpieza o como solvente, que propicie el escape de vapores, los cuales son inflamables.

Los combustibles deben almacenarse en depósito cerrados, no debe surtirse este producto usando dispositivos abiertos; debe bombearse por tubería hasta los vehículos.

Se debe dar mantenimiento periódico al depósito de combustible, tubería, válvula.

Los derrames de combustible y/o aceite deben evitarse en todo momento, ya que pueden ser la causa de incendios y contaminar el suelo (en este caso el suelo es impermeable, ya que está pavimentado).

En caso de derrames peligrosos de combustible, incendio o grave emergencia, se debe proceder como sigue:

- a) Avisar de inmediato al personal contra incendio (brigada contra incendio de del CEDIS) y dar aviso inmediato a los cuerpos de auxilio (bomberos, o protección civil).
- b) Hacer las maniobras necesarias para controlar los derrames.
- c) En caso de no haberse iniciado el incendio, eliminar todas las fuentes de ignición cercanas al área donde se produjo el derrame.
- d) Evitar que los productos derramados fluyan hacia fuera de la pila de contención de derrames.
- e) En caso de incendio y durante el combate del mismo, dar primordial importancia a la eliminación de toda flama abierta, fuente o punto de ignición que pueda provocar una reignición de los vapores desprendidos.
- f) Queda prohibida la entrada de vehículos y personal no autorizados para estas emergencias.

El personal de las áreas de manejo de combustible (diésel), debe conocer las características peligrosas de los productos que maneja y recibir entrenamiento para el empleo adecuado del equipo contra incendio disponible y la ejecución de las maniobras necesarias para hacer frente a las primeras emergencias. Debe de participar en las prácticas periódicas que se realicen para tal fin.

Cuando llegue un auto-tanque a surtir producto (diésel), el personal debe indicar el sitio y posición en que debe estacionarse.

El chofer del auto-tanque se debe estacionar en el lugar indicado, apagar el motor, las luces, debe cortar la corriente o cualquier equipo eléctrico de su unidad, colocar los frenos de mano y las cuñas en las ruedas.

Antes de empezar la maniobra, deben estar colocados 4 letreros "PELIGRO DESCARGA DE COMBUSTIBLE". Estos letreros deben mantenerse verticales por sí mismos. Un empleado encargado del despacho de combustibles debe contar con un extintor de 20 lb. de polvo químico seco para accionarlo de inmediato en caso necesario, durante la maniobra de descarga.

El chofer el auto-tanque y el encargado deben verificar la nota de venta y el pedido, así como el volumen vacío del depósito y el volumen del líquido para vaciar, debiendo ser siempre mayor el primero, con objeto de evitar derrames.

El personal del auto-tanque debe colocar la manguera en la bocatoma del depósito y accionar el cierre hermético de la misma; a continuación, debe conectar el otro extremo de la manguera que se introduzca en la bocatoma del depósito, debe ser de material que no produzca chispas. Solamente se debe descargar con una manguera.

El personal del auto-tanque, debe ser quien abra la válvula de descarga del mismo, la vigilancia de este personal, así como el encargado debe ser continua, hasta que ambos comprueben que se ha vaciado el líquido.

El personal del auto-tanque, debe cerrar la tapa del domo del tonel, cerrar la válvula de descarga, desconectar la manguera en este punto, procurando después escurrir el líquido remanente al depósito, para luego retirar la manguera de la bocatoma y finalmente colocar la manguera en su lugar en el auto-tanque.

El chofer del auto-tanque debe comprobar que no existen fugas de combustible en su vehículo y que no hay derrames de estos productos, antes de encender el motor para retirarse.

En caso de que se produzca un derrame durante la descarga, el personal del auto-tanque debe cerrar la válvula de descarga o accionar las válvulas de emergencia de cierre rápido y suspender la operación; reparará la falla y posteriormente reiniciar la descarga.

El chofer del auto-tanque debe conocer perfectamente el funcionamiento y operación de las válvulas de descarga y las de emergencia de cierre rápido, así como el empleo del extintor portátil con que debe contar su unidad.

Transferencia del tanque a vehículos.

Para llevar a cabo esta transferencia, se establece el siguiente procedimiento, mismo que deberá ser observado puntualmente por el despachador.

Medidas de seguridad antes de comenzar el despacho

- Apagar el motor del vehículo
- No usar teléfono celular o radio de comunicación
- No fumar
- Dejar bien puesto el tapón del tanque

- 1.- Una vez colocado el vehículo en la zona de despacho, se deberá apagar el motor y todo tipo de aparatos (radio, ventilador, encendedor de luces) operados por el sistema eléctrico.
- 2.- Se verificará la cantidad de combustible a despachar en concordancia con la información del responsable del vehículo, quien le proporcionará la cantidad de combustible requerido.
- 3.- El despachador colocará la pistola de suministro en el orificio de llenado del vehículo, cuidando que esta quede colocada en la posición correcta para evitar derrames.
- 4.- Se procede a programar en la pantalla del dispensario, la cantidad o volumen de combustible a suministrar.
- 5.- Una vez concluido el suministro, se retirará la pistola del vehículo en forma cuidadosa y se colocará en el guarda pistola del dispensario.
- 6.- Se coloca el tapón al orificio de llenado del vehículo y.
- 7.- Se da la indicación al conductor de que el proceso ha terminado.

Indicar las entradas, rutas y balances de insumos y materias primas, almacenamientos, productos y subproductos.

En el caso particular del proyecto, solo se tendrá combustible en un tanque de almacenamiento de 25 m³, para el abastecimiento del parque vehicular de la instalación que se encuentra dentro del predio del CEDIS LALA TOLUCA, sin embargo se llevará una bitácora de registro de la cantidad suministrada de combustible a cada vehículo, así como también el registro de la cantidad de combustible almacenado en todo momento, con lo que se programará el llenado de éste de acuerdo a la cantidad almacenada y al requerimiento semanal, quincenal o mensual, además en tanque de almacenamiento contará con un medidor de nivel para evitar sobrellenado.

Asimismo, señalar los sitios y/o etapas del proyecto en donde se generarán emisiones atmosféricas, residuos líquidos, sólidos y ruido, así como los controles ambientales para cada uno de ellos.

Durante la etapa de construcción de la plancha de concreto e instalación de la Estación de Autoconsumo de Combustible (diésel), se generarán residuos sólidos urbanos, aguas residuales y restos de materiales de la construcción (pedacería de varilla, alambre y alambón, así como restos de madera), residuos líquidos sanitarios y emisiones a la atmósfera.

Para el caso de los residuos sólidos urbanos, éstos serán depositados en recipientes con tapa separados por tipo (orgánicos e inorgánicos), los cuales serán enviados al relleno sanitario de la ciudad de Lerma o bien donde la autoridad correspondiente lo disponga, y los que sea posible reciclar, reutilizar, serán enviados a empresas recicladoras autorizadas por la autoridad competente.

En el caso de los restos de materiales de construcción, este tipo de residuos serán reciclados o enviados a compañías recicladoras autorizadas o bien serán enviados a donde la autoridad competente lo disponga.

Respecto a los residuos de tipo sanitario generados por los trabajadores, durante las etapas de construcción de plancha e instalación de tanque se utilizarán los sanitarios del CEDIS LALA TOLUCA dado que el personal y tiempo de trabajo son reducidos.

Tanto los vehículos utilizados para el transporte de los materiales, así como la maquinaria utilizada para la construcción, tendrán un programa de mantenimiento preventivo y estar al corriente de la verificación vehicular y disposiciones ambientales vigentes en materia de contaminación generada por los vehículos en el municipio de Lerma.

Durante la etapa de operación y mantenimiento solo se generarán residuos líquidos sanitarios por el personal que operara la estación, quienes utilizarán los sanitarios ya existentes dentro del CEDIS, los cuales serán enviados al sistema de alcantarillado municipal al que está conectado el CEDIS, así como residuos sólidos domésticos, los cuales serán manejados y dispuestos conforme a la normatividad ambiental vigente en el municipio de Lerma. Respecto a los posibles derrames durante el transvase de combustible o bien durante el despacho a los vehículos de la empresa, la Estación de autoconsumo contará con pila para contención de derrame y los residuos sólidos o líquidos peligrosos generados, éstos serán dispuestos en el almacén temporal de residuos peligrosos con que cuenta el CEDIS y enviados a disposición final por parte de una empresa autorizada por parte de la secretaría de acuerdo a lo señalado en la Ley General para la Prevención Integral de Residuos y su Reglamento.

Anexar las memorias técnicas y de diseño de las operaciones y procesos involucrados, así como, las hojas de seguridad de las sustancias o materiales empleados.

En el caso de la operación de la Estación de Autoconsumo de Combustible (diésel), no habrá proceso, solo el almacenamiento del combustible en un tanque de almacenamiento de 25 m³ (25 000 lt), llenado al 85 % de su capacidad nominal, se anexa hoja de datos de seguridad del diésel en anexo No.6.

El diseño de las instalaciones se realizó considerando condiciones seguras para el desarrollo de las actividades propias de la estación de autoconsumo de combustibles; áreas adecuadas para la ubicación del tanque de almacenamiento, carga y descarga de los mismos, despacho del producto a los vehículos del CEDIS ubicado dentro del predio, espacios suficientes para maniobras de las unidades que llegan a la misma, y sistema contra incendios.

Asimismo cabe mencionar que en acato a la legislación en materia de seguridad industrial e higiene así como en la normatividad vigente, se contará con dispositivos y resguardos que permitan garantizar el bienestar de la población laboral y la permanencia de la mano de obra, estas medidas de seguridad nos permitirán atender cualquier posible contingencia, entre los dispositivos a instalar están: arresta flamas, registro pasa hombre, venteo de emergencias, respiradero, mirilla de nivel, válvulas de

seguridad, 2 extintores de 9 kg PQS, paro de emergencia, contenedor para contención de derrames, señalamientos de seguridad oficiales y rutas de evacuación, identificación y comunicación de peligrosos, identificación de tuberías, también se contará con el equipo de protección personal completo para los casos de presentarse riesgos ambientales o incendios dentro del CEDIS. Por su parte el dispensario y tanque estarán aterrizados a tierra física.

La Estación de Autoconsumo tendrá como principal actividad el abastecimiento de combustible (diésel) exclusivamente a los vehículos del CEDIS de la empresa; el procedimiento de descarga de combustible desde autotanque a la estación de autoconsumo, es el siguiente:

1. El Operador se presenta en instalaciones del Cliente y entrega la documentación del producto a entregar.
2. Recibe indicaciones del personal de cliente sobre donde estacionar la unidad, la estaciona en el lugar indicado, apaga el motor y asegura que la unidad esté debidamente frenada y aterrizada.
3. Espera a que el representante del cliente, rompa sellos, revise nivel de producto, tome muestra del producto en caso de ser requerido, revise calidad de producto y autorice la descarga.
4. Se asegura que este abierto el domo de tanque, coloca su "kit para derrames" a un costado de la descarga de la unidad a la altura del eje motriz, realiza las conexiones ya sea a toma de fuerza o motobomba, y se asegura de que las mangueras de descarga estén debidamente conectadas y con su empaque, aplica el seguro para mangueras.
5. Procede a descargar el producto, estando atento para cualquier eventualidad, en caso de presentarse alguna la reporta inmediatamente al Departamento de Tráfico, al teléfono 01800 508 8400 o al 018002015732 con el Jefe de Turno, en caso de un derrame procederá según instructivo de trabajo IT.TRAF-7.5-06.
6. Una vez finalizada la descarga, desconecta toma de fuerza o motobomba, se provee de un recipiente para evitar que el material que permanece en las mangueras se derrame, desconecta manguera de unidad y procede a recuperar material en mangueras, vaciándolo en recipiente dispuesto para tal fin.
7. Desconecta motobomba y sus mangueras, desconecta tierra física, quita calzas y cierra domo del tanque.
8. Obtiene documentos firmados que avalen el producto entregado.

Transferencia de Diesel de tanque a vehículos.

Para llevar a cabo esta transferencia, se establece el siguiente procedimiento, mismo que deberá ser observado puntualmente por el despachador.

Medidas de seguridad antes de comenzar el despacho

- Apagar el motor del vehículo
- No usar teléfono celular o radio de comunicación
- No fumar
- Dejar bien puesto el tapón del tanque

1.- Una vez colocado el vehículo en la zona de despacho, se deberá apagar el motor y todo tipo de aparatos (radio, ventilador, encendedor de luces) operados por el sistema eléctrico.

2.- Se verificará la cantidad de combustible a despachar en concordancia con la información del responsable del vehículo, quien le proporcionará la cantidad de combustible requerido.

3.- El despachador colocará la pistola de suministro en el orificio de llenado del vehículo, cuidando que esta quede colocada en la posición correcta para evitar derrames.

4.- Se procede a programar en la pantalla del dispensario, la cantidad o volumen de combustible a suministrar.

5.- Una vez concluido el suministro, se retirará la pistola del vehículo en forma cuidadosa y se colocará en el guarda pistola del dispensario.

6.- Se coloca el tapón al orificio de llenado del vehículo y.

7.- Se da la indicación al conductor de que el proceso ha terminado.

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

En este apartado la promovente deberá presentar un diagnóstico ambiental que sirva como marció de referencia objetivo sobre la calidad ambiental de los aspectos bióticos y abióticos del entorno en donde se realizará el proyecto, para lo cual deberá delimitar en función del tipo de obras y/o actividades de que se trate el área de influencia que se requiere en este apartado del informe preventivo, conforme a lo siguiente:

- La representación gráfica. Ésta será a escala adecuada, legible y con simbología, de la delimitación y dimensiones de la superficie seleccionada como área de influencia (AI).

El Uso del suelo del sitio de establecimiento del proyecto de acuerdo al Plan de Desarrollo Municipal de Lerma 2019-2021 el uso de suelo y vegetación del área del proyecto se encuentra clasificado como agricultura de temporal, donde la vegetación existente es casi inexistente y la existente es solo de tipo ornamental.

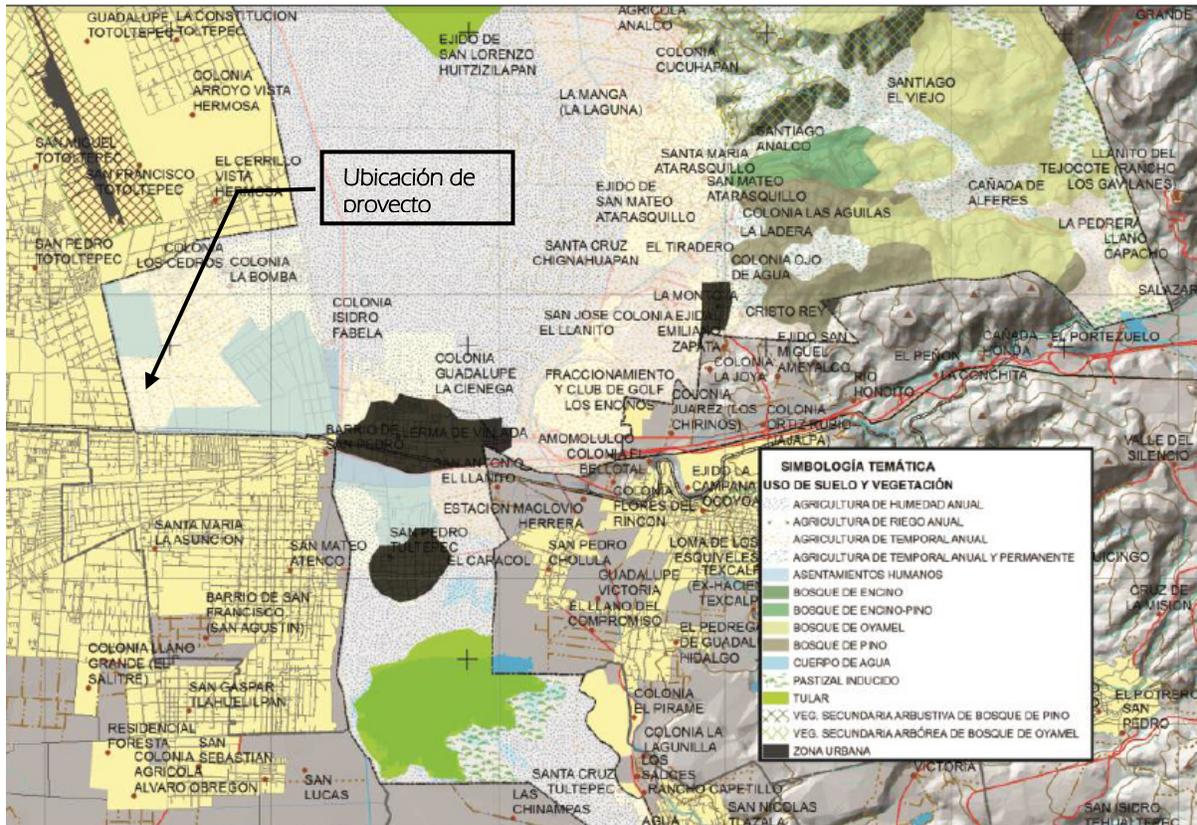


Imagen III.5. Uso de suelo y vegetación del Plan Municipal de Desarrollo de Lerma 2019-2021.

El proyecto se enmarca en el Programa Ecológico Regional del Territorio de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca, encontrándose dentro de la Unidad de Gestión Ambiental 130 que corresponde a zonas urbanas y urbanizables normadas por los planes de Desarrollo Urbano Municipales vigentes.

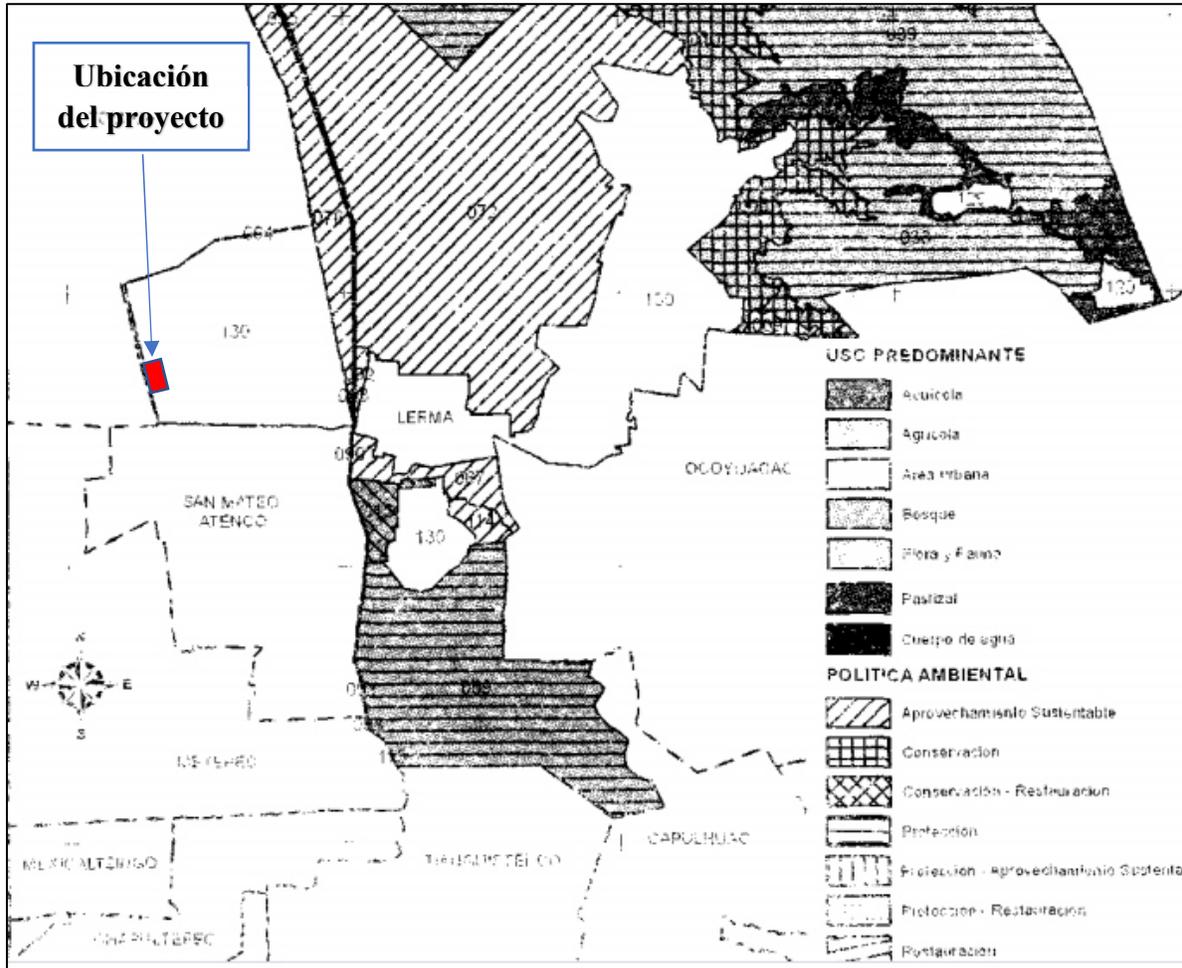


Imagen III.6. Aquí se muestra la UGA donde se encuentra el proyecto del modelo de ordenamiento ecológico del municipio de Lerma.

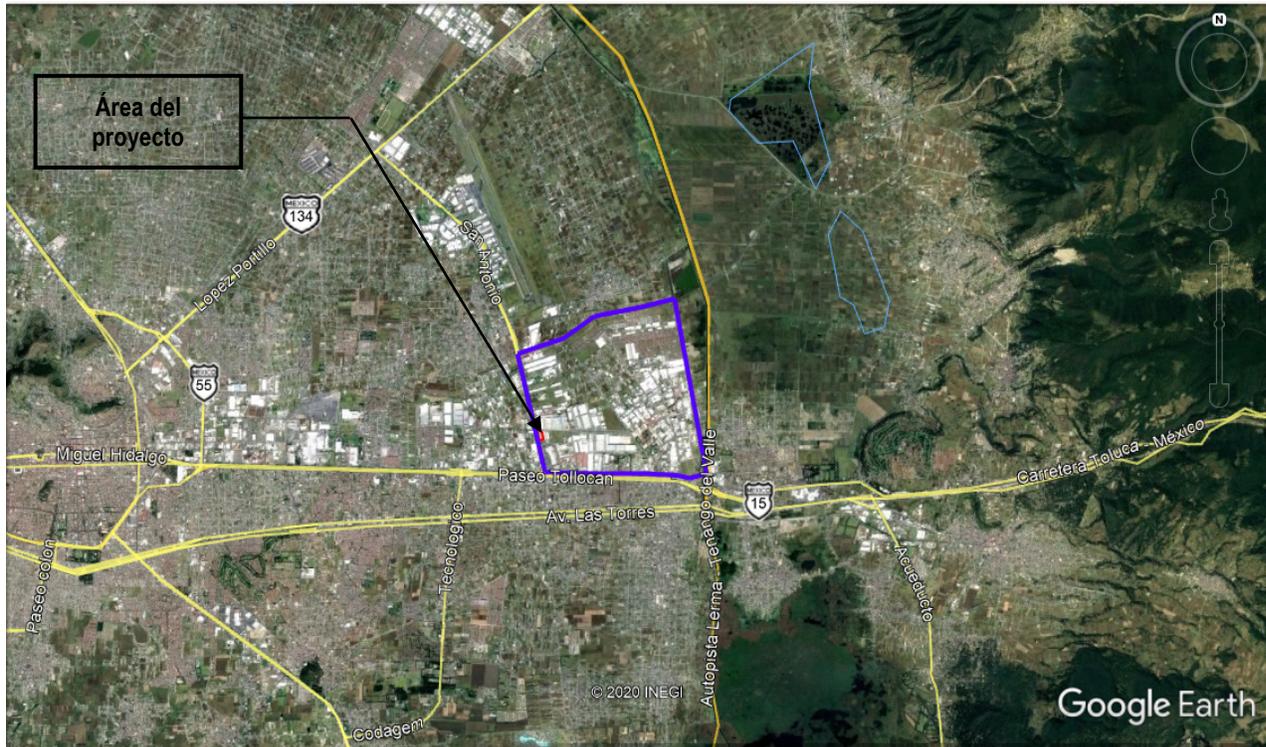


Imagen III.7. Delimitación de la UGAT 130, donde se encuentra ubicado el proyecto.

Los criterios de regulación ecológica del UGA 130 son los siguientes:

Las zonas urbanizables decretadas por los planes municipales de desarrollo urbano deberán mantener su cubierta vegetal original en tanto no sean ocupadas.

Incrementar la red de drenaje municipal en las localidades rurales existentes.

En la preparación del terreno e instalación de equipamiento e infraestructura no se permite el desvío de cauces de ríos.

Prohibir la disposición de residuos sólidos y líquidos fuera de los sitios que sean destinados para tal efecto.

Anular la quema de residuos a cielo abierto.

Evitar tiraderos clandestinos en los márgenes de los canales urbanos y principales vías de comunicación.

Se promoverá que las poblaciones con menos de 2,500 habitantes dirijan sus descargas hacia letrinas o, dependiendo de las características del medio en que se asientan establecer sistemas alternativos.

En zonas rurales y urbanas se promoverá la instalación de fuentes de energía alternativa (eólica y solar).

En las zonas urbanas, corredores comerciales y zonas industriales se deberá promover e instrumentar el uso racional del agua, manteniendo el equilibrio entre la oferta y el gasto.

Vinculación con el proyecto:

El objetivo del proyecto es la construcción, operación y mantenimiento de una Estación de Autoconsumo de Combustible (diésel) la cual se construirá dentro del predio del CEDIS TOLUCA, ocupando una superficie de 26.7 m² (3.0 m de ancho, por 8.90 m de largo) de un total de 1.933589 Ha (19,335.89 m²) con que cuenta el CEDIS de la empresa, localizada en un parque industrial (parque industrial Lerma), con esta Estación de Autoconsumo se proveerá de combustible al parque vehicular del CEDIS, evitando con ello aglomeración vehicular en estaciones de servicio particulares y con ello disminuir el tráfico y la reducción de emisiones de gases de combustión.

El promovente se compromete a mitigar el incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero con un programa de mantenimiento preventivo de los vehículos utilizados para el transporte de los productos lácteos que se producen y se distribuyen en la región.

Para la descripción ambiental del área de influencia del proyecto se tomó primeramente en cuenta la delimitación de la cuenca Lerma-Toluca, La subcuenca Toluca y microcuenca San Mateo Atenco con una superficie de 45491181.5 m².

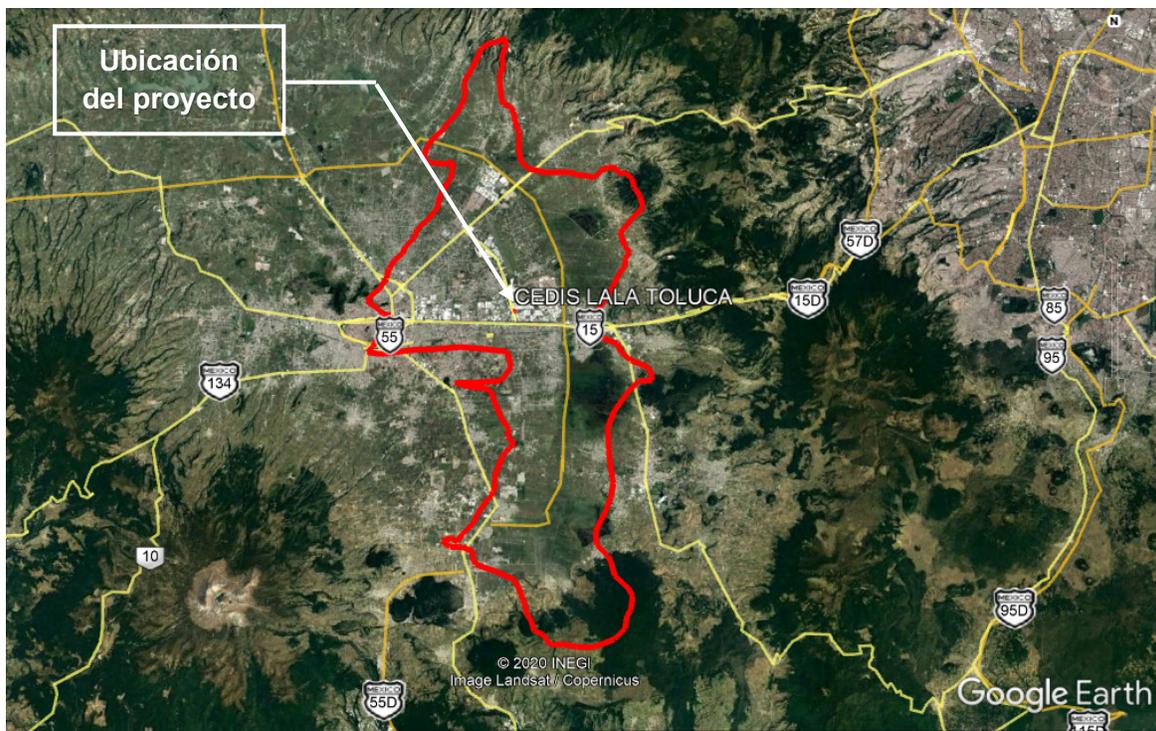


Imagen III.8. Aquí se muestra la delimitación del sistema ambiental Microcuenca San Mateo Atenco tomado para el proyecto, la cual cuenta con una superficie de 45491181.5 m².

La descripción general de las condiciones ambientales (flora, fauna, suelo, clima, etc.) de la zona se hará respecto al Plan de Desarrollo Municipal Lerma y para el área de influencia inmediata se tomará en cuenta la delimitación mediante una circunferencia de 5 Km de radio respecto al sitio del proyecto, la cual es de 7,829.04 Ha.

El proyecto de referencia posee un superficie de 26.7 m² (3.0 m de ancho, por 8.90 m de largo), la cual se encuentra dentro del polígono general de CEDIS LALA empresa promovente, mismo que cuenta con una superficie total de 1.933589 Ha (19,335.89 m²), ubicado en Av. Industria Automotriz, casi esquina con Boulevard Aeropuerto, Lerma, Estado de México, el predio cuenta con las siguientes coordenadas geográficas; P1: 19°17' 41.24" Latitud Norte y 99°33' 26.98" Longitud Oeste; referida a la carta topográfica de INEGI Ciudad de Toluca E14A38 esc. 1:50 000. (Ver Plano topográfico del polígono general del establecimiento en el Anexo No. 4).

El Proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una Estación de Autoconsumo de diésel en un tanque de almacenamiento de 25,000 litros, en un predio localizado en el parque industrial Lerma.

Referente a la disposición de los residuos generados por la construcción, operación y mantenimiento del proyecto, estos serán dispuestos de acuerdo a lo señalado en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento y de acuerdo a su tipo.

Población y economía de la zona de establecimiento del proyecto.

El predio del proyecto se encuentra localizado en corredor industrial Lerma-Toluca, ubicada a aproximadamente a 7 km de Toluca de Lerdo y 4 km de Lerma de villada, de acuerdo al plan de desarrollo urbano el municipio de Lerma cuenta con una extensión territorial de 232.58 km². El municipio cuenta con 72 localidades, de las cuales 62 son rurales y 10 son urbanas (INEGI. Marco Geo estadístico, junio 2018).

De acuerdo a los datos más recientes del instituto de geografía y estadística (INEGI) que se obtuvieron en el censo 2015 fue de 146,654 habitantes lo que representó el 0.90 % de la población estatal. la densidad de población en Lerma es de 45 habitantes por km², tiene una tasa de crecimiento del 1.37 %, en tanto que la del Estado de México es 1.79 %. La esperanza de vida al nacer en el municipio de Lerma es de 76.3 años, es mayor que la del Estado de México, 74.4 años.

Las comunidades con una mayor población son Lerma de Villada con 24,711 habitantes, Santa María Atarasquillo con 14,980, San pedro Tultepec con 14,833 habitantes, seguidos por San Mateo Atarasquillo y San Miguel Ameyalco con 5,737 y 5,861 habitantes respectivamente.

Hasta los años ochenta, en el municipio predominó la población masculina, pero a partir de la década de los noventa la composición cambio a un predominio de mujeres que ha aumentado hasta la actualidad. En relación a los grupos quinquenales se puede apreciar que la mayoría de la población durante 2010 y 2015, se encuentra entre los 0 y 29 años y va disminuyendo progresivamente en los siguientes grupos de edad, para los años 2019 y 2020 se proyecta un comportamiento similar, sin embargo, se presenta un aumento considerable en los grupos de entre 30 y 49 años.

Históricamente Lerma tiene un promedio de escolaridad que alcanza su máximo a los 20 y 24 años con 10.9 años, a partir de ese rango de edad el promedio va disminuyendo hasta alcanzar en el rango de edad de 85 años y más un promedio de 1.6.

Hasta los 29 años el grado promedio de escolaridad de las mujeres es relativamente mejor que de los hombres, pero a partir de los 30 años la brecha entre hombres y mujeres comienza a ampliarse a favor de los jóvenes, lo que indica la desigualdad presente en escolaridad por género.

Lerma tiene una tasa promedio de crecimiento del PIB del 4.38 por ciento, es decir, \$23,488.53 millones de pesos que se generó de la productividad total en promedio durante 2003-2015, considerando los impuestos. Es importante destacar que el municipio de Lerma, en 2015 ocupó el cuarto lugar a nivel estatal en cuanto a PIB per cápita con 0.195, en el Estado de México el PIB per cápita es de 0.777.

Para 2015 en Lerma se registraban 5.2 mil establecimientos que dan empleo a 56.1 mil personas, genera más de 60 mil millones de pesos con un valor agregado de 17 mil millones de pesos. En términos porcentuales, el municipio participa con el 5.4 por ciento de la producción estatal y con el 4.4 por ciento del valor agregado de la entidad. Las actividades económicas que se desarrollan en el municipio de Lerma son: La agricultura, la ganadería, la industria, el comercio y servicios. La población económicamente activa se distribuye de la siguiente forma:

Población ocupada y su distribución porcentual según sector de actividad económica Lerma, 2015					
Sexo	Población ocupada	Primario	Secundario	Comercio	Servicios
Total	53,655	2.55	45.20	14.43	36.42
Hombres	36,534	3.62	51.84	12.09	31.00
Mujeres	17,121	0.26	31.01	19.44	47.98

INEGI. Tabulados de la Encuesta Intercensal 2015



Imagen III.9. Poblaciones circundantes al área del proyecto (San Pedro Totoltepec, San Mateo Atenco, Metepec, Ocoyoacac), imagen del Google earth.

El sitio del proyecto se encuentra bien comunicado, ya que se encuentra a un costado del boulevard Aeropuerto Miguel Alemán.

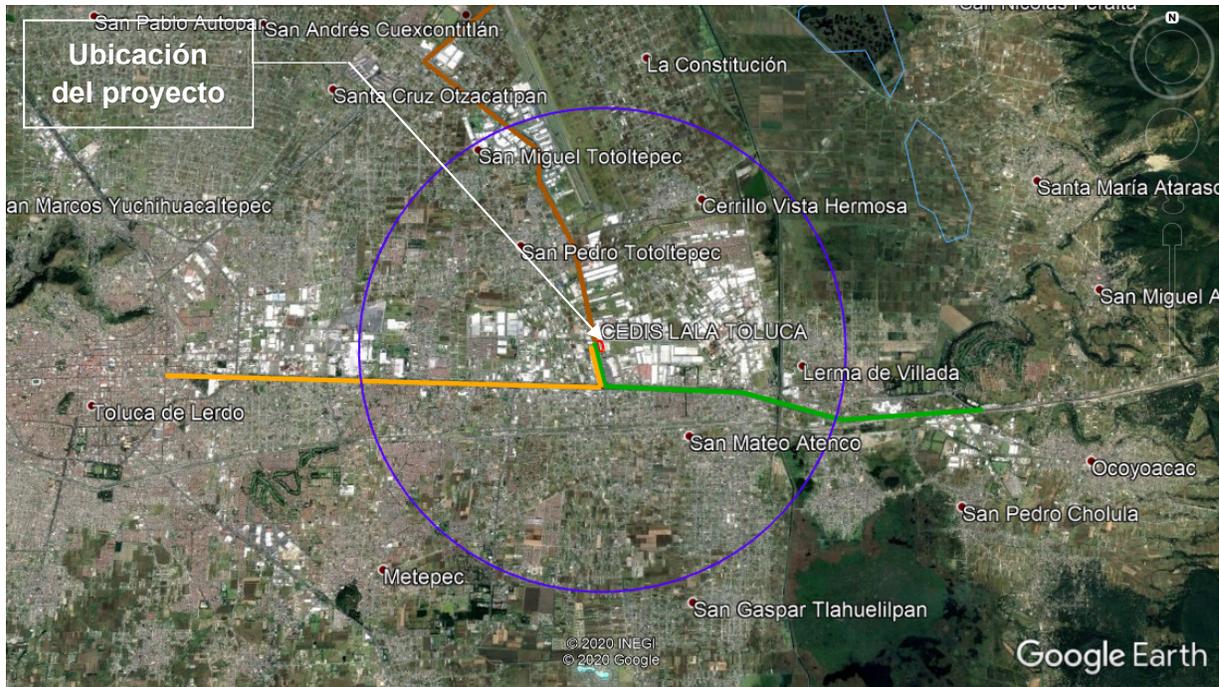


Imagen III.10. Vías de comunicación al sitio del proyecto en verde, café y naranja. El área de proyecto se indica de color rojo.

Abióticos:

Rasgos Geológicos de la zona de establecimiento del proyecto:

El conocimiento de las características geológicas de una región es importante cuando se desea planear el uso racional de los recursos naturales; ya que permiten determinar si el sitio del proyecto puede soportar la cimentación de la edificación proyectada sin riesgos, así como áreas que presenten problemas para el establecimiento de centros poblados y grandes obras de infraestructura.

Según datos del Plan de desarrollo urbano municipal de Lerma así como Atlas de Riesgos de Lerma de 2019, se identifican las siguientes características geológicas:

La geología en el municipio está representada por rocas ígneas, depósitos lacustres, tobas y lavas; las rocas ígneas representativas son la Andesita y Riolita que ocupan el 41% de la superficie municipal, estas rocas se localizan principalmente en la zona de montaña, donde hay presencia de domos volcánicos, por ejemplo, en las localidades como Salazar, Cañada de Alferez, La Unidad y Las Rajas Huitzilapan, San Miguel Ameyalco, se pueden observar este tipo de rocas y domos.

La zona Oeste o planicie del municipio está constituida por suelos lacustres y aluviales, con el 50% de la superficie municipal y el 46% de las localidades se encuentran asentadas en esta área, como la Colonia Guadalupe (Ciénega), Colonia Tomapa Tultepec, Amomolulco, Santa Cruz Chignahuapan, Pueblo Nuevo Tlalmimilolpan, El Espino Peralta.

En cuanto al área del proyecto se encuentra compuesta por depósitos lacustres (Q1a), estos depósitos del Reciente son sedimentos lacustres con predominancia arcillosa en su composición, están dispuestos en capas laminares muy delgadas. Afloran en las áreas que ocuparon las lagunas de Almoloya del Río y Mexicalcingo. Su permeabilidad es baja, pero no obstante representan acuíferos que se aprovechan por medio de numerosas norias.

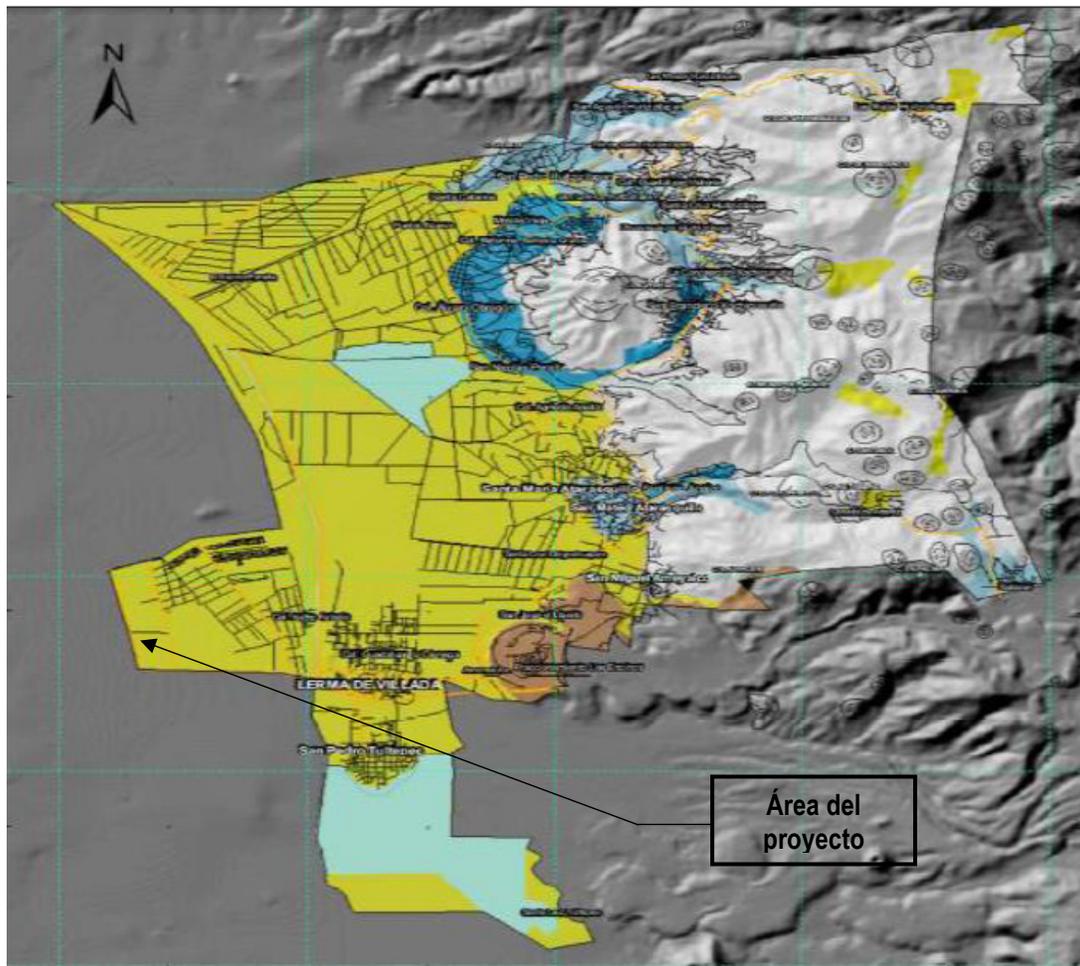


Imagen III.11. Aquí se muestran las condiciones geológicas del municipio de Lerma de acuerdo al Atlas de Riesgo del municipio de Lerma (2019).

En relación con la hidrografía superficial, el municipio de Lerma queda comprendida dentro de la Región Hidrológica No.12, en la cuenca del Río Lerma. El escurrimiento superficial más importante es el colector principal del río Lerma. Hace todavía algunos años se originaba con los manantiales que formaban las lagunas de Almoloya del Río, Lerma y San Bartolo, constituyendo las tres una zona lacustre en proceso avanzado de senectud. Con el paso de los años y la explotación excesiva de los acuíferos, han desaparecido los manantiales y las lagunas, pero en cambio, ahora el cauce del Río Lerma recibe aportaciones importantes de las aguas residuales de Toluca y poblaciones vecinas, así como del corredor industrial Toluca-Lerma, representando actualmente una de las cuencas más contaminadas del país en su tramo Lerma-Atlacomulco.

El área donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra sobre el acuífero valle de Toluca, actualmente existe una red de 40 pozos piezométricos y 4 pozos piloto operados por la GRAVAMEX desde el año de 1970, la configuración de los niveles estáticos alcanzada durante el periodo 1970-1995 se alcanzó un abatimiento del orden de 35 m lo que implica una velocidad de 1.4 m/año, como efecto colateral de la sobreexplotación del acuífero Valle de Toluca, se ha generado el problema conocido como hundimiento regional, el cual consiste en el descenso del nivel de la superficie por la consolidación de los estratos arcillosos principalmente.

Las profundidades máximas del nivel piezométrico registrado a 150 m de profundidad, se localizan en los alrededores de Toluca, hacia el Sur hasta el orden de 80 a 90 metros, en los alrededores del poblado Tlaltenango, en la porción Norte, entre 60 y 70 de profundidad, aunque en este caso es debido al efecto de la topografía, pues se localiza en las faldas de la sierras; los valores mínimos se localizan al Este en la zona de la extinta laguna de Lerma, alcanzando la profundidad de un metro en la estación piezométrica número 159. En el área de la presa Ignacio Ramírez el nivel piezométrico brota como ya se ha mencionado anteriormente, denotando una zona de artesianismo, sin que éste se haya cuantificado. Hacia el centro del valle la profundidad promedio puede ser de unos 40 m aproximadamente.



Imagen III.12. Acuíferos del valle de Toluca. Disponibilidad de acuíferos del estado de México CONAGUA.

El área del proyecto se ubica en la provincia fisiográfica denominada Sistema Volcánico Transversal y a la subprovincia lagos y volcanes del anahuac.

La subprovincia lagos y volcanes del anahuac consta de sierras volcánicas o grandes aparatos individuales que alternan con altas llanuras formadas, en su mayoría, por vasos lacustres.

El municipio se sitúa sobre una superficie topográfica compleja, ya que se presentan grandes elevaciones entre las que destacan el cerro La Verónica, cerro Santiago, y cerro de La Campana, con una Altitud que varía de los 2,580 a mayores a 3,200 msnm, donde las pendientes del terreno van de los 0° a superiores a 45°, en la parte oeste del municipio se localiza la planicie que forma Parte del Valle de Toluca, donde se desarrollan actividades agrícolas.

Otras elevaciones de relevancia en el municipio son: cerró Las Tablas, cerro Brazo del Monte, Cerró Los Manzanos y cerró Los Garambullos; se encuentran en la vertiente oeste de la Sierra De Las Cruces, por lo que comprenden la zona boscosa desde la localidad de Salazar hasta La Unidad Huitzilapan en dirección Sur-Norte.



Imagen III.13. Aquí se observa el sitio del proyecto dentro de lo que corresponde a la Subprovincia lagos y volcanes del Anahuac. (Información de CONABIO sobre imagen de Google earth).

- Presencia de fallas y fracturamientos en el predio o área de estudio.

En el territorio municipal se presentan fallas con diferentes rumbos y longitudes, al Este de Territorio municipal, en la zona de montaña se distingue la falla ubicada en la parte frontal del Cerro La Campana, presenta un rumbo Sur-Sureste y tiene una longitud aproximada de 3.8 km, es la de mayor longitud. La altitud de esta falla esta de los 3,100 a mayores a 3,200 msnm; se hace evidente un valle intermontano donde las pendientes varían de 0 a 15o, En la trayectoria de la falla se visualiza el escarpe que denota pendientes mayores a 25°. En los alrededores de la localidad Cañada de Alférez con rumbo Sur-Sureste, se hace Presente otra falla de longitud aproximada 1.5 kilómetros, se localiza en el cerro El Chupamirto Entre los 3,000 y 3,100 msnm; en la parte alta las pendientes son menores a 5o, mientras que En las vertientes del cerro se presenta pendientes mayores a 15°. Esta falla presenta un Lineamiento con otra que continúa hacia el Sur- Sureste pero cuya longitud ocupa parcialmente el territorio municipal.

En la parte Norte del cerro La Verónica, entre los 2,700 y 2,800 msnm, se presenta otra falla con longitud aproximada de 2.7 kilómetros con rumbo Noroeste; las pendientes en los Alrededores de la falla son mayores a 15 °, a diferencia de las anteriores, en la parte baja de ésta, aproximadamente a 300 m de la línea de falla, se localizan casas-habitación de la localidad Santa María Tlalmimilopan. la cantidad y distribución de fracturas que se presenta en el territorio municipal es mayor que las fallas, presentan diferentes rumbos y longitudes, algunas se alinean con corrientes de ríos y son evidencia de la actividad tectónica con la que se formó la Sierra de Las Cruces. *(Fuente: Atlas de riesgo del municipio de Lerma 2019, Plan de Desarrollo Urbano municipal de Lerma 2019)*

- Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

El Valle de Toluca es una planicie constituida por materiales lacustres, producto de los diferentes lagos que se asentaban en la cuenca, así como por depósitos aluviales interdigitados con materiales piroclásticos. El Terciario contribuyó con una gran cantidad de rocas volcánicas de composición ácida a intermedia, como las Andesitas Xochitepec y la Formación Las Cruces, en forma de serranías bordeando el valle los cuales constituían antiguamente cuencas endorreicas, en donde se depositaron importantes volúmenes de materiales granulares y piroclásticos de la Formación Tarango, como relleno de una topografía preexistente. La dinámica propia del ambiente tectónico regional, dio lugar a la formación de extensas fallas y una densa red de fracturamiento que afecta a toda la secuencia estratigráfica.

El territorio que pertenece al municipio de Lerma está comprendido dentro de la franja considerada de riesgo sismo moderada (zona B), sin embargo; la mayor probabilidad de ocurrencia de desastres se ubica en los centros urbanos (derivado de la exposición de la población y la infraestructura), en este caso principalmente la ciudad de Lerma, en donde se encuentra la mayor densidad de población del municipio.

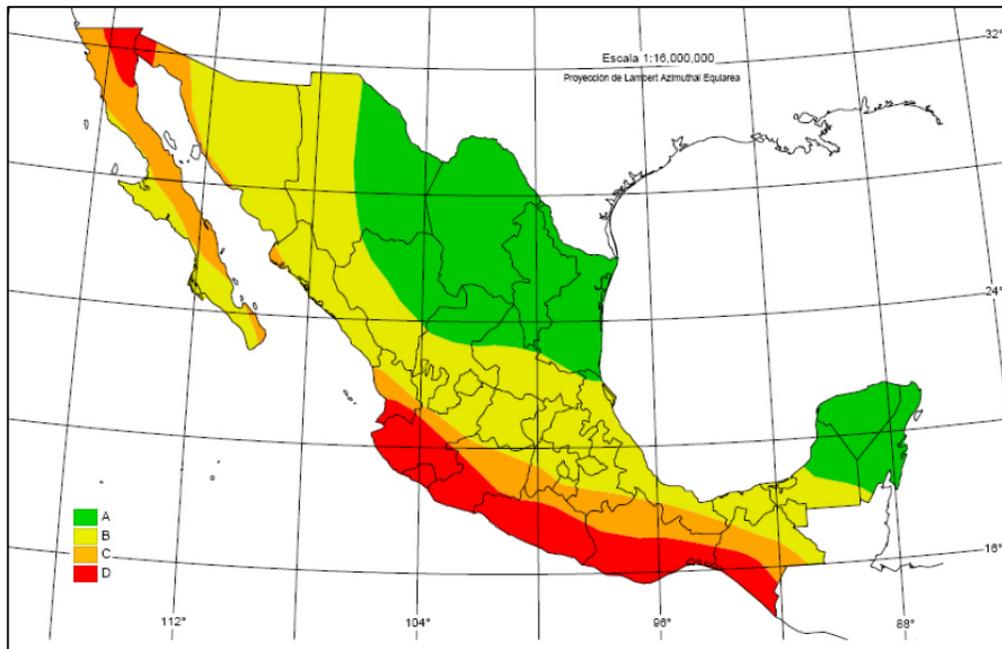


Imagen III.14. Regionalización Sísmica De La República Mexicana

Existen edificios volcánicos que por su estructura y formas son evidencias de coladas lávicas De eventos volcánicos recientes, porque el territorio municipal está inmerso en el Sistema Volcánico transversal, dichos depósitos en forma de colada de lava se hacen evidentes en Localidades como San José el Llanito, Amomolulco, en la Cabecera Municipal y San Pedro Tultepec; se asientan sobre conos cineríticos cubiertos por los depósitos lacustres. Finalmente el 60% de las localidades en la región Huitzilapan, Santa María y San Mateo Atarasquillo están compuestas de tobas formadas por flujos piro clásticos; los alrededores del Cerro La Verónica, están formados por tobas provenientes de abanicos volcánicos; Ambos depósitos pertenecen a la Formación Tarango.

En el territorio municipal se presentan fallas con diferentes rumbos y longitudes, al Este del territorio municipal, en la zona de montaña se distingue la falla ubicada en la parte frontal del cerro La Campana, presenta un rumbo Sur-Sureste y tiene una longitud aproximada de 3.8 km, es la de mayor longitud. La altitud de esta falla esta de los 3,100 a mayores a 3,200 msnm; se hace evidente un valle intermontano donde las pendientes varían de 0 a 15°, en la trayectoria de la falla se visualiza el escarpe que denota pendientes mayores a 25°.

La CENAPRED elaboró un mapa de zonificación de zonas susceptibles a hundimientos y deslizamientos que se obtuvo mediante la superposición de la información referente a las características de las diferentes provincias fisiográficas, la geomorfología, clima existentes en todo el país, así como localización de las condiciones ambientales que propicien la necesidad de extraer agua del subsuelo para consumo humano, agrícola e industrial, identificando las distintas formaciones geológicas involucradas, la edafología, la distribución de vertientes, ríos y cuencas hidrológicas, así como datos de precipitación pluvial.

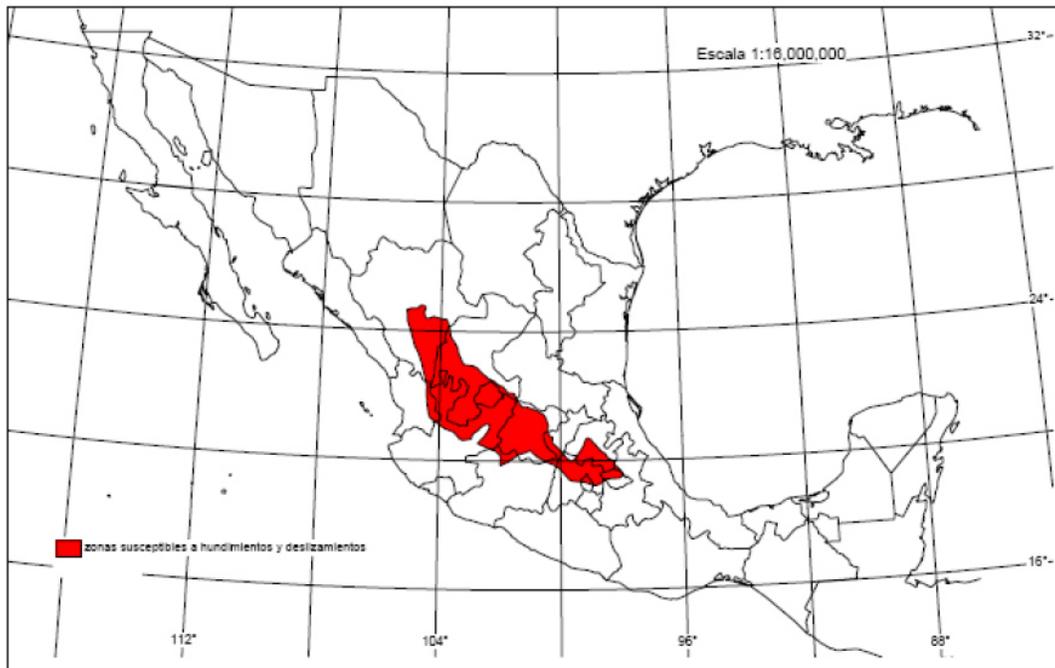


Imagen III.15. Zonas susceptibles a hundimientos y deslizamientos.

De acuerdo al mapa de zonificación el área del proyecto se encuentra en una zona susceptible a hundimientos y deslizamientos.

La instalación donde se ubicará el proyecto tomará las medidas indicadas en su programa interno de protección civil vigente así mismo se sujetará a las medidas indicadas por la autoridad de protección civil.

- Usos de suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona (si existieran).

El Uso de suelo del sitio del establecimiento del proyecto según el plan municipal de desarrollo urbano de Lerma la zona se encuentra clasificada como Industria Mediana Contaminante, y conforme al plano de estructura urbana y usos de suelo clave E-2 se obtuvo licencia de uso de suelo mediante oficio DPU/229/17 emitida por el H. Ayuntamiento de Lerma. Cabe señalar que la licencia de uso de suelo se encuentra a nombre de la dueña del predio Inmobiliaria la Cantabrica S.A. de C.V., dado que Comercializadora de Lácteos y Derivados S.A. de C.V. funge como subarrendatario del predio. (Ver anexo No. 7 Licencia de Uso de suelo, contrato de subarrendamiento)

Así mismo de acuerdo al Plan de Desarrollo Municipal de Lerma 2019-2021 el uso de suelo y vegetación del área del proyecto se encuentra clasificado como agricultura de temporal, donde la vegetación existente es casi inexistente y la existente es solo de tipo ornamental.

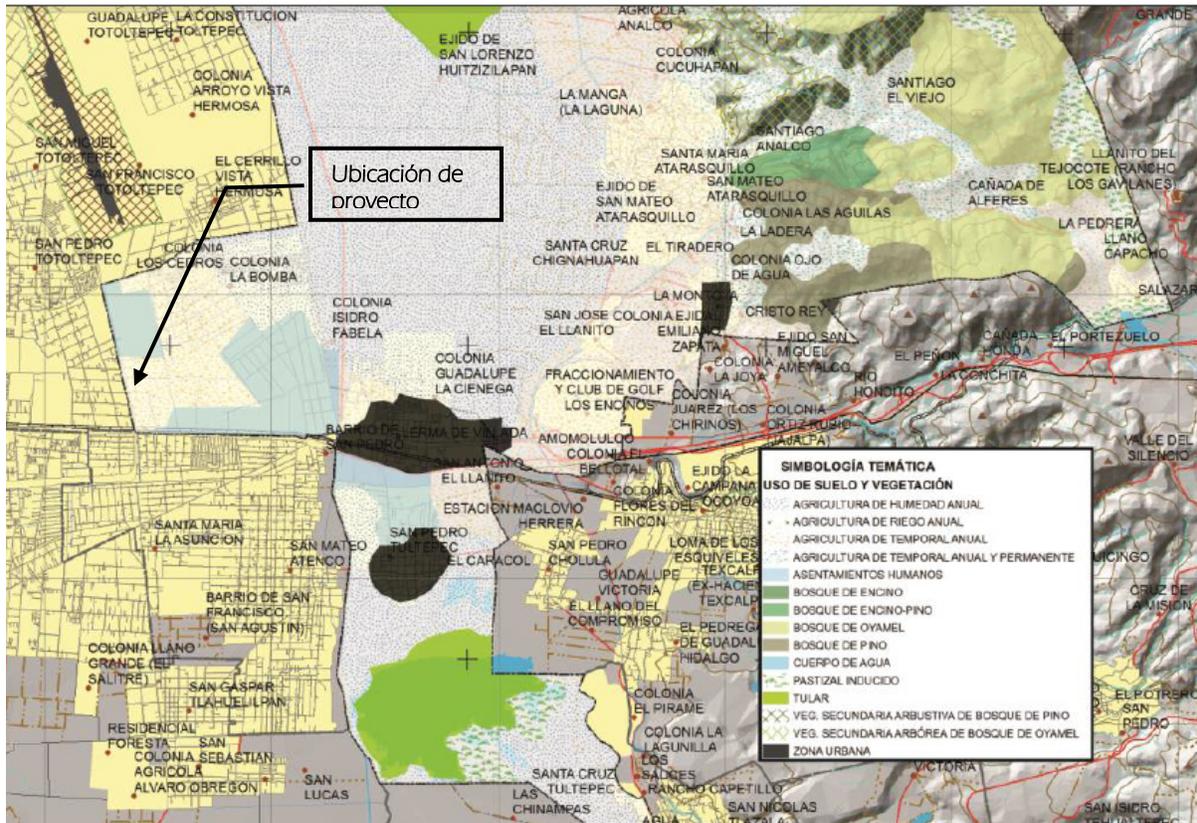


Imagen III.16. Uso de suelo y vegetación del Plan Municipal de Desarrollo de Lerma 2019-2021.

Caracterización y análisis del Área de Influencia.

El proyecto de referencia cuenta con una superficie de 26.7 m² (3.0 m de ancho, por 8.90 m de largo), la cual se localiza dentro del polígono general del CEDIS LALA, mismo que cuenta con una superficie total de 1.933589 Ha (19,335.89 m²), ubicado en Av. Industria Automotriz, casi esquina con Boulevard Aeropuerto, Lerma, Estado de México, el predio cuenta con las siguientes coordenadas geográficas; P1: 19°17' 41.24" Latitud Norte y 99°33' 26.98" Longitud Oeste; referida a la carta topográfica de INEGI Ciudad de Toluca E14A38 esc. 1:50 000 (Ver Planos topográfico de los Polígonos en el Anexo No. 4 y localización anexo No. 3).



Imagen III.17. Aquí se muestra la localización del predio del proyecto en la Carta Topográfica de INEGI carta topográfica de INEGI Ciudad de Toluca E14A38 esc. 1:50 000.



Imagen III.18. Aquí se muestra tanto el sitio de establecimiento del proyecto, como el polígono general del CEDIS, el cual se encuentra dentro del parque Industrial Lerma en el municipio de Lerma en imagen de Google earth.

El Proyecto consistirá en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de autoconsumo de combustible (diésel) para el parque vehicular de la empresa promotora.

El Área de Influencia (A.I.) queda delimitado mediante una circunferencia respecto al predio del proyecto con una superficie de 7,829.04 Ha., identificada como una unidad ambiental homogénea basado en la técnica de superposición de mapas bajo una misma escala, empleando los parámetros temáticos del ambiente físico (clima, geología, suelos e hidrología), biológico (vegetación, fauna), así como paisaje y socioeconómico del área.

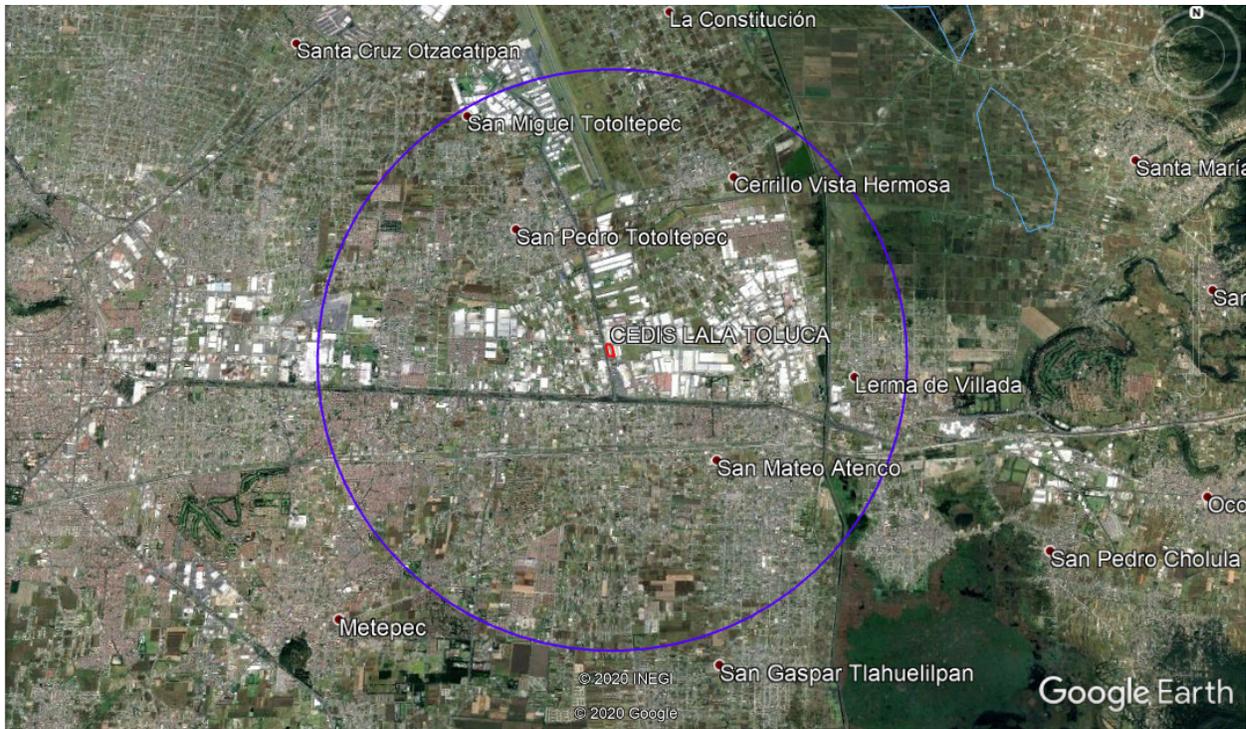


Imagen III.19. Aquí se muestra en azul, el Área de Influencia del proyecto.

La vegetación del AI según información del SIATL-INEGI, en su gran mayoría corresponde al tipo agropecuario, con agricultura de temporal y riego (IAPF), en una mínima parte se encuentra vegetación hidrófila Tular (VT) de tipo Ecológica-Florística-Fisonómica, el resto se encuentra clasificado como asentamientos humanos y zona urbana, en el sitio del proyecto se encuentra sin vegetación.

La fauna la constituye la característica de la zona, con fuerte perturbación por la presencia y actividades antropogénicas y ausencia de vegetación, razón por la cual no es posible localizar alguna comunidad faunística en el área del proyecto.

Según el Programa de Desarrollo Urbano Municipal de Lerma, cuenta en la AI agricultura de temporal y humedad anual mayormente, el resto de la superficie del AI es asentamiento humano y un poco de vegetación Tular.

En lo que respecta al Programa Estatal de Desarrollo Urbano vigente, el AI está constituido mayormente de áreas urbanas, el resto está considerado como áreas de agricultura de humedad y riego. Cabe mencionar que debido a que el lugar del proyecto se encuentra ubicada en el parque

Industrial Lerma, dentro del área de influencia existen diversas empresas de giros distintos que se consideran fuentes de emisión de contaminantes.

Los componentes hidrográficos principales del Área de Influencia es el río Lerma, encontrándose al Este del establecimiento.

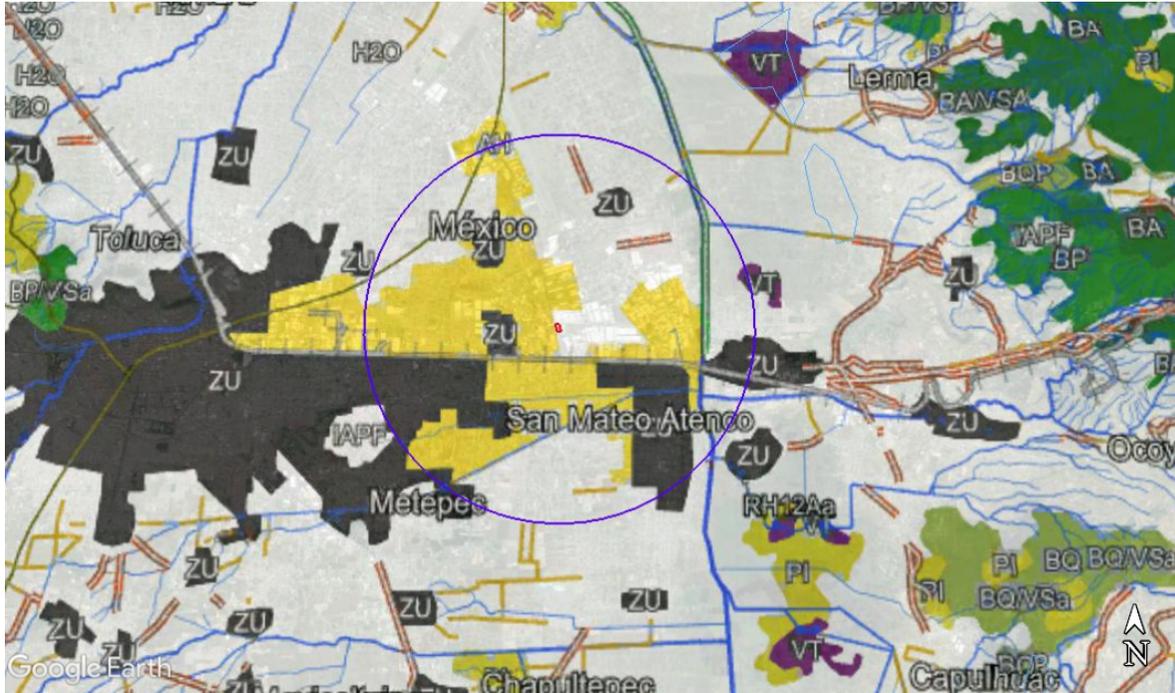


Imagen III.20. Área de Influencia del sitio del proyecto, donde se observa el tipo de vegetación existente, así como los principales escurrimientos (Río Lerma) en la parte Este. (Imagen tomada del SIATL-INEGI, sobre imagen del Google Earth).



AGRICULTURA	MATORRAL
<ul style="list-style-type: none"> HUMEDAD RIEGO (INCLUYE RIEGO EVENTUAL) TEMPORAL CON CULTIVOS ANUALES TEMPORAL CON CULTIVOS PERMANENTES Y SEMIPERMANENTES 	<ul style="list-style-type: none"> CRASICAULE CRASICAULE CON VEGETACION SECUNDARIA DESERTICO ROSETOFILO DESERTICO ROSETOFILO CON VEGETACION SECUNDARIA
BOSQUE	PASTIZAL
<ul style="list-style-type: none"> ENCINO ENCINO CON VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA Y HERBACEA OYAMEL (INCLUYE AYARIN Y CEDRO) OYAMEL (INCLUYE AYARIN Y CEDRO) CON VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA Y HERBACEA PINO PINO CON VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA Y HERBACEA PINO-ENCINO (INCLUYE ENCINO-PINO) PINO-ENCINO (INCLUYE ENCINO-PINO) CON VEGETACION SECUNDARIA TASCATE TASCATE CON VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA Y HERBACEA MESOFILO DE MONTAÑA MESOFILO DE MONTAÑA CON VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA Y HERBACEA 	<ul style="list-style-type: none"> PASTIZAL INDUCIDO
	SELVA
	<ul style="list-style-type: none"> BAJA CADUCIFOLIA Y SUBCADUCIFOLIA BAJA CADUCIFOLIA Y SUBCADUCIFOLIA CON VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA Y HERBACEA
	OTROS USOS
	<ul style="list-style-type: none"> AREA SIN VEGETACION APARENTE PLANTACION FORESTAL POPAL-TULAR PRADERA DE ALTA MONTAÑA VEGETACION HALOFILA Y GIPSOFILA PALMAR

Imagen III.21. Vegetación dentro del AI, tomado del PEDU, Estado de México (Mapa D-09), sobre imagen del Google earth.

El área de influencia cuenta con buenas vías de comunicación, pudiéndose trasladar al predio del proyecto ya sea desde la ciudad de México y la ciudad de Toluca, ya que el predio del proyecto se ubica en el parque industrial Lerma, a 9 Km aproximadamente de Toluca, y a 35.8 Km aprox. de la Ciudad de México, tal y como se observa en la imagen siguiente:

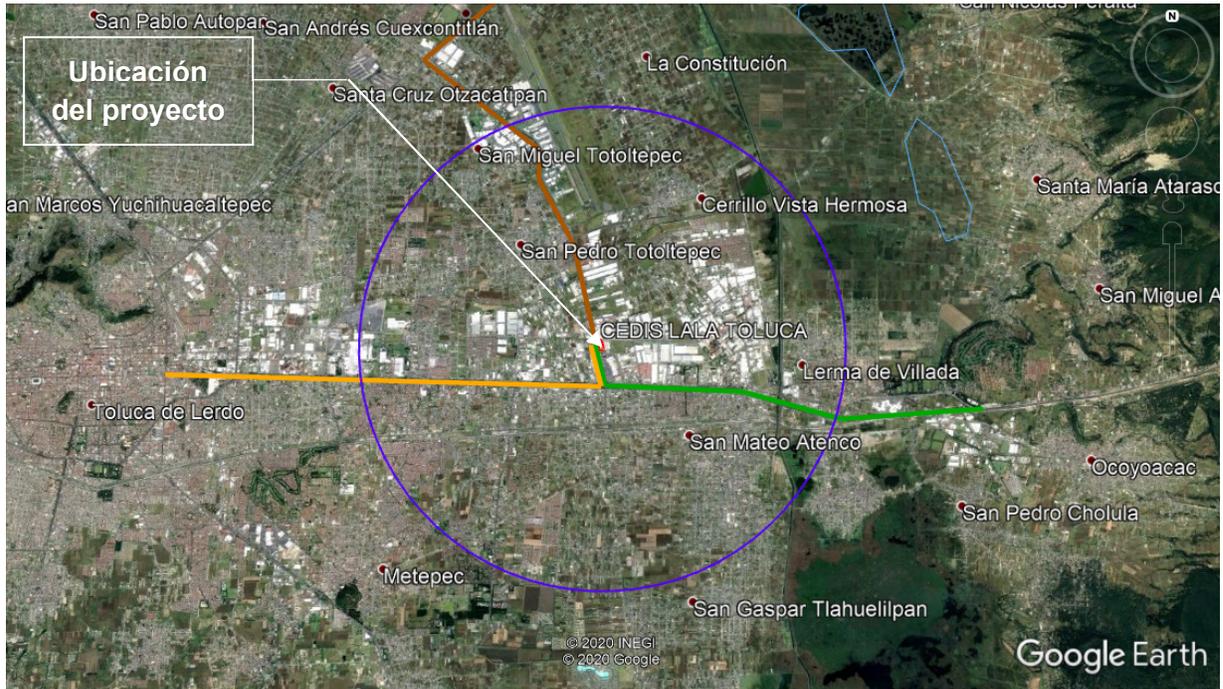


Imagen III.22. Vías de comunicación al sitio del proyecto en verde, café y naranja. El área de proyecto se indica de color rojo.

Aspectos Abióticos.

a) Clima:

- Tipo de clima: describirlo según la clasificación de koppen, modificada por E. García (1998).

En el área de influencia del proyecto, así como el área del proyecto predomina el siguiente tipo de clima:

C (w2)

Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C.

La precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual.

Cubre una superficie aproximada de 168.14 km² lo que representa un 72.91 % del territorio municipal, y a barca la parte centro y oeste del municipio.



Imagen III.23. Clima del Área de Influencia y sitio del proyecto (Información climática de CONABIO sobre imagen de Google earth).

En el municipio de Lerma de se localizan 5 estaciones meteorológicas ubicadas en las localidades de Atarasquillo, La Marquesa, Lerma, San Lorenzo Huitzilapan y Colonia Álvaro Obregón, para el análisis de los datos, se retomó el periodo de 1980 a 2006 durante el cual se registraron las siguientes temperaturas mensuales promedio.

ESTACIÓN	MES											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
ATARASQUILLO	10.9	12.0	14.1	15.8	16.4	16.1	14.8	14.7	14.6	13.8	12.3	11.2
LA MARQUEZA	7.5	8.4	9.9	11.3	12.1	12.2	11.3	11.4	11.3	10.2	8.4	7.7
LERMA	9.6	10.4	12.3	13.7	14.9	15.1	14.4	14.5	14.6	13.5	11.6	10.1
SAN LORENZO	10.9	11.2	13.2	14.5	14.8	14.2	13.3	13.4	13.4	12.7	11.7	10.9
ÁLVARO OBREG.	3.4	4.8	6.4	8.3	9.4	10.1	9.6	9.4	9.5	8.3	5-7	3.8

Imagen III.24. Temperaturas mensuales promedio en el municipio de Lerma.

El promedio de temperatura máxima, mínima y de precipitación de cada estación se muestra

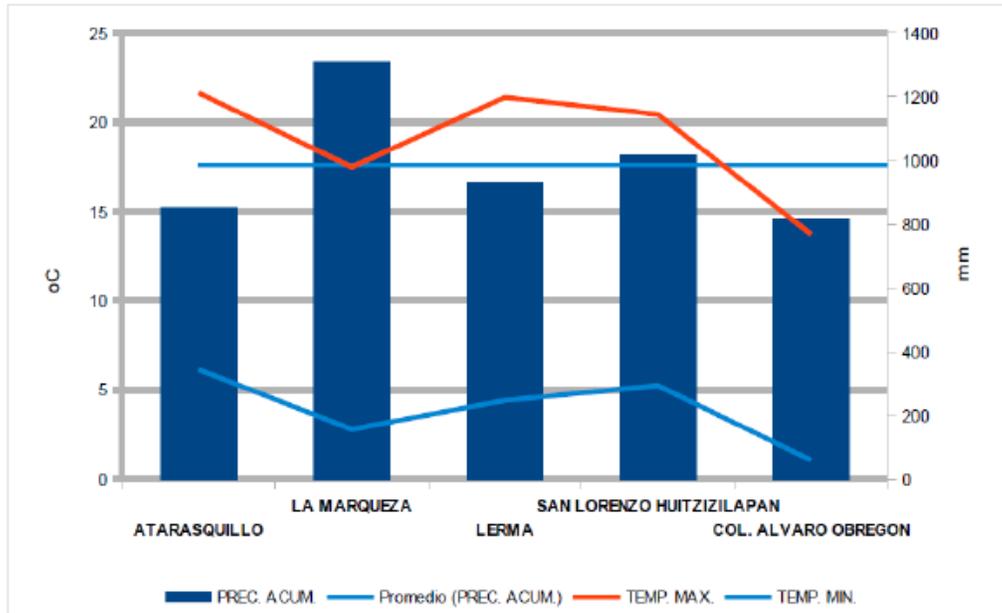


Imagen III.25. Promedio temperatura máxima, mínima y de precipitación.

Con base en la información consultada en los registros del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), del periodo comprendido de enero de 2014 a diciembre de 2015, la humedad relativa, en el municipio de Lerma se comportó de la siguiente forma:

Humedad relativa durante el 2014

25.1 - 50.0 % durante los meses de febrero, marzo y abril.

50.1 - 75.0 % durante los meses de enero, mayo, noviembre y diciembre.

75.1 - 100.0 % durante los meses de junio, julio, agosto, septiembre y octubre.

Humedad relativa durante el 2015

50.1-75.0 % durante los meses de enero, febrero, marzo, abril, noviembre y diciembre

75.1-100.0 % durante los meses de mayo, junio, julio, agosto, septiembre y octubre

Con base en la información consultada en la página del Atlas Nacional de Riesgos del CENAPRED, específicamente en el mapa de zonificación eólica (CFE), el municipio de Lerma es afectado por vientos que pueden llegar de 100 a 130 Km/h.

Precipitación.

La mayor precipitación se presenta en los alrededores de la localidad de Salazar con más de 1,200 mm anuales, aunque en los años de mayor precipitación se han presentado tormentas intensas superando los 1,700 mm caso contrario, en la estación Col. Álvaro Obregón en la parte baja del municipio, la precipitación es menor a 800 mm, el promedio de precipitación acumulada para el municipio de Lerma es de 985 mm.

El rango de precipitación pluvial del A.I. se muestra en la imagen siguiente, correspondiéndole al sitio del proyecto un rango de 800 a 1200 mm.



Imagen III.26. Aquí se muestran los rangos promedio de precipitación pluvial anual dentro del A.I. y sitio del proyecto sobre imagen de Google earth.

La zona donde se localiza el proyecto presenta un porcentaje de escurrimiento en apariencia alto comprendido en un rango de 10 a 20 %, el área de influencia del proyecto presenta topografía que no es completamente plana, pues cuenta con algunas elevaciones, la elevación máxima es de 2598 msnm, mientras que la elevación del área del proyecto es de 2579 msnm.

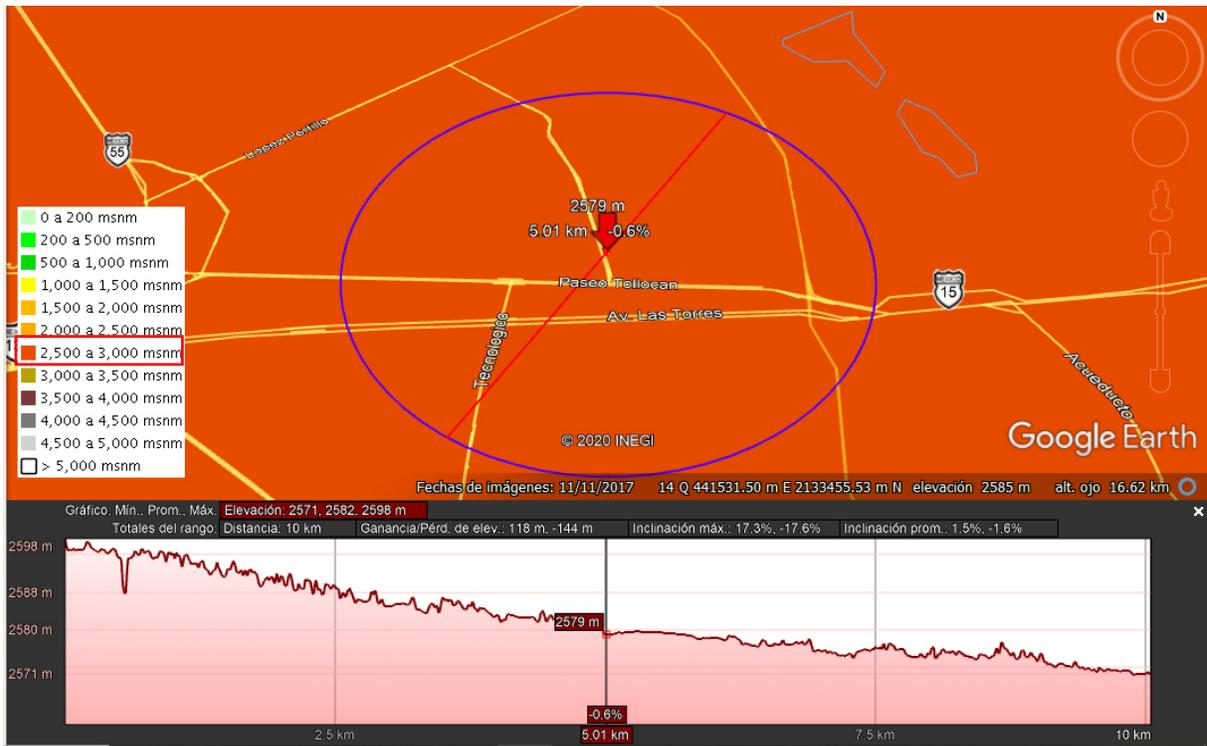


Imagen III. 27. Elevación del área de influencia del proyecto sobre imagen de Google earth.

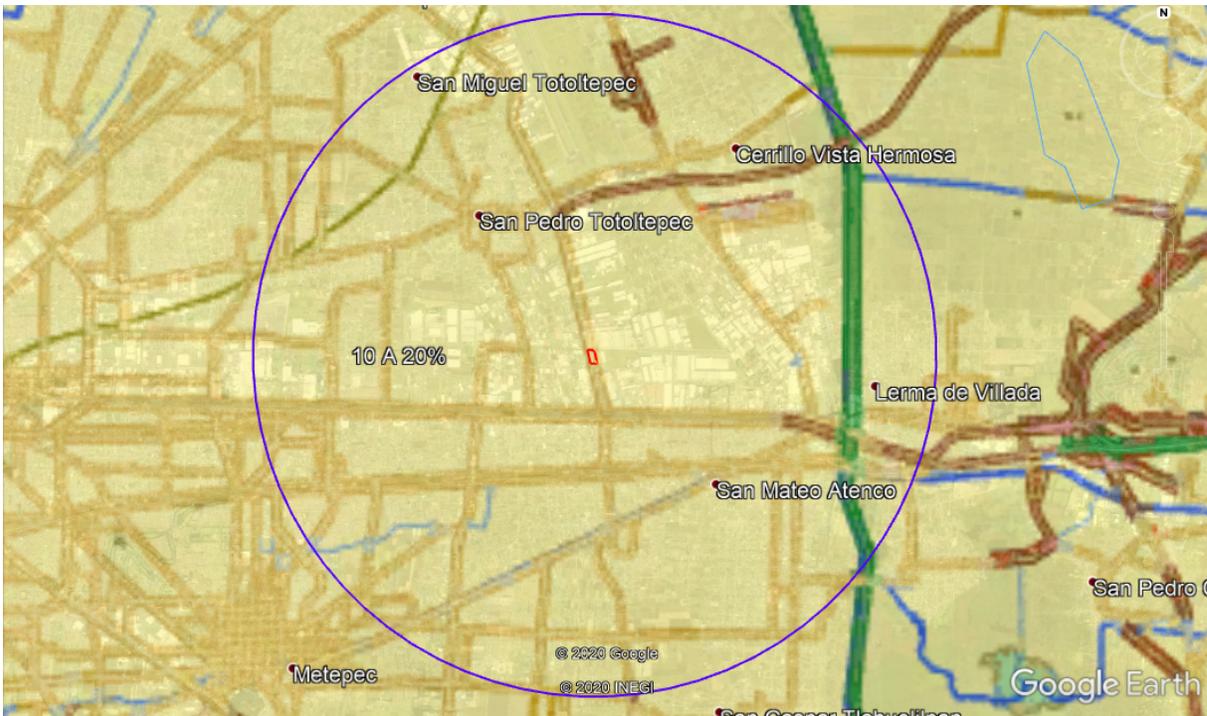


Imagen III.28. Aquí se muestra el porcentaje de escurrimiento existente dentro del Área de Influencia y Sitio del Proyecto correspondiendo al rango de 10 a 20 %.

La evapotranspiración que se presenta en el A.I y sitio del proyecto, se encuentra en el rango de los 600 a 700, tal y como se presenta en la imagen de abajo.

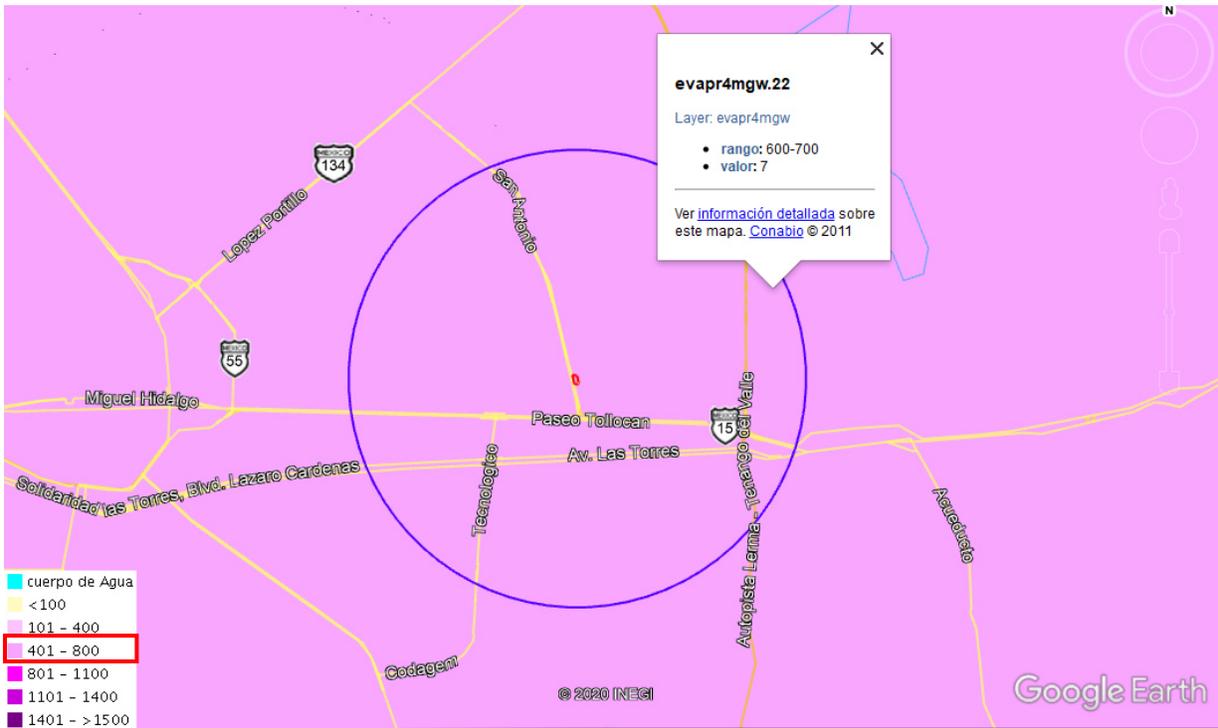


Imagen III.29. Rangos de Evapotranspiración real en el A.I sobre imagen de Google earth.

Eventos climáticos extremos.

El área del proyecto se ubica en la provincia fisiográfica denominada Sistema Volcánico Transversal y a la subprovincia lagos y volcanes del anahuac.

La subprovincia lagos y volcanes del anahuac consta de sierras volcánicas o grandes aparatos individuales que alternan con altas llanuras formadas, en su mayoría, por vasos lacustres.

El municipio se sitúa sobre una superficie topográfica compleja, ya que se presentan grandes elevaciones entre las que destacan el cerro La Verónica, cerro Santiago, y cerro de La Campana, con una Altitud que varía de los 2,580 a mayores a 3,200 msnm, donde las pendientes del terreno van de los 0° a superiores a 45°, en la parte oeste del municipio se localiza la planicie que forma Parte del Valle de Toluca, donde se desarrollan actividades agrícolas.

Riesgos hidráulicos y meteorológicos:

La posibilidad de ocurrencia de inundación, se registra en el municipio de Lerma cada año durante la temporada de lluvias (de junio a septiembre). Algunos años las inundaciones han sido particularmente notables, entre ellas las de 1903 y 1928 cuando se destruyeron la mayor parte de las casas ribereñas. Casi todos los años registran más de una inundación, por ejemplo, entre 1998 y 2005 hubo 28 inundaciones, que equivalen a un promedio mayor de cinco inundaciones al año (CAEM, 2006). En 2006, año particularmente lluvioso en esta zona del país, las inundaciones alcanzaron un nivel de entre 40 y 60 cm de altura en las porciones oriente y sur del municipio; en 2007, el nivel fue menor. Entre las consecuencias se cuentan daños a casi todas las viviendas cercanas a cuerpos de agua, pérdidas económicas para la población y el municipio, y en general impacto en las actividades cotidianas de la población, que se vio imposibilitada de transitar por las calles e incluso de salir de sus casas. En 2006 la emergencia rebasó la capacidad de respuesta municipal y estatal, por lo que se implementó, a finales de la temporada de lluvias, el Plan DN-III-E para obtener recursos del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN). Hasta 2018 no ha vuelto a suceder una inundación de esta magnitud.

El área del proyecto se encuentra en una zona vulnerable a inundaciones dado que la expansión urbana se da en áreas lacustres, y encontrándose en un área cercana al río Lerma.

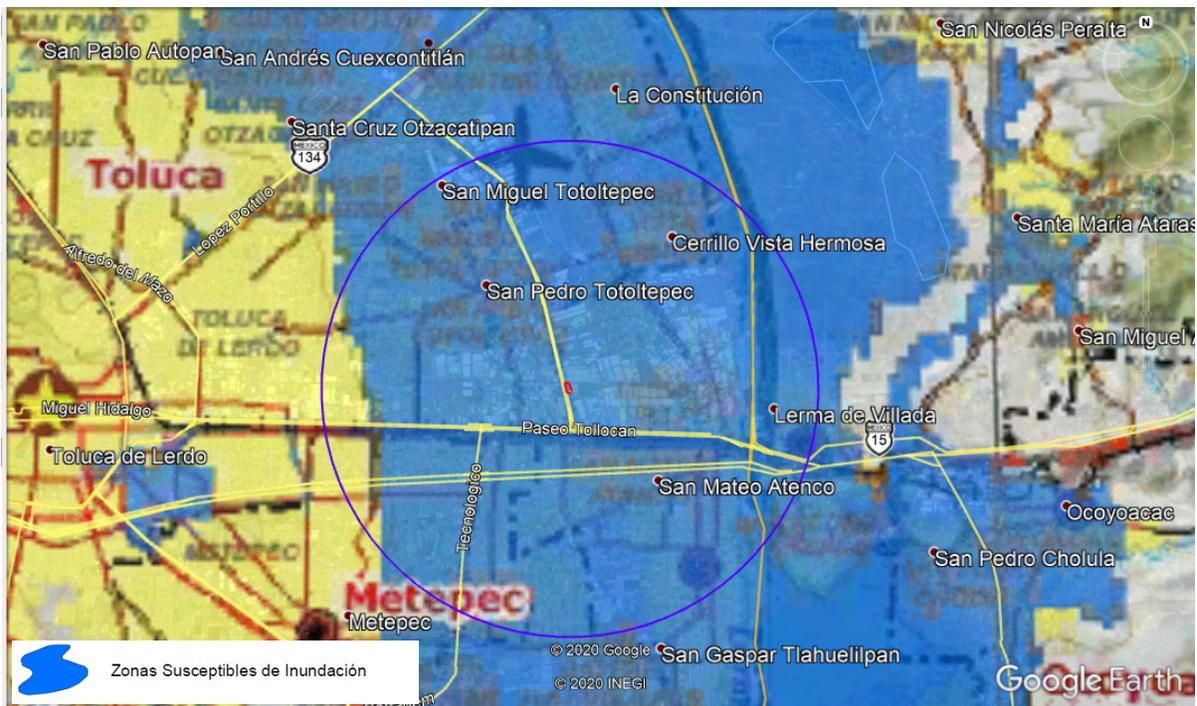


Imagen III.30. Áreas susceptibles a inundación del área de influencia, mapa D-12 del Plan de desarrollo urbano del estado de México sobre imagen de Google earth.

La geología en el municipio está representada por rocas ígneas, depósitos lacustres, tobas y lavas; las rocas ígneas representativas son la Andesita y Riolita que ocupan el 41% de la superficie municipal, estas rocas se localizan principalmente en la zona de montaña, donde hay presencia de domos volcánicos, por ejemplo, en las localidades como Salazar, Cañada de Alférez, La Unidad y Las Rajas Huitzilapan, San Miguel Ameyalco, se pueden observar este tipo de rocas y domos.

La zona Oeste o planicie del municipio está constituida por suelos lacustres y aluviales, con el 50% de la superficie municipal y el 46% de las localidades se encuentran asentadas en esta área, como la Colonia Guadalupe (Ciénega), Colonia Tomapa Tultepec, Amomolulco, Santa Cruz Chignahuapan, Pueblo Nuevo Tlalmimilolpan, El Espino Peralta.

En cuanto al área del proyecto se encuentra compuesta por depósitos lacustres (Qla), estos depósitos del Reciente son sedimentos lacustres con predominancia arcillosa en su composición, están dispuestos en capas laminares muy delgadas. Afloran en las áreas que ocuparon las lagunas de Almoloya del Río y Mexicalcingo. Su permeabilidad es baja, pero no obstante representan acuíferos que se aprovechan por medio de numerosas norias.

De acuerdo al Plan estatal de Desarrollo Urbano del estado de Mexico, el área de influencia esta compuesta por rocas clásticas y volcánicas (PQs).



Tipos de Roca	
Rocas Carbonatadas y Volcanosedimentarias (JKm)	Rocas Intrusivas Maficas - Cretasico (Kigm)
Rocas Clásticas y Volcánicas (PQs)	Rocas Intrusivas Maficas - Terciario (Tim)
Rocas Clásticas (Ted)	Rocas Intrusivas Ultramaficas (Kium)
Rocas Intrusivas (KTig)	Rocas Volcanosedimentarias (TJmt)
Rocas Intrusivas Felsicas (Tif)	Rocas Volcánicas - Cuaternario (PQv)
	Rocas Volcánicas - Terciario (Tomv)

Imagen III.31. Aquí se muestran las condiciones geológicas del área de influencia de acuerdo al Plan estatal de Desarrollo Urbano del estado de Mexico, imagen tomada de mapa geológico sobre imagen del Google earth..

Características geomorfológicas y de relieve.

El área del proyecto se ubica en la provincia fisiográfica denominada Sistema Volcánico Transversal y a la subprovincia lagos y volcanes del anahuac.

La subprovincia lagos y volcanes del anahuac consta de sierras volcánicas o grandes aparatos individuales que alternan con altas llanuras formadas, en su mayoría, por vasos lacustres.

El municipio se sitúa sobre una superficie topográfica compleja, ya que se presentan grandes elevaciones entre las que destacan el cerro La Verónica, cerro Santiago, y cerro de La Campana, con una Altitud que varía de los 2,580 a mayores a 3,200 msnm, donde las pendientes del terreno van de los 0° a superiores a 45°, en la parte oeste del municipio se localiza la planicie que forma Parte del Valle de Toluca, donde se desarrollan actividades agrícolas.

El área de influencia del proyecto presenta topografía que no es completamente plana, pues cuenta con algunas elevaciones, las elevaciones presentes en el área de influencia del proyecto oscilan entre 2500 a 3000 msnm, la elevación máxima es de 2598 msnm, mientras que la elevación del área del proyecto es de 2579 msnm.

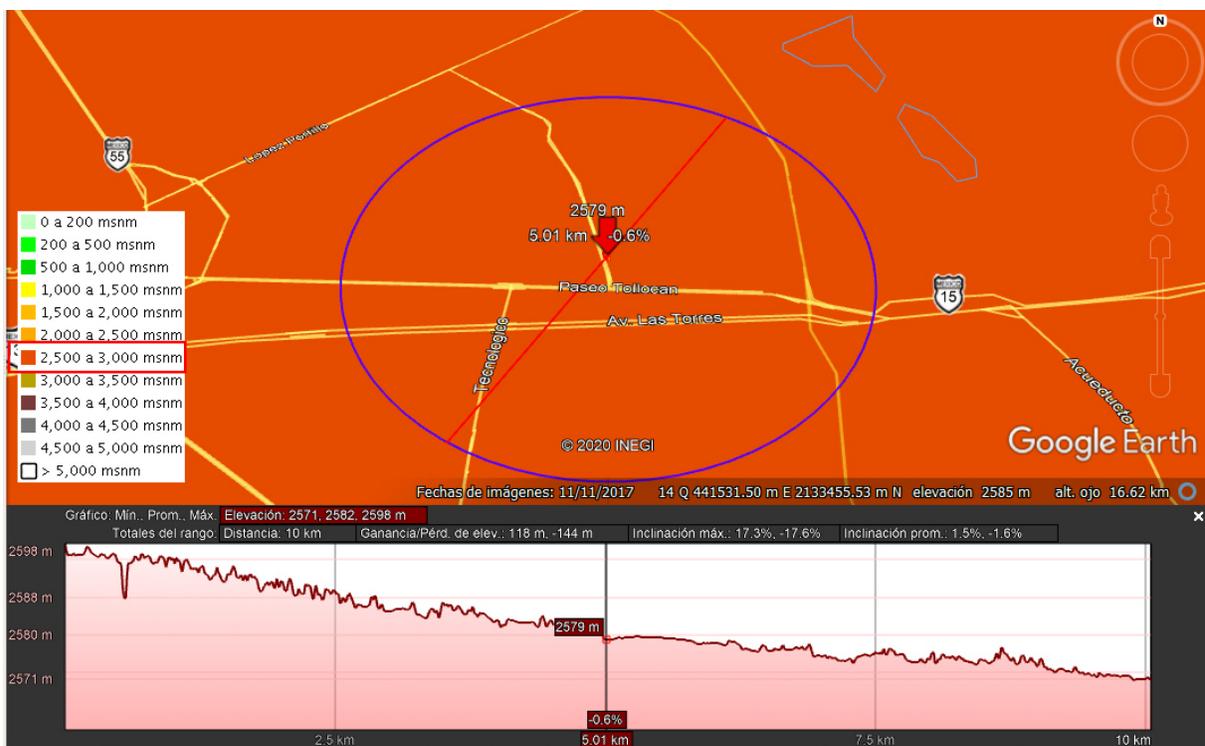


Imagen III.32. Aquí se muestra lo señalado en el párrafo anterior, donde se observa el Área de Influencia no es completamente plano, donde la pendiente del terreno es del -0.6 %, salvo la parte suroeste en el límite del AI que tiene una inclinación máxima de -0.9 % imágenes tomada de CONABIO sobre imagen de Google earth.

En general la topografía en la zona (A.I) presenta pocas elevaciones. El municipio de Lerma, pertenece a la subprovincia lagos y volcanes del anahuac, tal y como se muestra en la siguiente imagen:

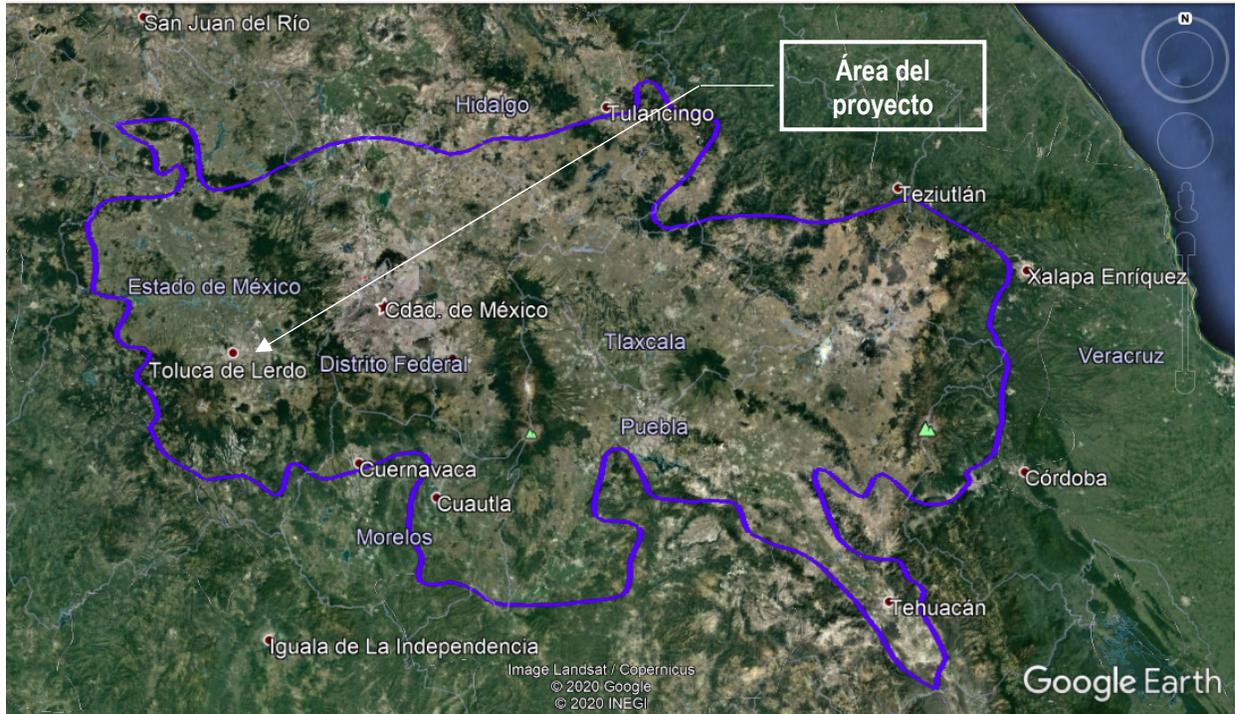


Imagen III.33. Aquí se observa el sitio del proyecto dentro de lo que corresponde a la Subprovincia lagos y volcanes del Anahuac. (Información de CONABIO sobre imagen de Google earth).

Los sistemas de topofomas que se encuentran en esta zona son de un relieve de llanuras.

Susceptibilidad de la zona.

El área de estudio se encuentra en la zona “B” de la República Mexicana correspondiéndole el nivel II al III, que se define como “muy débil a ligero” es decir, que no es una zona que se caracterice por presentar una actividad geológica en sismicidad o actividad volcánica, sin probabilidad de desplazamientos o derrumbes ni actividad volcánica; sin embargo, según el Plan de desarrollo urbano del estado de México, el área del proyecto se encuentra en una zona susceptibles a inundaciones, de acuerdo a mapa D-12.

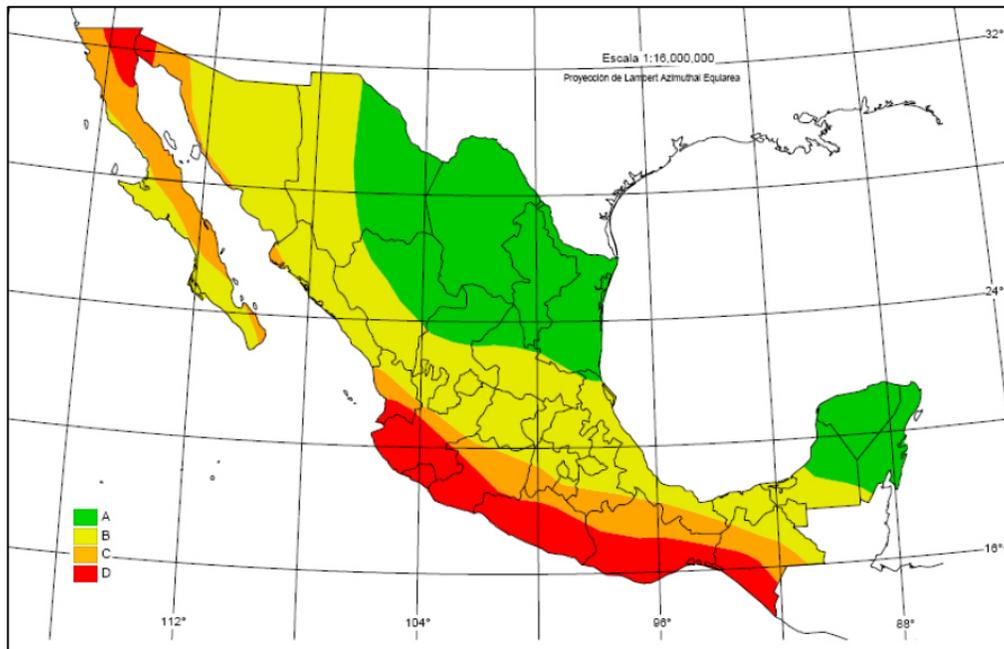


Imagen III.34. Regionalización Sísmica De La República Mexicana

El área del proyecto se encuentra en una zona vulnerable a inundaciones dado que la expansión urbana se da en áreas lacustres, y encontrándose en un área cercana al río Lerma.

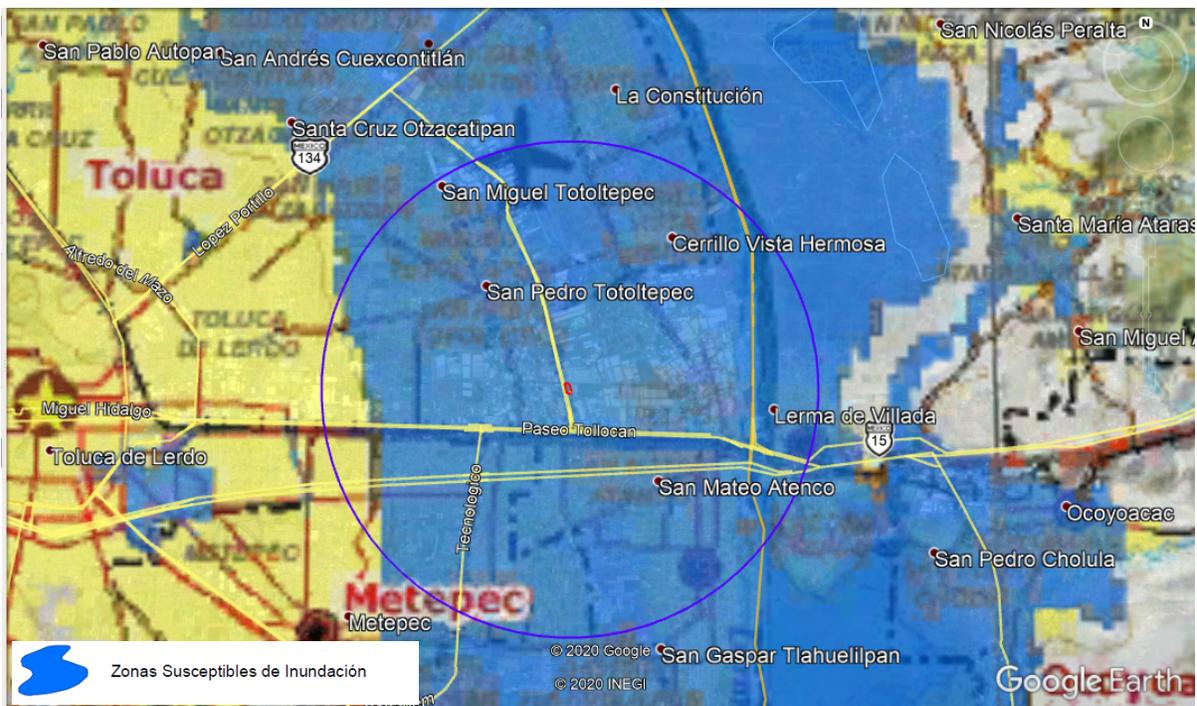


Imagen III.35. Áreas susceptibles a inundación del área de influencia, mapa D-12 del Plan de desarrollo urbano del estado de Mexico sobre imagen de Google earth.

- Tipos de suelo en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO-UNESCO e INEGI. Incluir un plano edafológico que muestre las distintas unidades de suelo identificadas en el predio.

El tipo de suelo que predomina en casi toda el Área de Influencia es considerado como de tipo PHlv+VRpemz/2, el primer grupo Phaeozem (PH) Luvico (lv) y el segundo grupo vertisol (VR) Pelico Maziso (pemz), suelo de textura medio, una pequeña porción de PH pcn+VR VRpemz/2, el primer grupo Phaeozem (PH) Endopetrocalcio (pcn) el segundo grupo vertisol (VR) Pelico Maziso (pemz). Asi como también una pequeña porción de PHglpdn+ GLmo/2, el primer grupo Phaeozem (PH) Gleyico (gl) Endopetrodúrico el segundo grupo Gleysol (GL) Molico (mo) suelo de textura media y Zona Urbana (ZU).

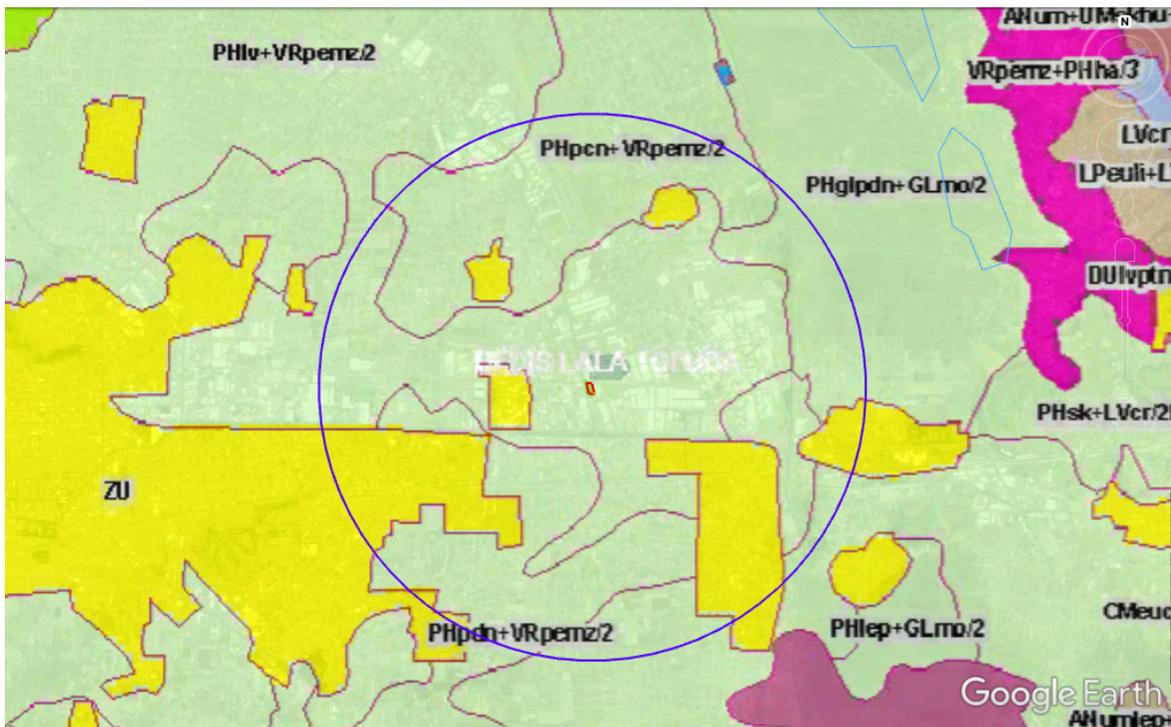


Imagen III.36. Tipo de suelo (PHlv+VRpemz/2) existente en el sitio de establecimiento de la estación de autoconsumo de combustible. (imagen del SIGEIA-SEMARNAT, sobre imagen de Google earth).

Uso actual del suelo.

El uso actual del suelo en el área de estudio se clasifica de la siguiente manera:

La vegetación del AI según información del SIATL-INEGI, en su gran mayoría corresponde al tipo agropecuario, con agricultura de temporal y riego (IAPP), en una mínima parte se encuentra vegetación hidrófila Tular (VT) de tipo Ecológica-Florística-Fisonómica, el resto se encuentra clasificado como asentamientos humanos y zona urbana, en el sitio del proyecto se encuentra sin vegetación.

La fauna la constituye la característica de la zona, con fuerte perturbación por la presencia y actividades antropogénicas y ausencia de vegetación, razón por la cual no es posible localizar alguna comunidad faunística en el área del proyecto.

Según el Programa de Desarrollo Urbano Municipal de Lerma, cuenta en la AI agricultura de temporal y humedad anual mayormente, el resto de la superficie del AI es asentamiento humano y un poco de vegetación Tular.

En lo que respecta al Programa Estatal de Desarrollo Urbano vigente, el AI está constituido mayormente de áreas urbanas, el resto está considerado como áreas de agricultura de humedad y riego.

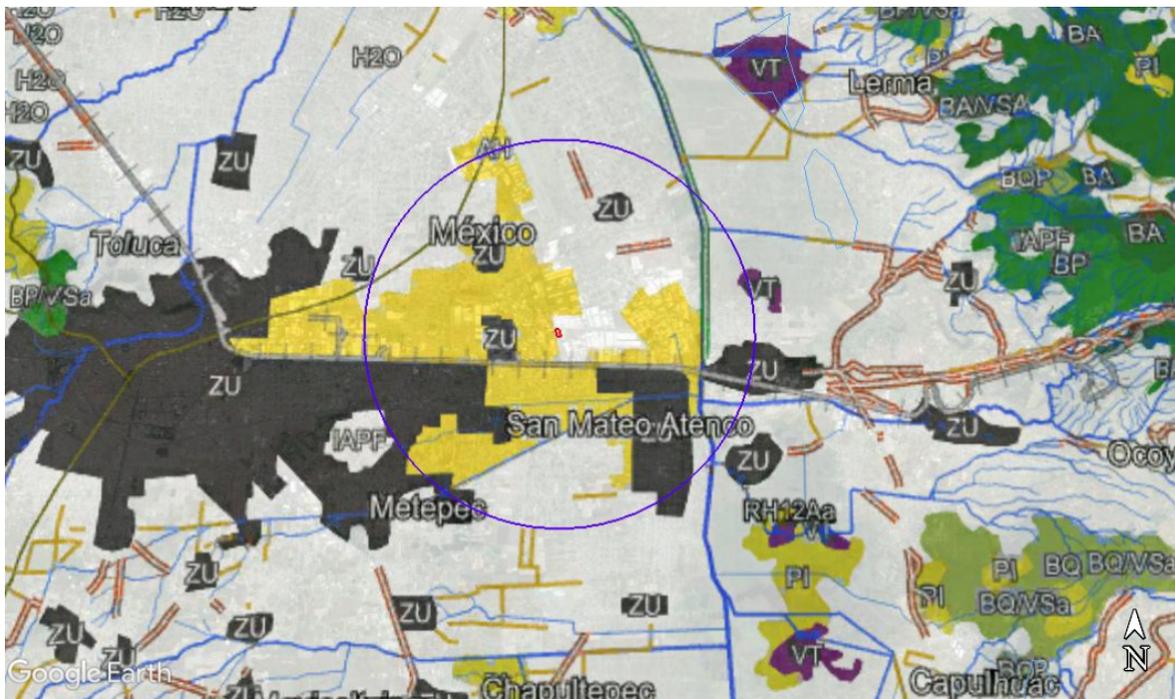


Imagen III.37. Área de Influencia del sitio del proyecto, donde se observa el tipo de vegetación existente, así como los principales escurrimientos (Río Lerma) en la parte Este. (Imagen tomada del SIATL-INEGI, sobre imagen del Google Earth).

El tipo de degradación de suelos del área de influencia es de tipo química por declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica, de grado ligero por actividades agrícolas, como se observa en la siguiente imagen.

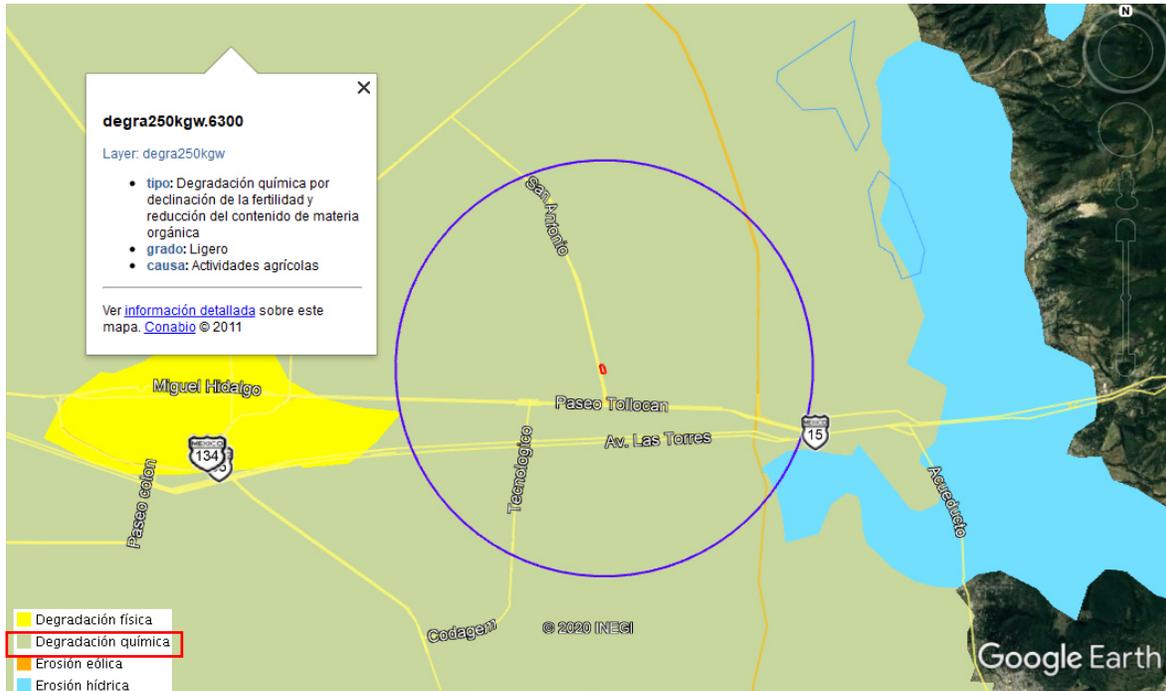


Imagen III.38. Tipo de degradación de suelos existente dentro del A.I. y en el sitio del proyecto (datos vectoriales de CONABIO, sobre imagen satelital de Google earth).

Hidrología superficial y subterránea.

Hidrología superficial.

Embalses y cuerpos de agua (presas, ríos, arroyos, lagos, lagunas, sistemas lagunares, etc.), existentes en el predio del proyecto o que se localicen en su área de influencia. Localización y distancias al predio del proyecto. Extensión (área de inundación), especificar temporalidad, usos.

En relación con la hidrografía superficial, el municipio de Lerma queda comprendida dentro de la Región Hidrológica No.12, en la cuenca del Río Lerma. El escurrimiento superficial más importante es el colector principal del río Lerma. Hace todavía algunos años se originaba con los manantiales que formaban las lagunas de Almoloya del Río, Lerma y San Bartolo, constituyendo las tres una zona lacustre en proceso avanzado de senectud. Con el paso de los años y la explotación excesiva de los acuíferos, han desaparecido los manantiales y las lagunas, pero en cambio, ahora el cauce del Río Lerma recibe aportaciones importantes de las aguas residuales de Toluca y poblaciones vecinas, así como del corredor industrial Toluca-Lerma, representando actualmente una de las cuencas más contaminadas del país en su tramo Lerma-Atacomulco.

Tabla III.4.1. Datos geográficos de carta hidrológica aguas superficiales.

REGION		CUENCA	SUBCUENCA	MICROCUENCA	SUPERFICIE DE MICROCUENCA
CVE	NOMBRE	NOMBRE	NOMBRE	NOMBRE	
RH-12	Lerma-Santiago	R. Lerma-Toluca	Toluca	San Mateo Atenco	454951181.45 M ²

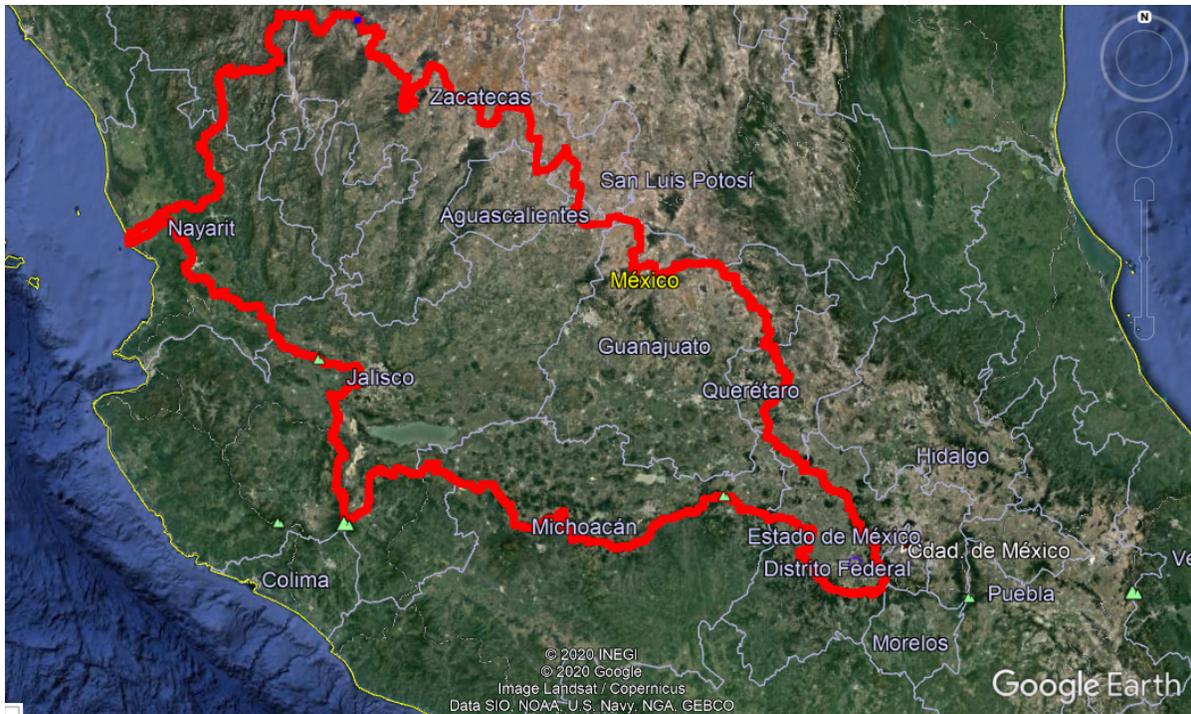


Imagen III.39. Aquí se aprecia el sitio del proyecto dentro de la Región Hidrológica RH12 Lerma-Santiago, en una imagen de CONABIO, sobre imagen del Google earth.

El proyecto se localiza en la parte oeste del municipio de Lerma, dentro de la subcuenca Toluca correspondiente a la cuenca R. Lerma- Toluca. De los ríos existentes en el Municipio de Lerma, el de mayor relevancia es el Río Lerma, siguiéndole el Río Ocoyoacac, ubicado entre las colonias Tomapa Tultepec, Alfredo del Mazo y Lerma; el Río Seco que cruza las comunidades de San Mateo Atarasquillo, San Miguel Ameyalco y Santa Cruz Chignahuapan; el Río San Lorenzo que nace en la zona alta del municipio y corre por varias comunidades de la región Huitzilapan; finalmente Salto de Agua, que pasa por las comunidades de la Unidad, las Rajas y las Mesas Huitzilapan.



Imagen III.40. Imagen de la Subcuenca Toluca, dentro de la cual se encuentra el predio del proyecto, Delimitación hecha de imagen del SIGEIA-INEGI sobre imagen del Google earth.

El Área de Influencia (A.I.) queda delimitado mediante una circunferencia respecto al predio del proyecto con una superficie de 7,829.04 Ha., identificada como una unidad ambiental homogénea basado en la técnica de superposición de mapas bajo una misma escala, empleando los parámetros temáticos del ambiente físico (clima, geología, suelos e hidrología), biológico (vegetación, fauna), así como paisaje y socioeconómico del área.

Los componentes hidrográficos principales del Área de Influencia es el Río Lerma ubicado al este del área del Proyecto.

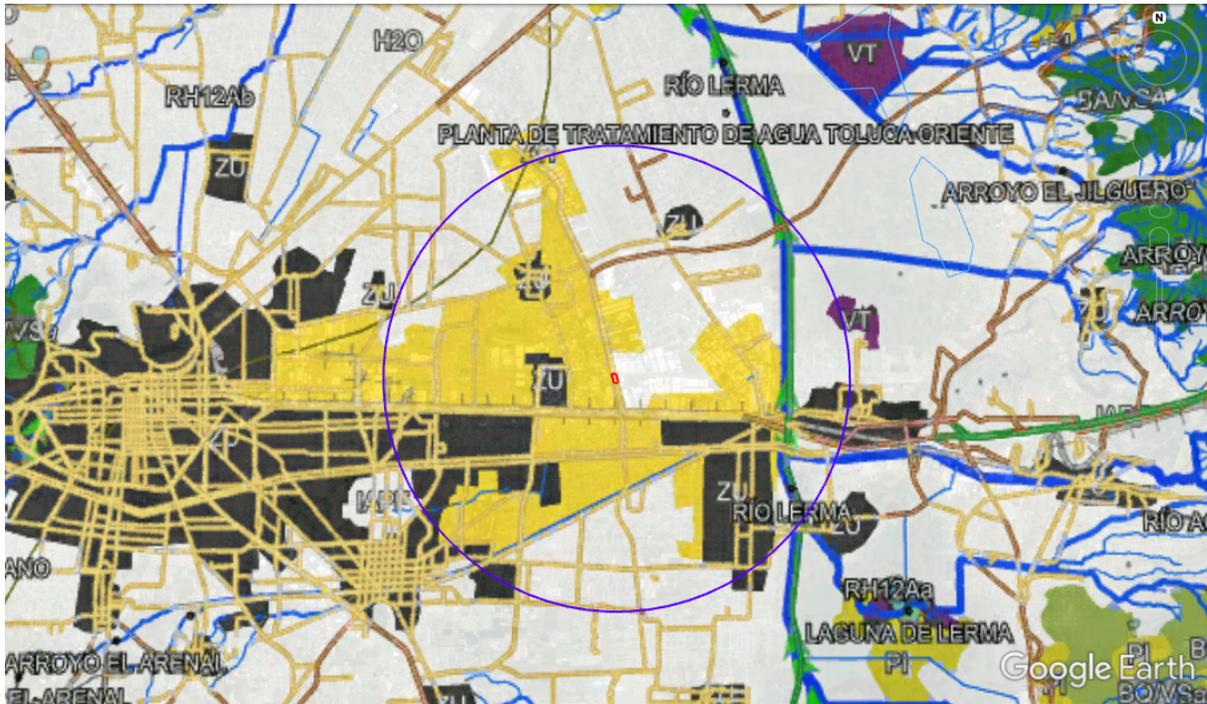


Imagen III.41. Área de Influencia del sitio del proyecto, donde se observa el tipo de vegetación existente, así como los principales escurrimientos (Río Lerma) en la parte Este. (Imagen tomada del SIATL-INEGI, sobre imagen del Google Earth).

Porcentaje de Escurrimiento.

Como resultado del análisis de permeabilidad, cubierta vegetal y precipitación, se reporta un coeficiente de escurrimiento dentro de la superficie total del A.I de 10-20%, así como en el sitio de establecimiento del proyecto, tal y como se muestra en la composición de imágenes del SIATL-INEGI, sobre una imagen de satélite del Google earth.

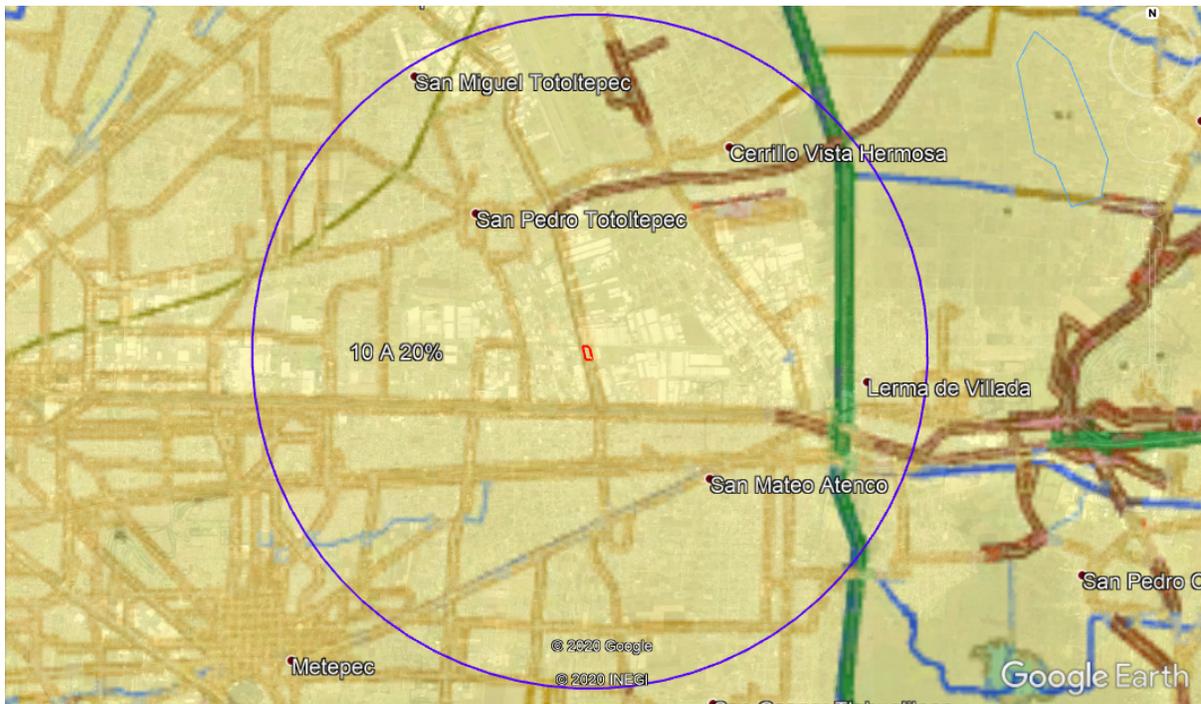


Imagen III.42. Aquí se muestra el porcentaje de escurrimiento existente dentro del Área de Influencia y Sitio del Proyecto correspondiendo al rango de 10 a 20 %.

Hidrología subterránea.

El uso del agua dentro del área de Influencia y sitio del proyecto, es para uso doméstico e industrial principalmente.

- Análisis de la calidad del agua, con énfasis en los siguientes parámetros: pH, color, turbidez, grasas y aceites; sólidos suspendidos; sólidos disueltos; conductividad eléctrica; dureza total; nitritos y nitratos.

El área donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra sobre el acuífero valle de Toluca, definido con la clave 1501 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de Aguas Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en el Estado de México, dentro de la cuenca Alta del Río Lerma, situada al sur del Altiplano Mexicano y limitada al Norte por el acuífero de Atlacomulco-Ixtlahuaca, al Sur por el cerro de Tenango, al Sur-Poniente del Volcán Nevado de Toluca y al Oriente por la Sierra de las Cruces y Monte Alto respectivamente, cubriendo un área total aproximada de 2,738 km². Se puede decir sin duda que en general la zona está muy bien comunicada, por lo que se refiere a vías terrestres, la ciudad de Toluca comunica con la ciudad de México por la carretera No. 15; hacia el norte, con Atlacomulco y Querétaro por la autopista estatal No. 55, comunicando con Almoloya de Juárez y pasando por Ixtlahuaca; hacia el poniente con Zitácuaro, Valle de Bravo y Temascaltepec por las carreteras No. 15, 1 y 134, respectivamente, y hacia el Sur, con Tenango del Valle y Tenancingo por la continuación de la carretera No. 55. También hay buena comunicación a través del ferrocarril, que comunica a la ciudad de México y Acámbaro, Morelia y Guadalajara, cuenta además con el aeropuerto internacional Adolfo López Mateos, ubicado entre Lerma y Toluca, a un lado del corredor industrial y a escasos 5 km de la capital del estado.

La disponibilidad media anual de agua subterránea publicada en el diario oficial de la federación el 4 de enero de 2018:

Tabla III.4.2. Disponibilidad media anual de agua subterránea.

REGION HIDROLOGICO- ADMINISTRATIVA	ENTIDAD FEDERATIVA	CLAVE	ACUIFERO	R	DNC	VEAS				DMA	
						VCAS	VEALA	VAPTYR	VAPRH	POSITIVA	NEGATIVA (DEFICIT)
						CIFRAS EN MILLONES DE METROS CUBICOS ANUALES					
VIII LERMA SANTIAGO PACIFICO	ESTADO DE MEXICO	1501	VALLE DE TOLUCA	336.8	53.6	422.108582	0.000000	3.387714	0.000000	0.000000	-142.29629

R: recarga total media anual; **DNC:** descarga natural comprometida; **VEAS:** volumen de extracción de aguas subterráneas; **VCAS:** volumen concesionado/asignado de aguas subterráneas; **VEALA:** volumen de extracción de agua en las zonas de suspensión provisional de libre alumbramiento y los inscritos en el Registro Nacional Permanente; **VAPTYR:** volumen de extracción de agua pendiente de titulación y/o registro en el **REPDA**; **VAPRH:** volumen de agua correspondiente a reservas, reglamentos y programación hídrica; **DMA:** disponibilidad media anual de agua del subsuelo. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales “3” (fracciones 3.10, 3.12, 3.18 y 3.25), y “4” (fracción 4.3), de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015.

Situación administrativa del acuífero.

El Valle de Toluca forma parte de la Cuenca Alta del Río Lerma junto con el Valle de Ixtlahuaca, tiene un buen potencial de aguas subterráneas el cual ha sido mermado por la exportación de grandes volúmenes mediante la batería de pozos del sistema Lerma para la Ciudad de México, así como por explotaciones locales para su desarrollo, las extracciones han rebasado la potencialidad de los acuíferos, es decir, el monto de la recarga media anual, ante el aumento de una demanda siempre creciente, que se reflejan en un abatimiento de los niveles piezométricos y formación de grietas en el terreno, por esta razón es prioritario publicar la Disponibilidad de las Aguas Subterráneas del acuífero Valle de Toluca.

Mediante Decreto Presidencial de fecha 10 de agosto de 1965 se estableció Veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de Aguas del Subsuelo en la zona conocida como Valle de Toluca, del tipo rígida, su disponibilidad se considera escasa y su condición geohidrológica sobreexplotada, fue publicado en el diario oficial de la federación el 23 de septiembre del mismo año.

De acuerdo a la Ley Federal de Derechos en Materia de Aguas del año 2000, establece que las zonas de disponibilidad a las que pertenecen los municipios comprendidos dentro del acuífero Valle de Toluca que corresponden a la Zona 1: Huixquilucan y Naucalpan de Juárez; Zona 2 : Atizapán y Toluca; Zona 3 : Almoloya de Juárez, Calimaya, Capulhuac, Chapultepec, Jalatlaco, Joquicingo, Rayón, San Antonio la Isla, Tianguistenco, Texcalyacac y Zinacantepec; Zona 4: Almoloya del Río, Lerma, Metepec, Mexicalcingo, Ocoyoacac, Oztolotepec, San Mateo Atenco, Temoaya y Tenango del Valle y Zona 6: Jilotzingo; Publicado en el diario oficial de la federación el 31 de diciembre de 1999.

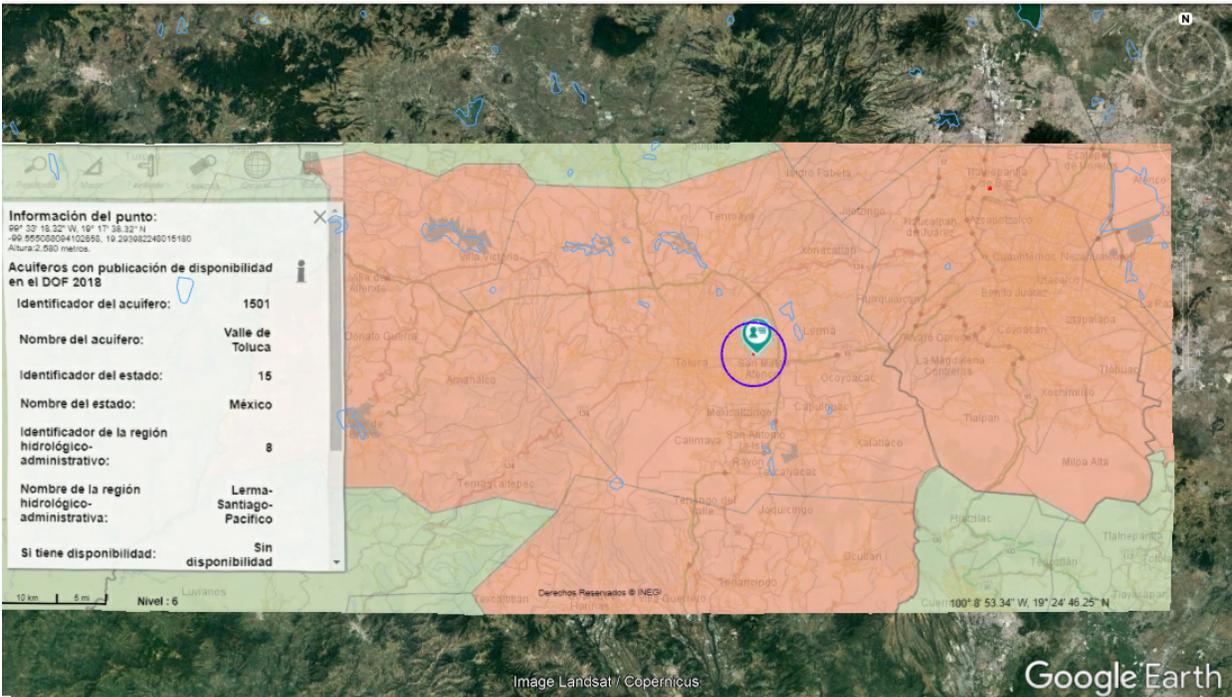


Imagen III.43. Aquí se muestran las condiciones de disponibilidad del acuífero dentro del cual se ubica el A.I y predio del proyecto, imagen tomada del Mapa Digital de México-INEGI, sobre imagen de Google earth.

A partir de los resultados de los análisis físicos y químicos de muestras de agua alumbradas y recolectadas desde 1959, se tiene un panorama bastante amplio acerca de la calidad del agua subterránea, otorgándole en todos los estudios geohidrológicos realizados, la categoría de excelente, casi siempre dentro de normas de potabilidad y con base en los índices químicos analizados.

Algunas interpretaciones hidrogeoquímicas regionales con apoyo en los sólidos totales disueltos, que resulta el índice más representativo, muestran que la salinidad varía entre 150 y 300 ppm en el valle de Toluca. Las curvas de menor valor definen, al igual que la piezométrica, las zonas de recargas perimetrales del valle, aumentando sus concentraciones a medida que el agua subterránea se dirige hacia las partes bajas de las planicies, donde tienen lugar las curvas de máximas concentraciones.

Estas interpretaciones se basan en muestreos de norias y pozos someros y profundos, deduciéndose que los sistemas de flujo, tanto del acuífero somero como profundo, siguen las direcciones generales, aunque lo que se menciona a continuación no tiene aplicación para definir sistemas de flujo, que dé como constancia de un deterioro de la calidad del agua subterránea por contaminación de aguas residuales de la ciudad y de la zona industrial.

Desde 1986, se señaló un incipiente a moderado deterioro del agua subterránea por contaminación, cuyo origen es el desarrollo urbano e industrial de Toluca y su zona industrial, tal como se mencionó, donde ya se manifestaba la salinidad mayor y las concentraciones más altas de casi todos los índices químicos analizados.

En 1993, se señaló la existencia de dos zonas problemáticas, una vecina a la Laguna de Almoloya y la faja que contiene el cauce del Río Lerma. En la primera debido a la existencia de turbas en la laguna, quizá asociada con hidrotermalismo, y desde luego con el sistema de flujo, cuyas concentraciones de sólidos totales disueltos se incrementaron de 500 a 1,500 ppm entre 1970 y 1992; y en la segunda, entre Ixtlahuaca y Atlacomulco, pero que debe de ser extensiva entre las poblaciones de Lerma e Ixtlahuaca, por la infiltración de aguas residuales de la ciudad de Toluca y alrededores, además de las descargas industriales del corredor Toluca-Lerma.

Una cosa similar debe de estar sucediendo a lo largo del río Verdiguél, que recibe también descargas de aguas residuales de Toluca y poblados vecinos antes de descargar en el río Lerma, poco antes de que, a su vez, dicha corriente descargue en la presa J. Antonio Alzate.

Referente a los datos de calidad del agua del acuífero “Valle de Toluca”, perteneciente, de acuerdo a CONAGUA a la Región Hidrológico-administrativa “VIII LERMA SANTIAGO PACIFICO” dentro del A.I., no se cuentan con datos, sin embargo, se tiene que de acuerdo a la estación de monitoreo DLEST925 denominada Puente Carretera México-Toluca más cercana al proyecto, como parte del acuífero presenta una DBO₅ de 73.36, en base a lo cual se considera Contaminada (Año De obtención del dato, 2017).

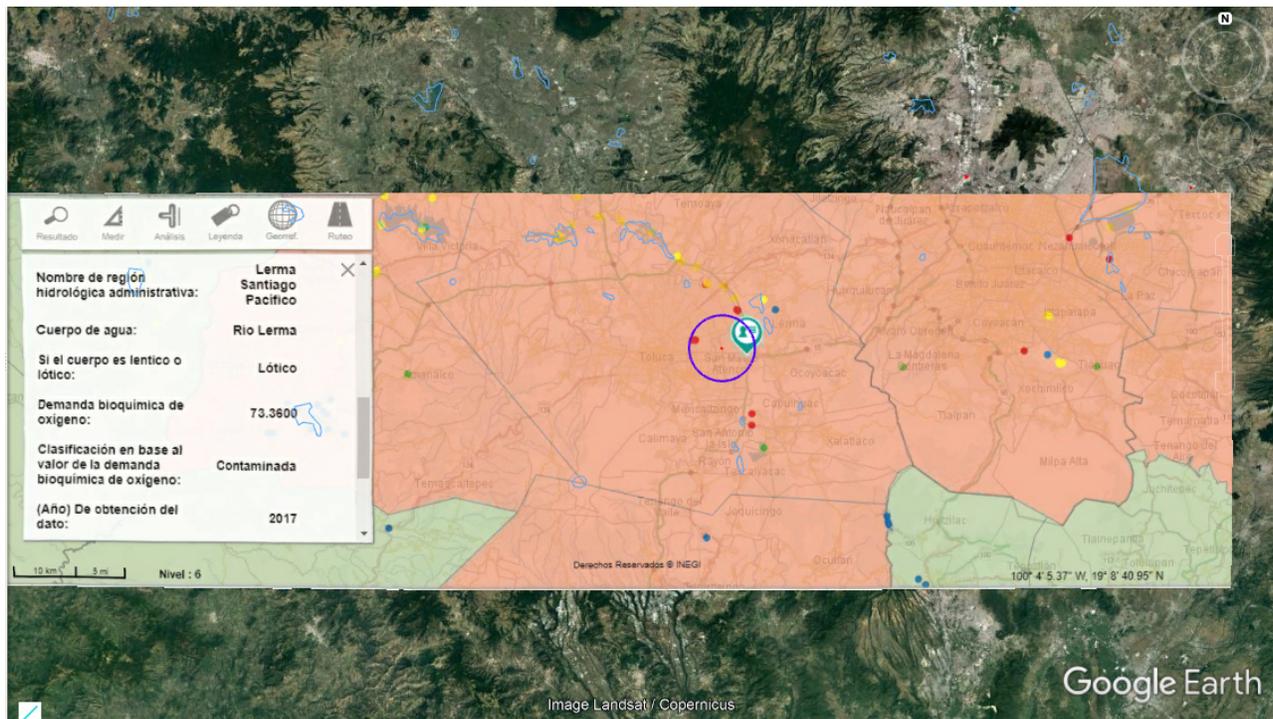


Imagen III.44. Aquí se muestran las condiciones de la calidad del agua en la A.I. y sitio del proyecto en base a la DBO₅ del río Lerma, imagen tomada del mapa digital de México, sobre imagen de Google earth.

- Localización del recurso; profundidad y dirección; usos principales y calidad del agua (sólo en el caso de que se prevean afectaciones directas o indirectas en alguna de las etapas del proyecto al cuerpo de agua subterráneo).

Actualmente existe una red de 40 pozos piezométricos y 4 pozos piloto operados por la GRAVAMEX desde el año de 1970, la configuración de los niveles estáticos alcanzada durante el periodo 1970-1995 se alcanzó un abatimiento del orden de 35 m lo que implica una velocidad de 1.4 m/año, como efecto colateral de la sobreexplotación del acuífero Valle de Toluca, se ha generado el problema conocido como hundimiento regional, el cual consiste en el descenso del nivel de la superficie por la consolidación de los estratos arcillosos principalmente.

Las profundidades máximas del nivel piezométrico registrado a 150 m de profundidad, se localizan en los alrededores de Toluca, hacia el Sur hasta el orden de 80 a 90 metros, en los alrededores del poblado Tlaltenango, en la porción Norte, entre 60 y 70 de profundidad, aunque en este caso es debido al efecto de la topografía, pues se localiza en las faldas de la sierras; los valores mínimos se localizan al Este en la zona de la extinta laguna de Lerma, alcanzando la profundidad de un metro en la estación piezométrica número 159. En el área de la presa Ignacio Ramírez el nivel piezométrico brota como ya se ha mencionado anteriormente, denotando una zona de artesianismo, sin que éste se haya cuantificado. Hacia el centro del valle la profundidad promedio puede ser de unos 40 m aproximadamente.

Elevación del nivel estático.

Configuración de la elevación del nivel piezométrico a 150 m de profundidad.

La serie de planos sobre configuraciones de elevación piezométrica se inicia con la de las curvas de igual elevación de los niveles piezométricos regionales de 1970, donde se aprecia que las elevaciones mayores corresponden a la curva 2,780 msnm, que se localiza al pie del Nevado de Toluca y disminuyen en dirección Noreste rumbo a la ciudad de Toluca, donde el flujo subterráneo se bifurca al Norte y al Oriente, este último rumbo marcado por la curva 2,650 msnm, desciende hasta la 2,570, a la altura de Lerma de Villada, donde desemboca el flujo alimentando a los acuíferos constituidos bajo la laguna de Almoloya del Río. El segundo flujo que proviene del Nevado se define a partir de Toluca mediante la curva 2,650 msnm y se dirige al norte hasta la curva 2,540, apuntando en dirección a Ixtlahuaca, a la altura de las presas Ignacio Ramíres y Antonio Alzate.

De acuerdo a la configuración de la evolución del nivel piezométrico a 150 m de profundidad, los abatimientos observados entre 1970 y 1996 llegan a unos -40 m como máximo en el área urbano-industrial de Toluca. En los últimos años se observan recuperaciones del almacenamiento subterráneo por las estribaciones de la sierra Las Cruces y Lerma de Villada, por la suspensión de algunos pozos del D.D.F.

Aspectos bióticos.

La flora del país es considerada como una de las más ricas del mundo y se distribuye en 34 comunidades vegetales. La alta riqueza florística, tiene un alto endemismo, donde aproximadamente el 10 % de los géneros y el 62 % de las especies se restringen a México (Rzedowski, 1993). El mayor número de especies de plantas en México corresponde a las angiospermas y dentro de ellas, las familias más diversas son: Compositae con 2,026 especies (Turner y Nesom, 1993), Leguminosae con 1,724 especies (Sousa y Delgado, 1993), Orchidaceae con 1,200 especies (Hágsater y Salazar, 1991), Gramineae con 1,226 especies (Beetle, 1987), Cactaceae con 821 especies (Bravo-Hollis, 1978; Bravo-Hollis y Sánchez-Mejorada, 1991) y Rubiaceae con 510 especies (Rzedowski, 1993), citados por Dávila y Sosa (1994). En los bosques templados de México crecen 55 especies de pino, (de los cuales 85% son endémicos de México), y 138 especies de encino (70 % de encinos endémicos), por lo que estos bosques se sitúan como los segundos más diversos del mundo (Mittermeier y G. de Mittermeier, 1992).

El Proyecto, se localiza en la Región Biótica "NEOVOLCANENSE" de acuerdo a la clasificación de CONABIO, como se indica en el mapa siguiente:

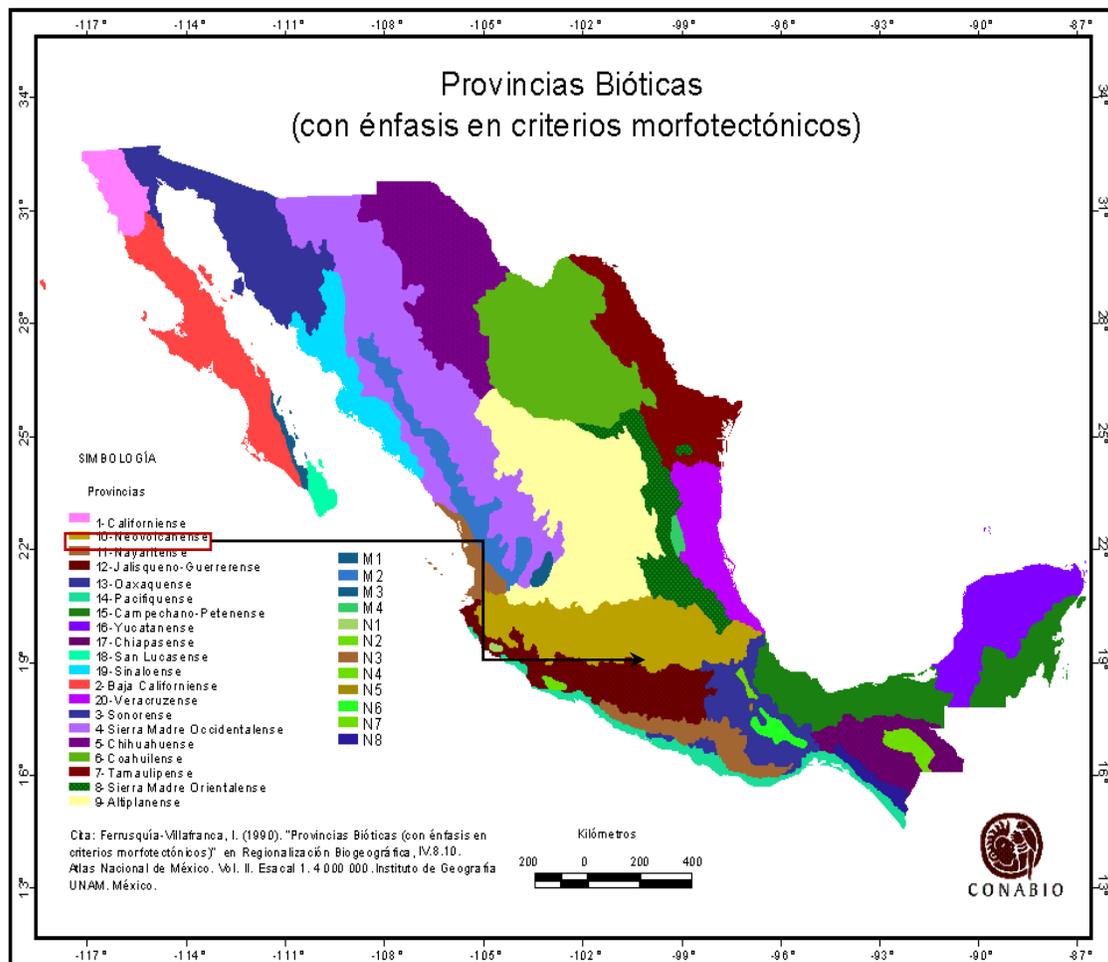


Imagen III.45. Provincias Bióticas. Fuente: CONABIO.

De acuerdo a la clasificación de CONABIO, el tipo de flora en la zona de estudio se encuentra dentro de la División Florística “Serranías Meridionales”, como se muestra en el mapa siguiente:

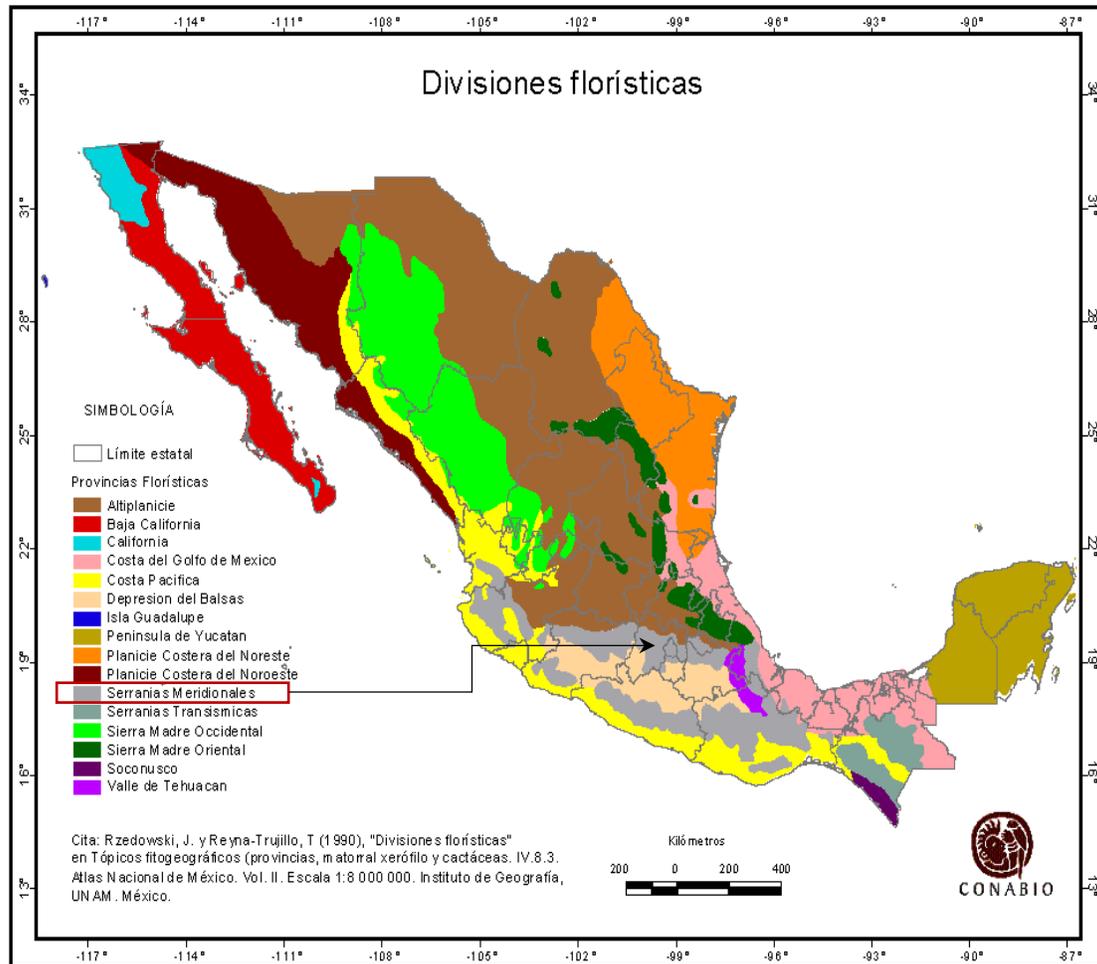


Imagen III.46. Divisiones Florísticas. Fuente: CONABIO.

- Vegetación terrestre.

La vegetación del AI según información del SIATL-INEGI, en su gran mayoría corresponde al tipo agropecuario, con agricultura de temporal y riego (IAPF), en una mínima parte se encuentra vegetación hidrófila Tular (VT) de tipo Ecológica-Florística-Fisonómica, el resto se encuentra clasificado como asentamientos humanos y zona urbana, en el sitio del proyecto se encuentra sin vegetación.

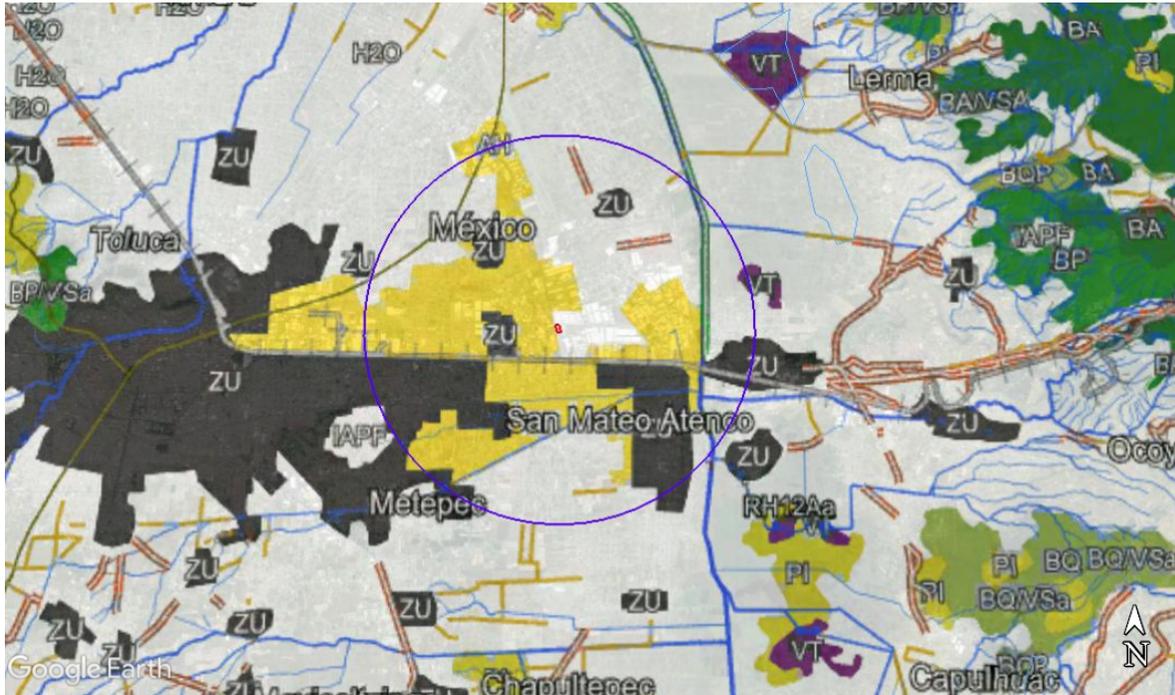


Imagen III.47. En la presente imagen tomada del programa SIATL-INEGI, sobre imagen satelital de Google earth los tipos de vegetación existentes tanto dentro del A.I., como fuera del mismo.

Actualmente tanto en el predio del proyecto, como en el A.I, la vegetación natural ha sido en su mayoría afectada, tal y como se aprecia en la anterior sobreposición de imágenes sobre una imagen del Google Earth, donde además se muestra el área de influencia en que incide el proyecto (según se muestra en el SIATL-INEGI).

El predio del proyecto se encuentra desprovisto de vegetación natural, ya que se encuentra dentro de un parque industrial en el municipio de Lerma, donde la vegetación natural ya fue afectada.

Debido a las condiciones en que se encuentra el predio del proyecto, así como las colindancias del mismo, solo se llevó a cabo un recorrido de reconocimiento, ya que al no haber vegetación natural solo algunos organismos de vegetación ornamental, no se hicieron transectos para cuantificación de vegetación silvestre.



Imagen III.48. En la presente imagen tomada del Google Earth se muestra el predio del proyecto, así como la superficie de 26.7 m² que tendrá la estación de autoconsumo, localizada dentro del CEDIS, así como los predios y actividades circundantes al proyecto.

- Fauna.

Con respecto a fauna México ocupa el Tercer lugar entre los países con mayor diversidad biológica (regiones faunísticas). Es el primero por su fauna de reptiles (717 especies), segundo en mamíferos (451 especies), el cuarto en anfibios (282 especies) y en aves es el decimosegundo lugar con 1150 especies. El 32 % de la fauna nacional de vertebrados es endémica de México, y el 52% lo comparte únicamente con Meso América. La importancia de México destaca más por el número total de especies y por los porcentajes de endemismos que hay en el país, Casi un tercio de las especies de mamíferos terrestres son endémicas del país y la mayoría pertenece al Orden Rodentia (Ramírez-Pulido y Castro Campillo 1993). A nivel mundial existen 20 Ordenes, 119 familias y 1057 géneros de mamíferos (Nowak, 1991). De lo anterior, México posee el 50% de los 20 Ordenes; Los murciélagos y los roedores son los más diversos, pues representan el 79.2% de todo el complejo mastozoológico mexicano. (Ramírez-Pulido et al. 1996).

La identificación de la fauna se realizó por observación directa en campo, mediante recorridos por los alrededores del predio, no lográndose observar en el área del proyecto, así como en las áreas colindantes, salvo fauna doméstica y algunos ejemplares de avifauna tolerantes a la presencia humana.

Lo anterior debido a la inexistencia de vegetación silvestre, la cual fue sustituida por la mancha urbana del corredor industrial Lerma-Toluca, razón por la cual la fauna silvestre nativa de la zona migró a sitios no perturbados y con las condiciones para su desarrollo.

El área de estudio (sitio del proyecto y A.I.), se ubica en el parque industrial Lerma, dentro de lo que se caracteriza por las actividades industriales que se desarrollan en esta zona. En este apartado se describe la fauna característica, especies que se pudiesen encontrar dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010; así como especies de importancia comercial y/o cinegética; no encontrándose durante el recorrido organismos dentro de dicha norma ni tampoco de interés cinegético.

Las comunidades florístico-faunísticas del área del proyecto se encuentran ya alteradas debido tanto a las actividades antropogénicas, así como al desarrollo urbano de la zona, resultando notable que las alteraciones en el paisaje que se dieron en el siglo pasado repercutieron de manera directa sobre la distribución de las poblaciones de fauna silvestre a nivel local en la actualidad.

En este sentido, la fauna silvestre suele movilizarse hacia lugares que muestran una cubierta vegetal menos perturbada, desplazándose hacia sitios con mejor estado de conservación del ecosistema y que lógicamente se encuentran más alejados de las zonas de presión.

EVALUACIÓN DEL PAISAJE EN LA ZONA DEL PROYECTO:

Las características paisajísticas de la zona del Proyecto se describen a continuación:

Generalidades.

De todos los elementos sensoriales que contribuyen con la definición de un paisaje dado, sin duda alguna es la percepción visual la que juega un rol importante, al punto que los elementos esenciales de cualquier paisaje son de naturaleza visual: forma, color, textura, tono, entre otros. Por tanto, para la valoración del mismo se establece una valoración de tipo visual.

En esta sección se desarrolla una evaluación de la calidad visual del paisaje asociado al proyecto, para ello, se sigue el siguiente procedimiento:

- Análisis de visibilidad, en el cual se determina la cuenca visual significativa a partir de los puntos de mayor accesibilidad visual, aplicando los criterios de distancia y de áreas de concentración visual.
- Se evalúan los elementos que intervienen en la formación del paisaje, es decir, aquellos que definen su calidad visual intrínseca.
- Se evalúa la fragilidad visual, parámetro que permite conocer la vulnerabilidad del paisaje a intervenciones específicas como es el caso del Proyecto.

Análisis de Accesibilidad Visual.

Este análisis se desarrolla en base al método de aproximación de cuencas visuales que consiste en la selección de diversos puntos de observación en el escenario paisajístico, desde los cuales se lanzan rayos de visibilidad (proyecciones visuales que barren la zona de estudio); estos rayos se dividen en segmentos visibles y no visibles, en función a la interferencia que pueda haber a causa de elementos topográficos (relieve, construcciones) que impidan la visibilidad de un sector. En consecuencia, estos rayos permiten definir zonas accesibles y no accesibles visualmente desde cualquier punto de observación.

Para la elección de los puntos de observación se consideraron dos criterios, el primero es la distancia, pues a medida que aumenta ésta, la calidad de la percepción visual disminuye. En consecuencia, se elaboró una zonificación del área de influencia del proyecto según el método Steinitz 10, el cual determina, en función de mayor o menor distancia, la influencia visual del proyecto. El segundo criterio es la existencia de áreas de concentración visual, determinada principalmente por los centros poblados, áreas de expansión urbana y áreas de concentración vehicular.

Basados en estos criterios se establecieron cuatro cuencas visuales y se concluye que:

La mayoría de cuencas visuales no muestran accesibilidad visual hacia el Proyecto, por las características topográficas del terreno y las construcciones existentes en el cual está emplazado.

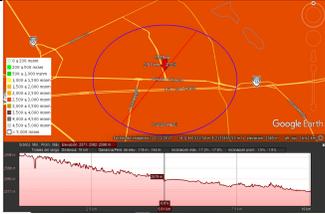
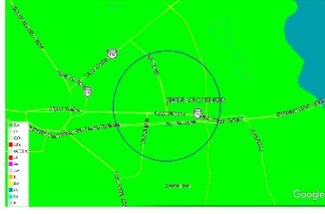
Análisis de la Calidad Visual Intrínseca.

A continuación, se caracterizan los componentes del paisaje actual asociado al proyecto en base a sus atributos considerados relevantes para el estudio. De esta caracterización se desprenderá luego una valoración integral del paisaje considerado.

Evaluación de los Componentes del Paisaje.

Se determinó la composición, el contraste y las propiedades visuales de cada componente del paisaje actual, obteniéndose los resultados que se presentan en las tablas III.4.3. y III.4.4.

Tabla III.4.3. Evaluación de los componentes del paisaje.

Componentes	Características visuales más destacadas	Atributos	Comentarios
FORMA DEL TERRENO.	En general la topografía en la zona (A.I) presenta ligeras elevaciones.		Geometría regular en la conformación del escenario.
SUELO Y ROCA.	Suelos sin contraste, previamente asfaltados, en los cuales ya fue introducido material mejorado para el desplante del terraplén.		Vegetación ornamental sin contraste.
FAUNA.	La fauna silvestre es inexistente en el área del proyecto.	/	Ausencia de fauna silvestre, tanto dentro del predio, como áreas aledañas al mismo.
CLIMA.	En el sitio del proyecto se identificó el clima tipo: (C (w2): Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C.		Clima favorable, con cielo despejado.
AGUA.	Presencia de cuerpos de agua: Rio Lerma		Este cuerpo de agua se encuentra al este del área del proyecto.
VEGETACIÓN.	Con presencia solo de vegetación ornamental sobre blanquetas de CEDIS		La presencia de vegetación ornamental genera alguna variedad y contraste en el escenario.

ACTUACIÓN HUMANA.	Presencia física de actuación humana en el escenario.		Áreas ya impactadas con anterioridad por el desarrollo de los asentamientos humanos en la zona.
-------------------	---	--	---

(Ver anexo No. 12 Memoria fotográfica)

Tabla III.4.4. Caracterización de los componentes visuales básicos del paisaje.

Componentes.	Características de composición más destacadas.
FORMA.	Percepción tridimensional del escenario, formas complejas, se destaca el plano vertical como predominante en la forma del escenario.
EJES-LÍNEA.	El escenario lo conforma los ejes verticales, existe el predominio de la línea horizontal marcada por el lago artificial existente.
TEXTURA.	Textura regular en la mayoría de las zonas del área de estudio, su presencia determina la composición del escenario.
ESCALA-ESPACIO.	Percepción del espacio panorámico, limitado, permite un fácil manejo de la escala por parte del observador.
COLOR.	Presencia de colores cálidos, la vegetación le da variedad de contraste al escenario.
FONDO ESCÉNICO.	Determinado por el horizonte que absorbe la presencia de la superficie.

En base a lo presentado en estos cuadros, se pueden evaluar los siguientes parámetros:

Contraste visual: La escasa vegetación existente permite establecer muy poco contraste en el escenario total del área, asimismo, sin la presencia de agua permite que este contraste disminuya. El poco contraste del fondo escénico disminuye las características visuales del paisaje.

Dominancia visual: El dominio visual del escenario está determinado por la espacialidad y la escala con respecto al observador, destacando el dominio visual del fondo escénico debido, principalmente, a las edificaciones presentes.

Variedad visual: La característica visual más destacada es la que ofrece el terreno, como su forma regular (topografía), el contraste del escenario (poca presencia de vegetación) y la presencia de un canal lateral, para la zona de establecimiento del proyecto, no representa ningún contraste visual.

Potencial estético del paisaje.

Para la estimación del potencial estético del paisaje se ha utilizado la metodología incluida en el manual *Ingeniería Medioambiental Aplicada a la Reconversión Industrial y a la Restauración de Paisajes Industriales Degradados* (Seoánez, 1998). En este sentido se desarrolla una evaluación de cada elemento constitutivo del paisaje asociado al Proyecto considerando su relevancia en la formación de este paisaje.

Procedimiento a seguir: se asigna primero un valor ponderal (peso) a cada elemento según la importancia de su actuación en un paisaje estándar, para luego otorgarle un valor real considerando su intervención en este paisaje en particular; luego, se multiplican ambos valores y el producto

obtenido se adiciona a otros similares, dentro de cada una de estas dos categorías de elementos: elementos de composición biofísica y elementos de composición arquitectónica.

Finalmente se promedian las sumatorias de cada categoría y el resultado se compara con una escala de ponderación pre-definida. La tabla III.4.5 muestra el cálculo del potencial estético del paisaje asociado al Proyecto, la Tabla III.4.6 la escala de pesos aplicada y la Tabla III.4.7 la escala de ponderación.

Tabla III.4.5. Cálculo del potencial estético del paisaje.

Elemento	Peso	Valor	Potencial
Elementos de composición biofísica			
Forma del Terreno (relieve).	0	1	0
Suelo y Roca.	3	4	12
Agua.	3	3	9
Vegetación.	2	2	4
Fauna.	1	1	1
Clima.	1	2	2
Actuación antrópica.	5	5	25
			53
Elementos de composición arquitectónica			
Forma.	4	2	8
Escala-Espacio.	4	1	4
Ejes-Línea.	2	1	2
Textura.	2	1	2
Color.	3	1	3
Fondo escénico.	3	1	3
			22
Promedio			37.5

Tabla III.4.6. Pesos aplicados en la tabla III.4.5.

Peso	Descripción
0	Sin Importancia
1	Muy Poco Importante
2	Poco Importante
3	De Cierta Importancia
4	Importante
5	Muy Importante

Tabla III.4.7. Escala de ponderación para valorar el potencial estético del paisaje.

Ponderación
< 40 = Muy bajo
40-70 = Bajo
70-100 = Medio
100-150 = Alto
> 150 = Muy alto

El valor obtenido está asociado a un potencial estético de **paisaje muy bajo**, destacando que existe poca importancia de los elementos de composición tanto biofísica como arquitectónica del paisaje, los cuales condicionan su potencial estético (forma del terreno, escala y sin presencia cercana de cursos de agua).

Debido a que se manifiesta en el escenario presencia antrópica intensa, este ha perdido sus rasgos naturales (vegetación natural, fauna silvestre y paisaje).

Análisis de la calidad visual del paisaje.

Para el estudio de la calidad visual del paisaje se utilizó el método indirecto del Bureau of Land Management (BLM, 1980). Este método se basa en la evaluación de las características visuales básicas de los componentes del paisaje. Se asigna un puntaje a cada componente según los criterios de valoración, y la suma total de los puntajes parciales determina la clase de calidad visual, por comparación con una escala de referencia. La tabla III.4.8. presenta los criterios y puntuaciones que fueron aplicados a cada componente del paisaje, la tabla III.4.9. indica la escala de referencia utilizada, y la tabla III.4.10 muestra los resultados de la aplicación de este método al paisaje asociado al Proyecto.

Tabla III.4.8. Criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad visual del paisaje, BLM (1980).

Componente	Criterios de valoración y puntuación		
Morfología.	Relieve muy montañoso, marcado y prominente, (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado, o sistemas de dunas, o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominantes. 5	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales. 3	Colinas suaves, fondos de Valle, planos, pocos o ningún detalle singular. 1
Vegetación.	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante. 5	Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos. 3	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación. 1
Agua.	Factor dominante en el paisaje, limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo. 5	Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje. 3	Ausente o inapreciable. 0
Color.	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables. 5	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes, pero no actúa como elemento dominante. 3	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados. 1
Fondo escénico.	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual. 5	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto. 3	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto. 0

Rareza.	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional. 6	Característico o, aunque similar a otros en la región. 2	Bastante común en la región. 1
Actuación humana.	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual. 2	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. 0	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica. -

Tabla III.4.9. Clases utilizadas para evaluar la calidad visual.

Clase A	Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (puntaje del 19-33)
Clase B	Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales (puntaje del 12-18)
Clase C	Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, Línea y textura. (puntaje de 0-11)

Tabla III.4.10. Resultados de la aplicación del Método BLM (1980) al paisaje actual.

Elementos	Puntuación
Morfología	1
Vegetación	1
Agua	0
Color	1
Fondo escénico	0
Rareza	1
Actuación humana	-
Total	4

Al aplicar dicha evaluación se obtuvo que la calidad visual del paisaje, sin el proyecto se encuentra calificada en la **Clase C**, calificándolo como **Áreas de calidad baja**, áreas cuyos rasgos poseen muy poca variedad en la forma, color y línea, que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales.

Análisis de fragilidad y capacidad de absorción del paisaje.

Para determinar la fragilidad₂ o la capacidad de absorción visual del paisaje₃ (ambas variables pueden considerarse inversas), se ha desarrollado una técnica basada en la metodología de Yeomans (1986). Esta técnica consiste en asignar puntajes a un conjunto de factores del paisaje considerados determinantes de estas propiedades. Luego se ingresan los puntajes a la siguiente fórmula, la cual determinará la capacidad de absorción visual del paisaje (CAV):

$$CAV = P \times (E + R + D + C + V)$$

Dónde:

- P = Pendiente.
- E = Erosionabilidad.
- R = Potencial.
- D = Diversidad de la vegetación.
- C = Contraste de color.
- V = Actuación humana.

El resultado obtenido se compara finalmente con una escala de referencia. La tabla III.4.11 presenta los factores considerados, las condiciones en que se presentan y los puntajes asignados a cada condición. La tabla III.4.12 presenta la escala de referencia.

Tabla III.4.11. Factores del paisaje determinantes de su capacidad de absorción visual CAV (Yeomans, 1986).

Factor.	Condiciones.	Puntajes.	Nominal Numérico.
Pendiente: (P).	Inclinado (pendiente >55%).	Bajo.	1
	Inclinación suave (25-55% pendiente).	Moderado.	2
	Poco inclinado (0-25% de pendiente).	Alto	3
Estabilidad del suelo y erosionabilidad: (E).	Restricción alta, derivada de riesgos altos de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial.	Bajo	1
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial.	Moderado	2
	Poca restricción por riesgos bajos de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial.	Alto	3
Potencial estético: (R).	Potencial bajo.	Bajo	1
	Potencial moderado.	Moderado	2
	Potencial alto.	Alto	3
Diversidad de vegetación: (D).	Eriales, prados y matorrales.	Bajo	1
	Coníferas, repoblaciones.	Moderado	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques).	Alto	3
Actuación humana: (C).	Casi imperceptible.	Bajo	1
	Presencia moderada.	Moderado	2
	Fuerte presencia antrópica.	Alto	3
Contrastes de color: (V).	Elementos de bajo contraste.	Bajo	1
	Contraste visual moderado.	Moderado	2
	Contraste visual alto.	Alto	3

1 Favorable a la percepción de los componentes paisajísticos.

2 Susceptibilidad que tiene el paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él.

3 Capacidad que tiene el paisaje para acoger acciones propuestas sin que se produzcan variaciones en su carácter visual.

Escala de referencia para la estimación del CAV.

Tabla III.4.12. Escala de referencia.
BAJO = < 15
MODERADO = 15-30
ALTO = >30

Estimación del CAV para el paisaje asociado al Proyecto:

$$\text{CAV} = P \times (E + R + D + C + V).$$

$$\text{CAV (P)} = (3) (3+1+1+3+1).$$

$$\text{CAV (P)} = 27.$$

El valor obtenido corresponde a una capacidad de **absorción visual Moderada**, esta calificación manifiesta que el escenario en estudio presenta susceptibilidad ante algunas modificaciones determinadas. En cuanto a fragilidad, el paisaje en estudio es poco susceptible a modificaciones pudiendo estas afectar poco su calidad visual, misma que se clasifica como **calidad visual baja**.

III.5. e) La identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y la determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.

Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

Para la identificación y evaluación de impactos existen diferentes metodologías, las cuales podrán ser seleccionadas por el responsable técnico del proyecto, justificando su aplicación.

En esta guía se presenta el empleo de indicadores de impacto, como un ejemplo metodológico.

En esta fase es recomendable que el proceso se desarrolle en dos etapas: en la primera es importante hacer una selección adecuada de los indicadores de impacto que van a ser utilizados y en la segunda, deberá seleccionarse y justificarse la metodología de evaluación que se aplicará al proyecto o actividad en evaluación.

La matriz específica para estos proyectos representa las interacciones puntuales, que puedan causar impacto al ambiente, como son efecto sobre los factores ambientales fisicoquímicos, ecológicos, estéticos y socioeconómicos.

La evaluación del Impacto Ambiental es sumamente variable, depende del tipo de ambiente, del tipo de problema, del tipo de decisión a tomar y el método a utilizar. Básicamente son varios los métodos utilizados por diferentes investigadores, por ejemplo: superposición de mapas, listas, matrices, índices, modelos; sin embargo, en muchos casos es necesario combinar estos métodos para realizar una evaluación más acertada.

Con base a lo anterior se utilizaron las técnicas de Lista de Verificación, Lista de Chequeo, Matriz de Identificación de Impactos Ambientales y la Matriz Jerarquizaron de los Impactos Ambientales, de donde se obtuvo información para identificar los impactos que tendrán efectos acumulativos.

III.5e.1. Indicadores de impacto.

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es “*un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio*” (Ramos, 1987). En esta guía se sugiere que se considere a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

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

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas, ya que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto, deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

Finalmente, se hace notar que la lista de indicadores que se incluye es sólo una referencia indicativa, que no debe ser aplicada como receta a cualquier caso; en cada proyecto y medio físico afectado será necesario elaborar una lista propia que recoja su casuística particular.

En la tabla siguiente se muestra la relación de indicadores de impacto al medio ambiente, susceptibles a modificaciones por las diferentes acciones del Proyecto:

Tabla III.5.1. Indicadores de Impacto.		
SISTEMA.	SUBSISTEMA.	COMPONENTE AMBIENTAL.
Ecosistema.	Medio físico.	Aire.
		Suelo.
		Agua.
		Topografía.
	Medio biótico.	Flora.
		Fauna.
Paisaje.	Paisaje.	
Socioeconómico.	Medio social.	Uso del suelo.
		Cultural.
	Medio económico.	Economía local.
		Empleos.

Lista indicativa de indicadores de impacto.

La relación de indicadores, desglosada según los distintos componentes del ambiente y que se ofrece a continuación, puede ser útil para las distintas fases del proyecto.

Los factores ambientales que tendrán una relación directa con el Proyecto son principalmente el recurso aire, suelo, agua, y en menor medida la flora y fauna.

Los indicadores de estos factores ambientales que periódicamente se estarán monitoreando durante las diferentes Etapas son:

Tabla III.5.2. Indicadores de factores ambientales

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADORES AMBIENTALES
Ecosistema.	Medio físico.	Aire.	Nivel de ruido Nivel de polvo (PM10)
		Suelo.	Presencia de: Residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos). Líquidos (Sanitarios y Peligrosos). Usos del suelo.
			Presencia de materiales metálicos.
	Medio biótico.	Agua.	Presencia residuos líquidos sanitarios y Peligrosos. Usos del agua.
		Flora.	Cobertura vegetal.
		Fauna.	Fauna.
		Paisaje.	Paisaje.
Socioeconómico.	Medio social.	Uso del suelo.	Industrial. Habitacional.
		Cultural.	Capacitación.
	Medio económico.	Economía local.	Derrama económica.
		Población local.	Empleos locales.

Crterios y metodologías de evaluación.

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente. En ese sentido estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global de la obra.

La medición de las variables ambientales específicas establece el desafío de seleccionar métodos y técnicas en función del ambiente afectado, de los tipos de acciones que se emprendan, de los recursos disponibles y de la calidad de la información, entre otros aspectos. (Espinoza, 2002).

La identificación, predicción, evaluación y ponderación de los probables impactos ambientales que se pueden presentar en el desarrollo de las diferentes etapas del Proyecto, se llevó a cabo tomando en consideración que, tanto el predio como los terrenos aledaños al mismo presentan un grado de transformación y por ende de deterioro ambiental.

Criterios.

Para la caracterización de los impactos se han empleado los criterios siguientes:

- a). Magnitud:** Se define como la probable severidad de cada impacto potencial.
- b). Durabilidad:** Puede definirse como el periodo de tiempo en que el impacto pueda extenderse y los efectos acumulativos.
- c). Riesgo:** Se define como la probabilidad de que ocurra un impacto ambiental.
- d). Importancia:** Es el valor que puede darse a un área ambiental específica en su estado actual.
- e). Mitigación:** Son las soluciones factibles y disponibles a los impactos ambientales que se presenten.

Con la información recopilada, y de acuerdo al tipo de actividad a evaluar, se realizó la identificación de los posibles impactos en el entorno, basándose en la experiencia en el desarrollo de proyectos minero, materiales pétreos, industria alimenticia, petrolíferos entre otros.

Importancia del Impacto.

Se interpretará cuantitativamente a través de variables como escalas de valor fijas, los atributos mismos del impacto ambiental, así como el cumplimiento normativo en relación con el aspecto y/o el impacto ambiental.

Con la metodología definida por la importancia del impacto, se cuantifica de acuerdo a la influencia, posibilidad de ocurrencia, tiempo de permanencia del efecto, afectación o riesgo sobre el recurso generado por el impacto y por el cumplimiento de la normatividad asociada al impacto y/o al aspecto ambiental de forma específica.

La importancia del impacto se cuantifica finalmente sumando los puntajes asignados a las variables determinadas como sigue:

$$(I = A+P+D+R+C+N).$$

Dónde:

I = Importancia.

A = Alcance.

P = Probabilidad.

D = Duración.

R = Recuperabilidad.

C = Cantidad.

N = Normatividad.

La evaluación de los impactos ambientales se cuantifica finalmente multiplicando los puntajes asignados a las variables determinadas como sigue:

EIA= EAA*F.

Dónde:

EIA= Evaluación de Impactos Ambientales.

EAA= Evaluación de Aspectos Ambientales o Importancia (I).

F= Frecuencia.

TABLA III.5.3. VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.				
CRITERIOS DE VALORACIÓN.	SIGNIFICADO.	ESCALA DE VALOR.		
ALCANCE (A).	Se refiere al área de influencia del impacto en relación con el entorno donde se genera.	1 (puntual): El Impacto queda confinado dentro del área donde se genera.	5 (local): Trasciende los límites del área de influencia.	10 (regional): Tiene consecuencias a nivel regional o trasciende los límites del Distrito.
PROBABILIDAD (P).	Se refiere a la posibilidad que se dé el impacto y está relacionada con la "REGULARIDAD" (Normal, anormal o de emergencia).	1 (baja): Existe una posibilidad muy remota de que suceda.	5 (media): Existe una posibilidad media de que suceda.	10 (alta): Es muy posible que suceda en cualquier momento.
DURACIÓN (D).	Se refiere al tiempo que permanecerá el efecto positivo o negativo del impacto en el ambiente. Existen aspectos ambientales que por sus características se valoran directamente con la normatividad vigente como son: Generación de ruido por fuentes de combustión externa, por fuentes de combustión interna y uso de publicidad exterior visual.	1 (breve): Alteración del recurso durante un lapso de tiempo muy pequeño.	5 (temporal): Alteración del recurso durante un lapso de tiempo moderado.	10 (permanente): Alteración del recurso permanente en el tiempo.
RECUPERABILIDAD (R).	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial del recurso afectado por el impacto. Existen aspectos ambientales que por sus características se valoran directamente con la	1 (reversible): Puede eliminarse el efecto por medio de actividades humanas tendientes a restablecer las condiciones	5 (recuperable): Se puede disminuir el efecto a través de medidas de control hasta un estándar determinado.	10 (irrecuperable /irreversible): El/los recursos afectados no retornan a las condiciones originales a través de ningún medio. 10 (Cuando el impacto es positivo se

	normatividad vigente como: vertimientos domésticos y no domésticos. Para la generación de residuos aprovechables la calificación será de 10 tanto para el impacto positivo como negativo.	originales del recurso.		considera una importancia alta).
CANTIDAD (C).	Se refiere a la magnitud del impacto, es decir, la severidad con la que ocurrirá la afectación y/o riesgo sobre el recurso, esta deberá estar relacionada con la "REGULARIDAD" seleccionada. Existen aspectos ambientales que por sus características se valoran directamente con la normatividad vigente como: la generación de residuos peligrosos, escombros, hospitalarios y aceites usados.	1 (baja): Alteración mínima del recurso. Existe bajo potencial de riesgo sobre el recurso o el ambiente.	5 (moderada): Alteración moderada del recurso. Tiene un potencial de riesgo medio sobre el recurso o el ambiente.	10 (alta): Alteración significativa del recurso. Tiene efectos importantes sobre el recurso o el ambiente.
NORMATIVIDAD (N).	Hace referencia a la normatividad ambiental aplicable al aspecto y/o el impacto ambiental.	1: No tiene normatividad relacionada.		10: Tiene normatividad relacionada.
FRECUENCIA (F).	Hace referencia a la periodicidad en el tiempo con la que ocurrirá la afectación y/o riesgo sobre el recurso.	1 (baja): Periodicidad mínima. El impacto se presentará una o muy pocas veces. Efecto irregular o periódico y discontinuo.	5 (moderada): Periodicidad moderada. El impacto se presentará de manera cíclica o recurrente. Efecto periódico.	10 (alta): Periodicidad alta. El impacto se presentará continuamente. Efecto continuo.

Tabla III.5.4. Rango de Importancia

ALTA:	>50	Se deben establecer mecanismos de mejora, control y seguimiento.
MODERADA:	25 a 50	Se debe revisar el control operacional
BAJA:	1 a 24	Se debe hacer seguimiento al desempeño ambiental.

Matriz de Jerarquización de los Impactos Ambientales. (Ver Anexo No. 13)

Como un segundo paso hacia la identificación de los probables impactos se procedió a la elaboración de la Matriz, jerarquizándolos de acuerdo a los siguientes criterios:

Impacto Adverso Significativo (A). Son impactos con efectos severos para el medio ambiente de magnitud e importancia relevantes.

Impactos Benéficos significativos (B). Causan efectos benéficos ya sea al medio ambiente o a medios socioeconómico, son de importancia y magnitud considerables.

Impactos adversos no significativos (a). Los efectos de estos impactos son de poca magnitud e importancia.

Impactos benéficos no significativos (b). Provocan efectos de poca importancia y magnitud.

No hay impactos. (-). No hay efectos aun cuando exista una interacción entre la acción del Proyecto y un factor ambiental.

No se sabe de qué tipo será (?). No se conocen los efectos que las acciones pudieran ocasionar a los factores ambientales.

Se definirá el carácter beneficioso (positivo +) o perjudicial (negativo -) que pueda tener el impacto ambiental sobre el recurso o el ambiente, de la siguiente forma:

Positivo (+): Mejora la calidad ambiental de la entidad u organismo distrital y/o el entorno.

Negativo (-): Deteriora la calidad ambiental de la entidad u organismo distrital y/o el entorno.

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

La variedad de metodologías de evaluación es muy amplia, algunas de ellas derivan de ejercicios similares que se hacen en los estudios de ordenamiento ecológico del territorio, otras son específicas de los Estudios de Impacto Ambiental.

La disponibilidad de metodologías van desde las más simples, en las que se evalúa numéricamente el impacto global que se produce sin analizar los impactos intermedios, a aquellas otras más complejas en las que, a través de diferentes procesos de ponderación, se pretende llegar a una visión global de la magnitud del impacto ambiental.

Para ofrecer un apoyo más completo a los formuladores de estudios de impacto ambiental, en el anexo único de esta guía se ofrece una relación de las metodologías más comúnmente utilizadas para la identificación, predicción y evaluación de impactos ambientales, señalando en cada caso la fuente bibliográfica en la cual pueden encontrarse detalles más precisos de las mismas.

Es recomendable que, la metodología que seleccione el profesional o el equipo responsable de la elaboración de los estudios sea justificada considerando principalmente el grado de interacción o complejidad del proyecto o actividad bajo análisis y el nivel de certidumbre que ofrece el modelo seleccionado.

Para la identificación de los impactos se utilizó una doble lista de verificación con la cual se formó una matriz, que muestra la página siguiente, este procedimiento tiene la ventaja de que, al conocerse todas las actividades del proyecto, enunciadas en el Capítulo II, y los elementos del medio de posible afectación, se facilita determinar en cada intersección donde están presentes los impactos.

Lista de verificación de actividades.

Este método, consiste en una lista de factores ambientales que son potencialmente afectados por alguna de las actividades realizadas en diferentes etapas del Proyecto. Con esta técnica se pueden identificar las actividades y los atributos ambientales del área de estudio, además de que permite el primer acercamiento y relacionar los impactos ambientales con las acciones del Proyecto.

Por lo tanto, esta primera relación de acciones-factores nos proporciona una percepción inicial de aquellos efectos que pueden resultar más sintomáticos debido a su importancia para el entorno que nos ocupe. Estos factores y acciones serán posteriormente dispuestos en filas y columnas respectivamente y formarán la base de la matriz de impactos.

Para el proyecto se detectaron 5 Etapas, (Preparación del Predio, Construcción, Operación, Mantenimiento, y Abandono del sitio), como se muestra en la Lista de Verificación de Actividades y Factores Ambientales siguientes:

Tabla III.5.5. Lista de Verificación.	
Actividades.	Factores Ambientales.
I.- Preparación del Sitio.	
1. Generación de empleos.	Economía local, Social.
2. Limpieza, trazo y nivelación del sitio.	Aire, Suelo, Agua.
3. Movimiento de maquinaria pesada.	Aire.
4. Generación de residuos.	
a. Generación de residuos sólidos.	Suelo, Paisaje.
b. Generación de residuos líquidos.	Suelo, Salud Pública, Paisaje.
II.- Construcción.	
5.- Generación de Empleos.	Economía local.
6.- Excavación, relleno y cimentación.	Suelo, Aire, paisaje.
7.- Construcción de Plancha de Concreto.	Economía local.
8.- Excavaciones para la introducción de tubería.	Suelo, Aire.
9.- Instalación de Tanque de Almacenamiento y Equipo.	Economía local.

10.- Generación de Residuos.	
a). Líquidos.	Suelo, Paisaje.
b). Sólidos.	Suelo, Salud Pública, Paisaje.
III. Operación.	
11.- Generación de empleos.	Economía local, Social
12.- Almacenamiento de Diésel.	Suelo y Seguridad Ocupacional.
13.- Despacho de Diésel a los vehículos del CEDIS.	Economía, Social.
14.- Generación de Residuos.	
a). Líquidos.	Suelo, Paisaje
b). Sólidos.	Suelo, Salud Pública, Paisaje
IV. Mantenimiento.	
15.- Mantenimiento de instalaciones.	Economía local.
16.- Mantenimiento electromecánico.	Suelo.
17.- Generación de empleos.	Economía local, Social
18.- Generación de residuos	
a. Generación de residuos sólidos	Suelo, Paisaje
b. Generación de residuos líquidos	Suelo, Salud Pública, Paisaje
c. Generación de residuos peligrosos	Suelo, Aire, Paisaje
V. Abandono del sitio.	
19. Desmantelamiento de instalaciones, retiro de equipo y tanque.	Suelo, Población, Economía local
20. Restauración del Sitio	Suelo, Paisaje, Flora y Fauna.

Mediante la aplicación de esta herramienta se determinaron **20 actividades** que se realizarán en las **5 etapas del Proyecto**, las cuales involucrarán a **3 factores físicos (suelo, aire y agua)**, **2 biológicos (flora y fauna)**, **3 socioeconómicos (economía local, servicios públicos y salud pública)** y **1 a nivel ecosistema (paisaje)**, como se muestra en la Lista de Verificación de Actividades y Factores Ambientales anterior.

Matriz de Identificación.

Con los datos obtenidos en la Lista de Verificación, se procedió a elaborar la Matriz, que está compuesta por dos ejes, de donde se derivan una serie de celdas para formar las interacciones entre actividades del Proyecto y los atributos ambientales. Esta herramienta también permite jerarquizar los impactos asignándoles una importancia y magnitud en el espacio y el tiempo.

Las actividades del Proyecto a considerar en la Matriz, corresponden a sus 5 fases principales:

- Preparación del sitio.
- Construcción.
- Operación.
- Mantenimiento.
- Abandono.

Las áreas generales del ambiente que pueden registrar impacto, se establecieron como:

- Área Ecológica.
- Área Estética.
- Área Socio-económica.

Por medio de esta técnica se identificaron **51** impactos, de los cuales **34** son adversos (**6** Adversos Significativos y **32** adversos no significativos), así como **17** benéficos (**4** Benéficos Significativos y **13** benéficos no significativos). Estos impactos se describen a continuación:

Tabla III.5.6. Impactos por etapa de proyecto.

TIPO DE IMP. AMB.	ETAPAS DEL PROYECTO.					Total.	%.
	Prep. del Sitio.	Const.	Operación.	Mantto.	Abandono del Sitio.		
A	0	0	2	0	0	2	3.92
a	8	9	9	5	1	32	62.75
SUMA	8	9	11	5	1	34	66.67
B	0	1	1	2	0	4	7.84
b	2	2	1	1	7	13	25.49
SUMA	2	3	2	3	7	17	33.33
Total	10	12	13	8	8	51	100,00

En base a las actividades a realizar del Proyecto y las condiciones ambientales del Predio y terrenos colindantes, a continuación, se hace una descripción de los probables impactos ambientales que se pueden presentar en las **5 Etapas** del Proyecto.

III.5e.2. Caracterización de los impactos.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.

Limpieza, Trazo y Nivelación.

Aire: La emisión de humos y polvos, provenientes de la maquinaria utilizada en la limpieza del predio causará un impacto **adverso no significativo** con *medida de prevención* debido a la alta tasa de recambio de las capas de aire en la zona, a las condiciones y dimensión del predio, así como al programa de mantenimiento preventivo a que se sujetan los vehículos a utilizar.

Flora: El sitio del proyecto **está desprovisto de vegetación natural**, observándose solo fuera del mismo algunos ejemplares de vegetación de tipo ornamental, esto debido a que el área forma parte del predio del cedis; por tal situación el desarrollar actividades de limpieza no generará **ningún impacto adverso** sobre este factor ambiental.

Fauna: Debido a que en el sitio del proyecto solo existen algunos organismos de vegetación ornamental, este factor ambiental también está ausente, y solo se presentan de manera ocasional algunas aves, organismos que, por la sola presencia de personas en el predio, provocará el ahuyentamiento de las especies a zonas de mayor tranquilidad, por lo que el impacto sobre este factor se considera al igual que el anterior **sin impacto**.

Suelo: El impacto sobre este factor ambiental será de tipo **benéfico no significativo**, ya que se retirarán del área del proyecto algunos residuos sólidos; además se contará con las medidas preventivas para evitar que algún derrame afecte al suelo dentro del predio.

También con esta actividad se estará afectando al suelo en sus condiciones biogeoquímicas por la construcción de la plancha de concreto, ya que se introducirá material terrígeno externo para la nivelación del predio donde será instalado el tanque de almacenamiento, ocasionándose un impacto **adverso no significativo** y localizado de magnitud baja.

Generación de empleos.

La contratación de mano de obra local es baja, por lo que el impacto generado será **benéfico no significativo**, además de requerir mano de obra temporal proveniente de los poblados circunvecinos.

Generación de Residuos.

Esta etapa propiciará la generación de residuos sólidos y líquidos, los cuales estarán caracterizados por restos alimenticios, envolturas de los mismos, envases de diferente naturaleza y excretas humanas. Todos estos residuos de no ser dispuestos adecuadamente generarán impactos **adversos no significativos** sobre factores tales como suelo, aire, agua, paisaje y salud pública, impactos mitigables con adecuados manejos y disposición de residuos.

Movimiento de maquinaria.

La emisión de humos, provenientes de la maquinaria y vehículos utilizados causará impactos **adversos no significativos** debido a la alta tasa de recambio de las capas de aire de la zona y al programa de mantenimiento de los mismos.

CONSTRUCCIÓN.

Generación de empleos.

La contratación de mano de obra local es baja, por lo que el impacto generado sobre la economía local será de categoría **benéfico no significativo**, además de requerir mano de obra temporal proveniente de zonas circunvecinas.

Excavación y cimentación.

Estas actividades ocasionarán un impacto ambiental **adverso no significativo** sobre los factores suelo, aire y paisaje, ya que se estará afectando al suelo superficial y al subsuelo mediante la introducción de elementos extraños al terreno (mezcla cementante) en el sitio del proyecto, además, con la dispersión de polvos se estará afectando al aire, ocasionando un impacto **adverso no significativo** sobre este factor, puntual y de corta duración y con *medida de prevención*. Por otro lado, esta actividad ocasionará un impacto adicional de tipo **adverso no significativo** al paisaje al instalarse el tanque, alterando la componente visual de la zona.

Construcción de plancha de concreto.

El desarrollo de esta actividad ocasionará un impacto **benéfico no significativo** sobre la economía local, ya que el principal beneficio lo obtendrá la compañía constructora contratada para ello, el uso de maquinaria pesada solo será necesario para el movimiento de materiales, por lo que la generación de ruido será a menor escala que en las etapas anteriores.

Excavaciones e introducción de tubería.

Estas actividades ocasionarán un **impacto ambiental adverso no significativo** sobre los factores *suelo* y *aire*, ya que se estará afectando al suelo superficial y al subsuelo mediante la excavación e introducción de elementos extraños al terreno (tubería) ocasionando además la dispersión de polvos, afectando impacto considerado puntual y de corta duración sobre el aire.

Instalación del tanque de almacenamiento y equipo.

La adquisición e instalación del tanque y equipo necesario para el desarrollo de la actividad principal del proyecto ocasionará un impacto **Benéfico significativo** y a distancia sobre los proveedores de la región.

Generación de residuos.

La construcción de plancha de concreto para el tanque, generará residuos sólidos (cartón, madera, cemento sobrante, entre otros), así como sanitarios por lo que será un impacto **adverso no significativo** con medida de prevención; además, el uso de maquinaria pesada solo será necesario para el movimiento del tanque, por lo que la generación de ruido será a menor escala que en las etapas anteriores. En este caso los factores ambientales involucrados serán el suelo, salud pública y paisaje.

OPERACIÓN.

Generación de empleos.

Para la operación de la Estación de Autoconsumo, se requerirá de poco personal, el cual deberá ser calificado, por lo que el impacto generado sobre la economía regional y de categoría **benéfico no significativo**, debido fundamentalmente al poco personal requerido para la operación de la misma.

Suministro y almacenamiento de combustible.

Durante el proceso de transvase del combustible, es probable que de no realizarse adecuadamente ocurran pequeños derrames, pudiendo llegar al suelo de no atender el problema de inmediato, lo que podría ocasionar un impacto de tipo **Adverso Significativo** con medida de prevención, sin embargo, dependiendo de la magnitud del derrame puede ser de baja o gran magnitud.

Además, es probable que de no atenderse de inmediato y adecuadamente éstos pequeños derrames de combustible, de encontrarse una fuente de ignición pueden ocasionar, desde un conato de incendio, hasta uno de mayor magnitud, lo que podría ocasionar un **impacto** de tipo **Adverso significativo** con *medida de prevención*.

Distribución de combustibles.

La distribución del combustible (diésel) a los vehículos del CEDIS de la empresa generará un impacto **Benéfico Significativo** sobre la propia economía al tener disponibilidad de combustibles para las actividades de distribución y venta de los productos producidos y ahorro en combustibles, al no tener un intermediario (gasolineras comerciales).

Generación de residuos.

Las aguas residuales domésticas que se generarán, serán mínimos, ya que solo se contará con una persona por turno, para lo cual se utilizarán los sanitarios con que cuenta el CEDIS, dichos residuos serán dispuestos en el sistema de alcantarillado municipal, sin embargo, de no realizarse adecuadamente podría ocasionar a las aguas subterráneas un impacto **adverso no significativo**, con medida de prevención.

Los residuos generados durante la etapa operativa del CEDIS, serán mínimos, básicamente domésticos, entre los que destacan envolturas plásticas de ciertos alimentos, botellas, latas de refresco (metálicas y/o plásticas). El disponerlos inadecuadamente podría ocasionar un impacto **adverso no significativo** al suelo, aire, agua, salud pública y paisaje, por lo que se cuenta con medidas de prevención.

Residuos peligrosos (industriales).

Estos se generarán durante la etapa de operación del proyecto, durante las actividades de despacho de combustibles a los vehículos propiedad de la empresa, así como los lodos recolectados de las trampas de aceites del área de almacenamiento, mismos que serán dispuestos conforme a la normatividad vigente, estos residuos son catalogados como peligrosos debido a sus características tóxicas e inflamables, por lo cual se le dará el manejo especificado en la **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Título tercero y título quinto, y su reglamento en su Título cuarto, capítulo I, capítulo II, capítulo IV**, pues estos residuos se encuentran catalogados por la **NOM-052-SEMARNAT-2005** como peligrosos. Estos residuos de no manejarse

adecuadamente generaran un **impacto Adverso no Significativo** en salud pública, pero con *medida de prevención*, ya que el sitio donde se instalará la Estación de Autoconsumo estará pavimentado y como medida adicional se contará con contenedor de contención de derrames. Referente a los residuos de tipo industrial (válvulas, tubería, mangueras, etc.), éstos serán enviados para su venta a plantas recicladoras autorizadas.

ETAPA DE MANTENIMIENTO.

Mantenimiento de instalaciones.

Mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones generando un impacto **Benéfico Significativo**, previniendo accidentes y pérdidas económicas.

Mantenimiento electromecánico.

El mantenimiento preventivo o correctivo de los equipos generará piezas metálicas con defectos por lo que no se podrán seguir utilizando. Esta actividad **no generará ningún tipo de impacto** adverso, sin embargo, debido a que las piezas que se generen, se enviarán a plantas de reciclamiento, lo que ocasionará un **impacto benéfico no significativo** sobre la economía regional a distancia.

Generación de residuos.

Esta actividad propiciará la generación de residuos sólidos, los cuales estarán caracterizados por restos alimenticios, envolturas de los mismos, envases de diferente naturaleza y excretas humanas, todos estos residuos de no ser dispuestos adecuadamente generarán impactos **adversos no significativos** sobre factores tales como suelo, aire, agua, paisaje y salud pública, impactos mitigables con adecuados manejos y disposición de residuos.

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.

Desmantelamiento de instalaciones, retiro de equipo y tanque.

En caso de abandonar el sitio, se realizará el retiro del tanque junto con la estructura para ser enviados a una empresa autorizada para su disposición final, con lo cual se estará generando un **impacto Benéfico no Significativo** sobre los diversos factores ambientales. *Salud Pública, Suelo, y al factor social*. Debido a que el proyecto se encuentra dentro del predio del CEDIS, no se generará ningún impacto sobre la flora, fauna y el paisaje, ya que éstos ya se encuentran alterados por la construcción del CEDIS.

En caso de tener que abandonar el proyecto, se estará generando un impacto **Adverso no Significativo** sobre la economía local por la pérdida de empleos permanentes. Los efectos de este tipo de impacto serán de una intensidad baja, extensión puntual, y se podrán minimizar con la implementación de medidas de mitigación.

Restauración del sitio:

Se restaurará el área afectada para compensar la comunidad florística afectada, con el fin de restablecer en la medida de lo posible las condiciones naturales del paisaje, esto ocasionará un **impacto benéfico no significativo** en los factores *flora, fauna, suelo y paisaje*.

Evaluación global de los impactos ambientales.

Mediante la técnica de matriz de interacciones y de jerarquización se identificaron **51** impactos ambientales, de los cuales **34** son de tipo **Adverso** y **17 Benéficos**, como se muestra en la tabla:

Tabla III.5.7. Impactos ambientales

TIPO DE IMP. AMB.	ETAPAS DEL PROYECTO.					Total.	%
	Prep. del Sitio.	Const.	Operación.	Mantto.	Abandono del Sitio.		
A	0	0	2	0	0	2	3.92
a	8	9	9	5	1	32	62.75
SUMA	8	9	11	5	1	34	66.67
B	0	1	1	2	0	4	7.84
b	2	2	1	1	7	13	25.49
SUMA	2	3	2	3	7	17	33.33
Total	10	12	13	8	8	51	100,00

La Etapa del Proyecto que presentó la mayor cantidad de impactos ambientales fue la de Operación con 13 y la de construcción con 12.

Con base en la evaluación de los criterios de ponderación de los impactos ambientales identificados como **Positivos y Negativos**, para lo cual se utilizaron **4 categorías** (Adverso Significativo, adverso no significativo, Benéfico Significativo y benéfico no significativo), los impactos clasificados que se determinaron como: **Adversos no significativos** con 32, seguidos por la categoría de **benéficos no significativos** 13, como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla III.5.8. Resumen de evaluación de impactos ambientales.

Impactos Ambientales	Imp. Amb.	%
Adv. no Signf.	32	62.75
Benéf. no signf.	13	25.49
Benéf. Signf.	4	7.84
Adv. Signf.	2	3.92
Total	51	100

De los factores ambientales, el que presentó la mayor cantidad de impactos fue el suelo con **12**, aire con **8** y paisaje **7**, seguidos por Salud Pública con **6**, agua con **4** y los factores ambiental que no serán afectados serán la flora principalmente y de manera secundaria la fauna, ya que al no haber este componente ambiental dentro del predio la fauna no se presenta o bien solo de manera ocasional y restringido a organismos que se adaptan a la presencia del hombre, los cuales se consideran sin impacto S/i.

MEDIDAS PREVENTIVAS.

Una vez identificados los impactos ambientales que podría ocasionar el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas, se procedió al análisis detallado de las alternativas para evitarlos con la definición de medidas de mitigación o prevención que podrán ser factibles de ser implementadas a corto, mediano o largo plazo.

De los **34** impactos adversos identificados, los 34 se pueden minimizar o evitar sus efectos mediante la implementación de medidas de mitigación o prevención, lo cual representa el 100 %.

A continuación, se describen las medidas preventivas y/o de mitigación propuestas, para los impactos adversos identificados en el Capítulo V:

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

Durante las etapas de Preparación del Sitio y Construcción, las medidas propuestas para la prevención y mitigación de los principales impactos ambientales ocasionados por las diferentes actividades se resumen a continuación:

Para las aguas residuales de tipo sanitario producidas por los trabajadores, se utilizarán los sanitarios con que cuenta el CEDIS, y dichas aguas serán enviadas al sistema de alcantarillado municipal.

Para los residuos sólidos domésticos, se colocarán contenedores por tipo de residuo (sólidos: papel, metálicos, plástico y vidrio), los cuales se enviarán a empresas recicladoras autorizadas; referente a los residuos orgánicos, éstos serán colocados en recipientes con tapa, los cuales serán enviados diariamente al relleno sanitario más cercano o donde la autoridad municipal competente señale.

Respecto al aire, se regará el predio durante la limpieza del mismo para evitar la dispersión de polvos, además los camiones y maquinaria utilizada, deberán cumplir con un programa de mantenimiento preventivo y correctivo (afinación) por parte de la empresa contratada tanto para el acarreo de los materiales, como para los trabajos de construcción del proyecto, para que operen correctamente y disminuir las emisiones nocivas a la atmósfera al igual que los demás equipos como camionetas y camiones de volteo utilizados durante estas actividades. Fuera de los tiempos de operación de la maquinaria y camiones deberán apagarse para evitar la combustión innecesaria de combustible y por consecuencia la emisión de ruido y humos a la atmósfera.

En relación con la vegetación, debido a la ausencia de este componente ambiental y por lo tanto de fauna silvestre, no se cuenta con una medida para ello, sin embargo, para la mitigación de la componente visual del paisaje, se cuenta con áreas de jardín dentro y fuera del predio del CEDIS, con lo que armonizará con el entorno, y propiciará el regreso de avifauna y pequeños reptiles principalmente.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Medidas para prevenir y mitigar la contaminación del agua superficial y subterránea.

Referente al agua, en virtud de que existe en las cercanías un cuerpo de agua superficial artificial (Río Lerma) y que las aguas subterráneas se localizan entre los 60 y 150 m de profundidad, la estación de autoconsumo de diésel contará con contenedor de contención de derrames y recuperación de los mismos, de donde se colectarán y serán dispuestas junto a los lodos en recipientes y almacenados en el almacén temporal de residuos peligrosos para su posterior envío a disposición por parte de una empresa contratada para ello, misma que deberá contar con la autorización correspondiente para el transporte y disposición final de éste tipo de residuos ante la SEMARNAT.

Por otro lado, las aguas residuales de tipo sanitario serán enviadas al sistema de alcantarillado municipal, cabe mencionar que para este proyecto no se construirán nuevos sanitarios, solo se utilizaran los que ya se encuentran operando en el CEDIS.

Respecto al aire, durante esta etapa se podrán generar emisión de humos por entrada y salida de vehículos de la empresa, así como los que transportan los combustibles, sin embargo, la alteración de la calidad del aire será temporal, y podrá mitigarse sometiendo a revisiones periódicas los vehículos de la empresa, para evitar la generación de las emisiones a la atmósfera. Se recomienda básicamente evitar que los motores de los vehículos se dejen encendidos innecesariamente, con la finalidad de que no se emita gases a la atmósfera.

Referente a los residuos de naturaleza metálica, vidrio, plástico y cartón, así como chatarra y residuos industriales no peligrosos, éstos se depositarán en un almacén debidamente separados de acuerdo a su naturaleza para ser enviados a compañías recicladoras de este tipo de materiales de acuerdo a lo señalado en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y además se implementarán medidas tendientes a la minimización de éste tipo de residuos, para definir su disposición final, derivándose las siguientes categorías de gestión de los residuos: reciclable, reutilizable o para su disposición final en el relleno sanitario municipal.

Referente a los residuos domésticos, éstos serán depositados en recipientes con tapa para evitar la proliferación de fauna nociva, para posteriormente ser enviados al relleno sanitario municipal.

A pesar de que no se detectó fauna en el sitio del proyecto debido a la ausencia de vegetación, se cuenta en el predio del CEDIS áreas verdes, para propiciar con ello el regreso de la avifauna y minimizar el impacto visual del proyecto, armonizándolo de esta manera con el entorno.

Residuos peligrosos.

Para evitar la contaminación del suelo por probables derrames accidentales al realizar el transvase de los combustibles, se contará con diques de contención de derrame con capacidad suficiente y de acuerdo al diseño de los mismos (Vista en isométrico del tanque contenedor anexo No. 6), los residuos generados durante la recuperación de derrames del dique de contención serán dispuestas en el almacén temporal de residuos peligrosos para su posterior envío a disposición por parte de una empresa autorizada para ello.

El almacén temporal de residuos peligrosos deberá de contar con medios de contención de derrames como charolas y sobre estas se colocarán los contendedores. Estos contendedores deberán de llenarse hasta el 85 % de su capacidad.

El almacén temporal de residuos deberá tener señalizaciones sobre el tipo de materiales que se almacenan, así como de la prohibición de entrar a personas no autorizadas además de contar con equipo contra incendios a la entrada.

Informar y capacitar al personal responsable del manejo de sustancias y residuos peligrosos, y de los riesgos de trabajo involucrados en su manejo.

Los residuos deberán ser manejados adecuadamente para evitar la contaminación en la zona. Además de la información de seguridad en el manejo de este tipo de residuos se deben considerar los siguientes puntos:

- Para contenerlos se debe utilizar tambos (tambores) de 200 litros nuevos, sin fugas o fracturas.
- La instalación ya cuenta con un almacén de residuos peligrosos que cuenta con las características establecidas en el reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Art 82 del Reglamento de la LGPGIR.

Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como de prestadores de servicios deberán cumplir con las condiciones siguientes, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas para algún tipo de residuo en particular:

I. Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento:

- a) Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;
- b) Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones;
- c) Contar con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretilas de contención o fosas de retención para la captación de los residuos en estado líquido o de los lixiviados;
- d) Cuando se almacenan residuos líquidos, se deberá contar en sus pisos con pendientes y, en su caso, con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte como mínimo de los residuos almacenados o del volumen del recipiente de mayor tamaño;
- e) Contar con pasillos que permitan el tránsito de equipos mecánicos, eléctricos o manuales, así como el movimiento de grupos de seguridad y bomberos, en casos de emergencia;
- f) Contar con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos peligrosos almacenados;

- g) Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos almacenados, en lugares y formas visibles;
 - h) El almacenamiento debe realizarse en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios, y
 - i) La altura máxima de las estibas será de tres tambores en forma vertical.
- II. Condiciones para el almacenamiento en áreas cerradas, además de las precisadas en la fracción I de este artículo:

- a) No deben existir conexiones con drenajes en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de apertura que pudieran permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida;
- b) Las paredes deben estar construidas con materiales no inflamables;
- c) Contar con ventilación natural o forzada. En los casos de ventilación forzada, debe tener una capacidad de por lo menos seis cambios de aire por hora;
- d) Estar cubiertas y protegidas de la intemperie y, en su caso, contar con ventilación suficiente para evitar acumulación de vapores peligrosos y con iluminación a prueba de explosión, y
- e) No rebasar la capacidad instalada del almacén.

En caso de incompatibilidad de los residuos peligrosos se deberán tomar las medidas necesarias para evitar que se mezclen entre sí o con otros materiales.

Solamente se podrán hacer maniobras de descarga, cuando estos estén perfectamente estacionados en el área de descarga de combustibles y se encuentren apagados, a fin de evitar accidentes como atropellamientos, caídas u otros, y atendiendo las medidas preventivas siguientes para el transvase seguro de los combustibles.

Se deberá notificar al responsable del CEDIS y/o de la estación de autoconsumo el inicio de las actividades de descarga, y las mismas deberán ser registradas en bitácora de control.

El transvase del combustible se realizará por parte de la compañía proveedora de este (Energéticos Internacionales S.A. de C.V.), observando las medidas de seguridad existentes para ello, procurando que al momento de estar realizando esta actividad no exista una fuente de ignición abierta.

Para la realización de las actividades cotidianas de la estación de autoconsumo se capacitará a los operadores en el manejo de equipo contra incendios y en el manejo seguro de los combustibles con el fin de disminuir los riesgos de incendio, derrame y/o explosión.

Transferencia del auto-tanque al tanque estacionario.

1. El Operador se presenta en instalaciones del Cliente y entrega la documentación del producto a entregar.
2. Recibe indicaciones del personal de cliente sobre donde estacionar la unidad, la estaciona en el lugar indicado, apaga el motor y segura que la unidad esté debidamente frenada y aterrizada.
3. Espera a que el representante del cliente, rompa sellos, revise nivel de producto, tome muestra del producto en caso de ser requerido, revise calidad de producto y autorice la descarga.

4. Se asegura que este abierto el domo de tanque, coloca su “kit para derrames” a un costado de la descarga de la unidad a la altura del eje motriz, realiza las conexiones ya sea a toma de fuerza o motobomba, y se asegura de que las mangueras de descarga estén debidamente conectadas y con su empaque, aplica el seguro para mangueras.
5. Procede a descargar el producto, estando atento para cualquier eventualidad, en caso de presentarse alguna la reporta inmediatamente al Departamento de Tráfico, al teléfono 01800 508 8400 o al 018002015732 con el Jefe de Turno, en caso de un derrame procederá según instructivo de trabajo IT.TRAF-7.5-06.
6. Una vez finalizada la descarga, desconecta toma de fuerza o motobomba, se provee de un recipiente para evitar que el material que permanece en las mangueras se derrame, desconecta manguera de unidad y procede a recuperar material en mangueras, vaciándolo en recipiente dispuesto para tal fin.
7. Desconecta motobomba y sus mangueras, desconecta tierra física, quita calzas y cierra domo del tanque.
8. Obtiene documentos firmados que avalen el producto entregado.

Transferencia del tanque a vehículos.

Para llevar a cabo esta transferencia, se establece el siguiente procedimiento, mismo que deberá ser observado puntualmente por el despachador.

Medidas de seguridad antes de comenzar el despacho

- Apagar el motor del vehículo
- No usar teléfono celular o radio de comunicación
- No fumar
- Dejar bien puesto el tapón del tanque

- 1.- Una vez colocado el vehículo en la zona de despacho, se deberá apagar el motor y todo tipo de aparatos (radio, ventilador, encendedor de luces) operados por el sistema eléctrico.
- 2.- Se verificará la cantidad de combustible a despachar en concordancia con la información del responsable del vehículo, quien le proporcionará la cantidad de combustible requerido.
- 3.- El despachador colocará la pistola de suministro en el orificio de llenado del vehículo, cuidando que esta quede colocada en la posición correcta para evitar derrames.
- 4.- Se procede a programar en la pantalla del dispensario, la cantidad o volumen de combustible a suministrar.
- 5.- Una vez concluido el suministro, se retirará la pistola del vehículo en forma cuidadosa y se colocará en el guarda pistola del dispensario.
- 6.- Se coloca el tapón al orificio de llenado del vehículo y.
- 7.- Se da la indicación al conductor de que el proceso ha terminado.

ABANDONO DEL SITIO.

Esta es una etapa que se deberá evitar, ya que siempre es preferible tratar de desarrollar y conservar un proyecto como fuente permanente de empleo y mantenerlo operando, que abandonarlo de manera definitiva.

En caso de que sea inevitable el abandono del proyecto, se procederá a realizar las siguientes medidas para el desmantelamiento de instalaciones y el futuro uso que se le pueda dar al predio, además de aplicar las siguientes recomendaciones:

Una vez que se haya tomado la decisión de abandonar las obras independientemente de los avances que se lleven, se deberá notificar a la autoridad que emite la Resolución en materia de Impacto Ambiental antes de retirarse del sitio para que dicha Autoridad emita la opinión conducente.

Para abandonar el predio, se deberá primeramente instrumentar un Programa de Restauración del área afectada, siempre y cuando ésta no presente Pasivos Ambientales y la maquinaria y equipo sea desmantelada y retirada del área, donde se especifiquen las acciones a implementar en tiempo, recursos económicos, las dependencias y personas responsables de llevarlas a cabo. En caso de presentar pasivo ambiental sujetarse a lo establecido en el capítulo II y III del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

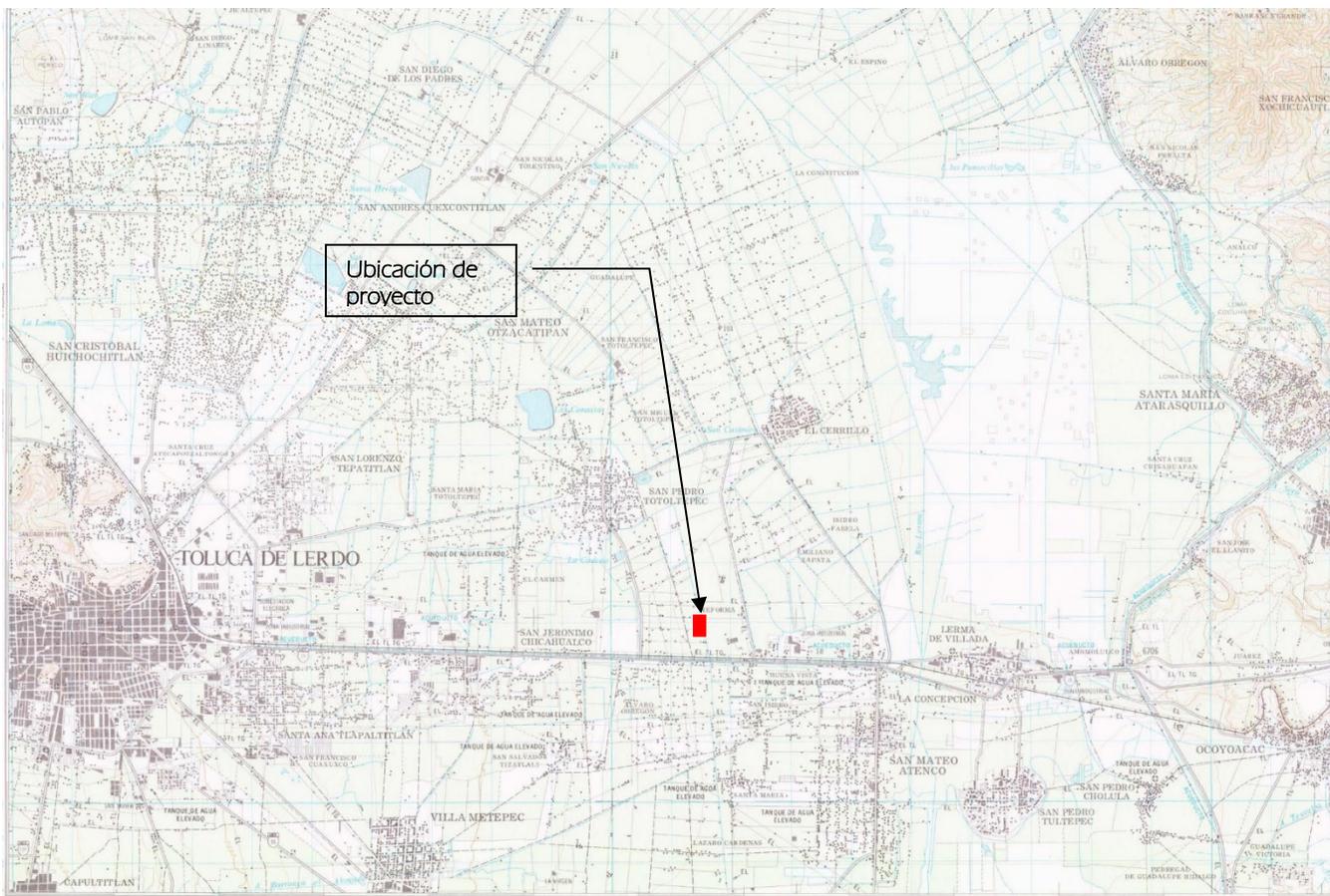
El Promovente del Proyecto no podrá retirarse hasta que las Autoridades Federales, Estatales y Municipales lo autoricen, debiendo tomar en cuenta terceros afectados, los cuales deberán ser indemnizados o restituidas sus pertenencias de ser el caso.

En el caso particular del proyecto, el sitio donde se pretende instalar la estación de autoconsumo, de abandonar el proyecto, se retirará el tanque y equipo y el predio formará parte del estacionamiento del CEDIS, por encontrarse dentro del predio del CEDIS.

Conclusiones.

El Proyecto denominado **“INSTALACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE AUTOCONSUMO DE DIESEL EN UN TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE 25 000 LITROS”** pertenece al Sector hidrocarburos de acuerdo al documento ASEA-CRT-003-2019 (Criterio por el que se delimita la competencia de la agencia nacional de seguridad industrial y de protección al medio ambiente del sector hidrocarburos, en materia de instalaciones asociadas a la actividad de autoconsumo de petrolíferos (gasolinas, diésel, gas licuado de petróleo y gas natural)), y se pretende llevar a cabo en un área localizada en Av. Industria de la Industria Automotriz, casi esquina con Boulevard Aeropuerto, municipio de Lerma, Estado de México.

Se pretende llevar a cabo la construcción, operación y mantenimiento de una estación de autoconsumo de combustible (diésel), a ejecutarse dentro del polígono del CEDIS LALA TOLUCA, el cual cuenta con una superficie total de 1.933589 Ha (19,335.89 m²), localizada en Av. Industria Automotriz, casi esquina con Boulevard Aeropuerto, municipio de Lerma, Estado de México.



III.5e.2.1. Sitio de establecimiento del proyecto.

El proyecto se refiere a la "Instalación de una Estación de Autoconsumo de Diesel en un Tanque de Almacenamiento de 25 000 Litros" construido en acero al carbón A-36 calibre 3/16 sentado en sillas; Registro pasa hombre superior de 21 pulgadas bridado con tapa, Venteo normal de 2 pulgadas, preparación de niple roscado de 4" para venteo de emergencia, preparación de dos tomas de 3 pulgadas para entrada y salida de producto al tanque, una de ellas teles copiada, preparación dos tomas de 1 pulgada para colocación de manguera de nivel, escalera fabricada con tubo de 1 pulgada cedula 30 estructural, construidos bajo las especificaciones de UL142 , los combustibles serán adquiridos en Energéticos Internacionales S.A. de C.V. quien cuenta con las autorización de distribución y transporte mediante la Comisión Reguladora de Energía.

Además de lo anterior, en el área de almacenamiento se contará con sistema de tierras físicas que incluye el tanque y el dispensario, arresta flamas, registro pasa hombre, venteo de emergencias, respiradero, mirilla de nivel, válvulas de seguridad, 2 extintores de 9 kg PQS, paro de emergencia, contendor para contención de derrames.

Mediante la técnica de matriz de interacciones y de jerarquización se identificaron **51** impactos ambientales, de los cuales **34** son de tipo **Adverso** y **17 Benéficos**, como se muestra en la tabla:

Tabla III.5.9. Impactos ambientales por etapa de proyecto

TIPO DE IMP. AMB.	ETAPAS DEL PROYECTO.					Total.	%
	Prep. del Sitio.	Const.	Operación.	Mantto.	Abandono del Sitio.		
A	0	0	2	0	0	2	3.92
a	8	9	9	5	1	32	62.75
SUMA	8	9	11	5	1	34	66.67
B	0	1	1	2	0	4	7.84
b	2	2	1	1	7	13	25.49
SUMA	2	3	2	3	7	17	33.33
Total	10	12	13	8	8	51	100,00

La Etapa del Proyecto que presentó la mayor cantidad de impactos ambientales fue la de Operación con 13 y la de construcción con 12.

Con base en la evaluación de los criterios de ponderación de los impactos ambientales identificados como **Positivos y Negativos**, para lo cual se utilizaron **4 categorías** (Adverso Significativo, adverso no significativo, Benéfico Significativo y benéfico no significativo), los impactos clasificados que se determinaron como: **Adversos no significativos** con 32, seguidos por la categoría de **benéficos no significativos** 13, como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla III.5.10. Resumen de evaluación de impactos ambientales.

Impactos Ambientales	Imp. Amb.	%
Adv. no Signf.	32	62.75
Benéf. no signif.	13	25.49
Benéf. Signf.	4	7.84
Adv. Signf.	2	3.92
Total	51	100

De los factores ambientales, el que presento la mayor cantidad de impactos fue el suelo con **12**, aire con **8** y paisaje **7**, seguidos por Salud Pública con **6**, agua con **4** y los factores ambiental que no serán afectados serán la flora principalmente y de manera secundaria la fauna, ya que al no haber este componente ambiental dentro del predio la fauna no se presenta o bien solo de manera ocasional y restringido a organismos que se adaptan a la presencia del hombre, los cuales se consideran sin impacto S/i.

Con base a las características del Proyecto y el grado de influencia e impactos tanto positivos como negativos, se han determinados las opiniones siguientes:

Opinión Técnica.

- La operación de la estación de autoconsumo utilizará un tanque de almacenamiento de 25 000 lt para el almacenamiento de diésel construido en acero al carbón A-36 calibre 3/16 sentado en sillas y bajo la normatividad UL 142, así como pila para la contención de derrames de combustible para lo cual se cuenta con procedimiento para recuperación de líquidos derramados para minimizar los riesgos de fuga, así como la utilización de los equipos para combate de incendio recomendados para éste tipo de actividades.

Socioeconómico.

- Con la implementación del Proyecto, se estará generando empleo a largo plazo para los habitantes de las áreas circundantes al proyecto, así como un ahorro en combustibles y disponibilidad de los mismos, asegurando su abastecimiento y llevar a cabo las actividades propias de la empresa Promovente.

Opinión Ambiental.

- No habrá impacto sobre la flora y la fauna, ya que tanto el predio como sus áreas circundantes carecen de vegetación natural.
- El agua residual sanitaria será enviada al sistema de alcantarillado municipal.
- En el predio no se identificaron especies que se encuentren en alguna categoría de la norma de protección a la flora y fauna.
- El desarrollo del Proyecto, tendrá un impacto benéfico en la zona porque será una fuente más de empleo.

Como se ha explicado en páginas anteriores el proyecto es factible ambientalmente ya que la empresa promovente considera la implementación de medidas de mitigación y prevención ambiental, así mismo la aplicación de programas ambientales que en conjunto permitan desarrollar el proyecto en armonía con el medio ambiente.

En base a lo anterior, se ha determinado que el Proyecto, **es viable desde el punto de vista ambiental**, ya que los impactos adversos identificados, la mayoría se pueden minimizar o prevenir sus efectos con la implementación de medidas que son factibles de llevar a cabo sin poner en riesgo económico o técnico el Proyecto.

III.6. f) Los planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto:

Ver en anexo No. 3 planos de macro y microlocalización del proyecto.

III. 7. g) En su caso, las condiciones adicionales que se propongan en los términos del artículo 31 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental. (Artículo 30).

Todas las medidas necesarias para evitar, atenuar, o compensar los impactos ambientales adversos determinados, ya fueron descritas en el apartado correspondiente a medidas de mitigación y prevención.

GLOSARIO DE TÉRMINOS.

Se podrá incluir términos que utilice y que no estén contemplados en este glosario.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

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

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

Daño ambiental: Es el 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 desequilibrio 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 sucesionales 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.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

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

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

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

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.

d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.

e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

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 restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

BIBLIOGRAFÍA.

- BANCO MUNDIAL, 1992. Evaluación ambiental: Lineamientos para la evaluación ambiental de los proyectos energéticos e industriales. Vol. III. Trabajo técnico. Vol. 154. Washington, D.C. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).
- BANCO MUNDIAL, 1991. Evaluación ambiental, políticas, procedimientos y problemas Intersectoriales. Vol. I. Trabajo técnico. Vol. 139. Washington, D.C. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).
- BATELLECOLOMBUS, LAB., 1972. Environmental Evaluation System for Water Resource Planning. Springfield.
- BISSET, R. Y P. TOMLINSON (EDS.), 1984. Perspectives on environmental impact assessment. Reidel Publishing Company. Dordrecht.
- BROISSIA, M. De., 1986. Selected Mathematical Models in Environmental Impact Assessment in Canada. CEARC-CCREE. Quebec.
- CANADIAN ENVIRONMENTAL ASSESSMENT ACT., 1997. Procedures for an Assessment by a Review Panel. (www.acee.gc.ca/0011/001/007/panelpro_h.htm).
- CANTER, L.W., 1977. Environmental Impact Assessment. Mc.Graw-Hill. New York.
- COMISIÓN NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE, 2001. Evaluación estratégica. (www.conama.cl/seia/).
- CONESA FERNÁNDEZ.-VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España.
- DÍAZ, A. y A. RAMOS (eds.), 1987. La práctica de las estimaciones de impactos ambientales. Fundación Conde del Valle de Salazar. ETSIM. Madrid.
- DEPARTAMENTO DE URBANISMO, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE, Guía sobre criterios ambientales en la elaboración del planteamiento. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. (www.ceit.es/Asignaturas/Ecología/TRABAJOS/ImpactVisual/bibliografia.htm).
- DEPARTAMENTO DE URBANISMO, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE, Las evaluaciones de impacto ambiental. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. (www.ceit.es/Asignaturas/Ecología/TRABAJOS/ImpactVisual/bibliografia.htm).
- DO, ROSARIO, M., 1996. Strategic Environmental Assessment. Canadian Environmental Assessment Agency. Lisboa, Portugal. (www.acee.gc.ca/0012/005/CEAA_4E.PDE).
- ECHARRI, L. Ciencias de la tierra y medio ambiente. EUNSA. (www1.ceit.es/Asignaturas/Ecología/TRABAJOS/ImpactoVisual/bibliografia.htm).
- ELÍAS, C.F. y B.L.RUÍZ, 1977. Agroclimatología de España. Cuadernos del INIA, Un. 7. Ministerio de Agricultura. Madrid.
- ESCRIBANO, M. M., M. DE FRUTOS, E. IGLESIAS, C. MATAIX y I. TORRECILLA, 1987. El paisaje. Unidades temáticas ambientales de la DGMA. MOPU. Madrid.
- ESTEVAN BOLEA, M.T., 1980. Las evaluaciones de impacto ambiental. Centro Internacional de Ciencias Ambientales. Madrid, España.
- ESTEVAN BOLEA, M. T., 1984. Evaluación del impacto ambiental. ITSEMAP. Madrid.
- FORMAN, R. T. T. Y M. GODRON, 1987. Landscape Ecology. Wiley and Sons. New York.
- FUNDACIÓN AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, 1988. Evaluación de impacto ambiental. Programa Buenos Aires Sustentable. (www.farn.org.ar/docs/p11/publicaciones11.html#indice).
- GALINDO FUENTES, A., 1995. Elaboración de los estudios de impacto ambiental. (www.txinfinet.com/mader/ecotravel/trade/ambiente.html).

- GARCÍA DE MIRANDA, E., 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana, 3a. Edición, Enriqueta García, México.
- GARCÍA SENCHERMES, A., 1983. Ruido de tráfico urbano e interurbano. Manual para la planificación urbana y la arquitectura.
- CEOTMA7MOPU, Manual No. 4. Madrid.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE MEXICO, PLAN ESTATAL DE DESARROLLO URBANO 2008. (www.edomex.gob.mx).
- PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DE LERMA (www.lerma.gob.mx).
- ATLAS DE RIESGO MUNICIPIO DE LERMA 2019. (www.ipomex.org.mx).
- ACTUALIZACION DE LA DISPONIBILIDAD DE MEDIA ANUAL DE AGUA EN EL ACUIFERO VALLE DE TOLUCA (1501) ESTADO DE MEXICO. (Diario Oficial de la Federación).
- GÓMEZ OREA, D., 1988. Evaluación de impacto ambiental de proyectos agrarios. IRYDA. Madrid.
- GONZÁLEZ ALONSO, S., M. AGUILO Y A. RAMOS, 1983. Directrices y técnicas para la estimación de impactos. ETSI Montes de Madrid. Madrid.
- GONZÁLEZ BERNALDEZ, F. et.al., 1973. Estudio ecológico de la subregión de Madrid. COPLACO. Madrid.
- GONZÁLEZ BERNALDEZ, F., 1981. Ecología y paisaje. Blume ed. Madrid.
- HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, S. Ecología para ingenieros. El impacto ambiental. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Colección Senior. Vol. 2. España. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).
- IÑIGO M. SOBRINISAGASTEA DE ILURDOZ, 1997. Avances en la evaluación de impacto ambiental y ecoauditoría. Edición de Manuel Peinado Lorca. Madrid. ([//zape.cma.junta-andalucia.es/cgi-bin/abweb/X5102/ID4393/GO](http://zape.cma.junta-andalucia.es/cgi-bin/abweb/X5102/ID4393/GO)).
- INEGI PLANOS DE VEGETACIÓN Y DE USO DEL SUELO DE LA REPÚBLICA MEXICANA ESC. 1:1'000,000 (www.inegi.gob.mx).
- INEGI: Software Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL-INEGI).
- CONAGUA, disponibilidad de acuíferos.
- CONANP, Áreas naturales protegidas.
- CONABIO, Regiones terrestres prioritarias.
- JIMÉNEZ BELTRAN, D., 1977. Desarrollo, contenido y programa de las evaluaciones de impactos ambientales. Teoría general de evaluación de impactos. Centro Internacional en Ciencias Ambientales. Madrid.
- KRAWETS, N. M., W.R. MACDONALD Y P. NICHOLS, 1987. A Framework for Effective Monitoring. CEARC/CCREE. Quebec.
- KRYTER, K. D., 1970. The Effects of Noise on Man. Academic Press. New York.
- KURTZE, G., 1972. Física y técnica de la lucha contra el ruido. Urmo. D. L. Bilbao.
- LEE, N. Y C. WOOD, 1980. Methods of Environmental Impact Assessment for Use in Project Appaisal and Physical Planning. Ocasional paper 13, Dep. of Town and Country Planning University of Manchester. Manchester.
- LEOPOLD. L. B., F. E. CLARK, B. B. HANSHAW Y J.R. BALSLEY, 1971. A Procedure for Evaluating Environmental Impact. U.S. Geological Survey Circular, 645, Department of Interior. Washington, D.C.
- MARTIN MATEO, R., 2001. Revista de Derecho Ambiental. Apartado de Correos 4.234, 30080 Murcia, España. (www.accesosis.es./negociudad/rda/index.htm).

- MARTÍNEZ CAMACHO, R., 2001. Evaluación estratégica. Publicaciones Revista Medio Ambiente. MA medioambiente 2001/38. ([//zape.cma.juntaandalucia.es/revista_ma38/indma38.html](http://zape.cma.juntaandalucia.es/revista_ma38/indma38.html)).
- MC. HARG. I., 1968. A Comprehensive Route Selection Method. Highway Research Record, 246 Highway Research Board. Washington D.C.
- MINISTERE DES TRANSPORTS, 1980. Les Plantations des Routes Nationales. 1. Conception. 2. Réalisation et entretien. 3. Annexes. SETRA. Bagnaux.
- MINISTERIO DE ECONOMÍA, OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS, 1993. Manual de evaluación y gestión ambiental de obras viales. Secciones I, II y III. Dirección Nacional de Vialidad Buenos Aires. MEYOSP. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO, 1977. Norma complementaria de la 3.1—1c. Trazado de autopistas. Dirección General de Carreteras. Madrid.
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO, 1981. Guía para la elaboración de estudios del medio físico: Contenido y metodología. CEOTMA. Madrid.
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO, 1984. Curso sobre evaluaciones de impacto ambiental. DGMA7CIFCA. Madrid.
- MUNN, R.T. (ed.), 1979. Environmental Impact Assessment. Wiley & Sons. New York.
- ODUM, H.T., 1972. The Use of Energy Diagrams for Environmental Impact Assessments. In: Proceedings of the Conference Tools of Coastal Management, 197-231. Marine Technology Society. Washington D.C.
- OFICINA REGIONAL PARA ASIA Y EL PACÍFICO, 1988. Evaluación del impacto ambiental. Procedimientos básicos para países en desarrollo. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (www.cepis.ops-oms.org/eswwwfulltext/repind51/pbp/pbhtml).
- OMS, 1980. Environmental Health Criteria 12. Noise. OMS. Ginebra.
- OMS, 1982. Criterios de salud ambiental 8. Óxidos de azufre y partículas en suspensión. OPS/OMS publicación científica No. 424. México.
- OMS, 1983. Criterios de salud ambiental 13. Monóxido de Carbono. OPS7OMS publicación científica No. 455. México.
- PEINADO, M. Y S. RIVAS-MARTÍNEZ (eds.), 1987. La vegetación de España. Colección aula Abierta, Universidad de Alcalá de Henares. Alcalá de Henares.
- RAMOS, A. (ed.), 1974. Tratamiento funcional y paisajístico de taludes artificiales. Monografías del ICONA. Madrid.
- RAMOS, A. (ed.), 1987. Diccionario de la naturaleza. Hombre, ecología, paisaje. Espasa-Calpe. Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. Et. Cols., 1987. Memoria y mapas de series de vegetación de España. 1:400.000. ICONA. Madrid.
- RZEDOWSKI, J., 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa. México.
- SANZ SA, J.M., 1987. El Ruido. Unidades Temáticas Ambientales de la DGMA. MOPU. Madrid.
- SECRETARÍA DE ENERGÍA DE ARGENTINA, 1987. Manual de gestión ambiental para obras hidráulicas con aprovechamiento energético. (home.unas.edu.ar/sma/digesto/nac/node37.htm).
- SEMARNAT: Software; Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental, (SIGEIA-SEMARNAT).
- WARD, D.V., 1978. Biological Environmental Studies: Theory and Methods. Academic. Press. New York.
- WAATHERN, P. (ed.), 1988. Environmental Impact Assessment. Theory and Practice. Unwin Hyman Ltd. Londres.



- WORLD BANK, 1991. Environmental Assessment Sourcebook: Sectorial Guideline. Vol. II. Technical paper 140. Washington, D.C. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).