

**MANIFESTACIÓN DE
IMPACTO AMBIENTAL**
Modalidad Particular

**“ESTACIÓN DE SERVICIO
PERC HUIMILPAN”**

SERVICIO LOS CUES S.A. DE C.V.

Municipio de Corregidora, Qro.

Junio 2016



Bufete de Ingenieros Civiles Especializados

TEMARIO

- I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.
- II. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA.
- III. NORMATIVIDAD ESPECÍFICA APLICABLE AL PROYECTO.
- IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL.
- V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.
- VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.
- VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.
- VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA.

ANEXOS

DOCUMENTOS LEGALES CONSTITUTIVOS Y QUE ACREDITAN LA FACULTAD PARA EJECUTAR LA OBRA

DICTAMEN DE USO DE SUELO

CAPÍTULO I

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

I. 1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

I. 1.1 Nombre del proyecto: ESTACIÓN DE SERVICIO “PERC HUIMILPAN”

Giro del proyecto: Venta de gasolinas Premium, magna, diésel y aceites lubricantes para motores a gasolina y local comercial.

I. 1.2 Ubicación del proyecto:

Domicilio: Carretera El Pueblito – Huimilpan
Km 4+500

Localidad: San Francisco

Municipio: Corregidora.

Entidad Federativa: Querétaro.

I. 1.3 Tiempo de vida útil de proyecto.

Debido a que el proyecto al día de hoy ya presenta un avance de obra del 90%, se estima una duración restante de 3 meses. Contemplando desde la conclusión de la a preparación del terreno hasta el inicio de la operación de la estación de servicio.

En lo que respecta a la vida útil del proyecto, se trata de una obra permanente; por sus condiciones técnicas y constructivas se estima una vida útil de 50 años si no se le da mantenimiento preventivo y correctivo adecuado, de lo contrario si se realizan acciones preventivas la obra mantendrá sus condiciones técnicas y constructivas lo que garantizará su permanencia.

I.1.4 Documentación legal.

El presente estudio de Impacto Ambiental tiene como objetivo evaluar los impactos ambientales que generará la construcción de la Estación de Servicio denominada “PERC Huimilpan”, así como el planteamiento de las medidas de mitigación, prevención y control de la misma.

El predio a considerarse se compone de la fusión del Lote 8-A resultante de la subdivisión del Lote 8 del predio rústico ubicado en la Carretera El Pueblito – Huimilpan, kilómetro 4+500, acceso al poblado San Francisco, y del Lote A resultante de la subdivisión del lote que resultó de la fusión de los Lotes 9 y 10 del predio rústico ubicado en la Carretera El Pueblito – Huimilpan, kilómetro 4+500, acceso al poblado San Francisco, ambos ubicados en el Municipio de Corregidora, Estado de Querétaro, según consta en la Escritura Pública No. 33,615, Tomo 473, Expediente 6279.14, con fecha del día 20 de agosto del año 2014, pasada ante la fe del Licenciado Juan Luis Montes de Oca Monzón, Notario adscrito de la Notaría Pública número Diecinueve de la Demarcación Notarial de Querétaro, donde hace constar la protocolización de la documentación relativa a la fusión de los lotes descritos.

La empresa promovente SERVICIO LOS CUES, S.A. de C.V. cuenta con la facultad técnica, jurídica y económica para realizar la obra descrita en este documento según consta en el Instrumento jurídico Número 21,827, Tomo Número 317, en la ciudad de Santiago de Querétaro, Qro., fechada el día 12 de mayo del 2008, pasada ante la fe del Licenciado Enrique Javier Olvera Villaseñor, Notario Público Titular de la Notaria Pública número 21, donde comparecieron los señores Ricardo Pereda López y César Armando Pereda López, por el cual formalizaron la Constitución de una Sociedad Mercantil Anónima de Capital Variable denominada “SERVICIO LOS CUES”, S.A. de C.V.

Mediante la escritura pública número 54,399, libro un mil sesenta y siete, en la ciudad de México, Distrito Federal, fechada el 31 de mayo de 2011, pasada ante la fe del Licenciado Javier del Valle Palazuelos, Notario encargado de la Notaria número 61 del Distrito Federal, la sociedad denominada SERVICIO LOS CUES, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, otorga poder general en favor del C. Erik Manuel Gollaz Mena quien fungirá como representante legal de la empresa para este trámite de impacto ambiental.

Croquis de localización regional



Fig. I.1 Ubicación en territorio Estatal.
Fuente: BICE, 2016

Croquis de localización municipal



Fig. 1.2 Ubicación en territorio Municipal.
Fuente: Mapa de carreteras del Municipio de Corregidora, SCT 2006.

I. 2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

I.2.1 Razón Social: SERVICIO LOS CUES S.A DE C.V.

I.2.2 Representante legal: Erik Manuel Gollaz Mena

Cargo: Representante Legal

I.2.3 Dirección del promovente o representante legal:

Domicilio, teléfono y correo electrónico del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I. 3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1 Nombre del responsable: ING. OSCAR LINARES ESQUIVEL

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes:

Registro Federal de Contribuyentes del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3.3 Nombre del responsable técnico: ING. OSCAR LINARES ESQUIVEL
Ced. Prof. 3520208

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio:

Domicilio, teléfono y correo electrónico del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II. 1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PREDIO

II.1.1 Naturaleza del proyecto

Según el Consejo Estatal de Población al estado de Querétaro anualmente llegan 30 mil personas provenientes de diversas entidades de la Republica como México, D.F., Hidalgo y Guanajuato, provocando una tasa de crecimiento poblacional en la entidad de 1.8%.

Debido a este crecimiento acelerado existe el reto de otorgar de los servicios básicos con la misma velocidad y promover una mejor calidad de vida para los queretanos. Dada esta demanda de servicios y en particular en el sector comercial y energético, el promovente pretende instalar una Estación de Servicio para venta de combustibles y aceites lubricantes incluyendo un local comercial y/o de servicios.

El predio en donde actualmente se encuentra instalado el avance de obra de la Estación de Servicio está ubicado en la zona norte del municipio de Corregidora, en la delegación de Los Olvera, sobre la Carretera Estatal 411 en dirección al Fracc. Cañadas del Lago y en esquina con la desviación hacia el Club Plenus.

Es importante destacar que se ha elegido esta área debido a su ubicación estratégica desde el punto de vista comercial por tratarse de una carretera que conecta el municipio de Corregidora con el de Huimilpan, donde circulan vehículos de transporte público y comercial, los cuales se dirigen a dichos municipios, y al mismo tiempo se trata de una carretera de competencia estatal, por lo que se considera importante contar con un servicio de expedición de combustible.

De acuerdo a lo establecido en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental en su artículo 5º, el proyecto objeto de este estudio se encuentra comprendido en el apartado IX que dicta la “*Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos*”, por tal razón se presenta este estudio para evaluar el impacto ambiental que generará la construcción y operación de la Estación de Servicio “PERC Huimilpan”.

II.1.2 Selección del sitio

Para la elección del sitio se ha tomado a consideración los siguientes aspectos: el legal y normativo, el técnico, ambiental y social.

Desde el punto de vista legal y normativo, la selección del sitio se determinó por el título de propiedad del predio, por el promovente quien impulsa la realización de este proyecto.

En el aspecto social y técnico, observamos que la ubicación del proyecto es dentro de una región que se ubica en el costado poniente de la carretera estatal 411 en dirección noroeste – suroeste, por lo que representa una vialidad primaria de importancia estatal, del mismo modo se localizan dentro del mismo tramo carretero diferentes comunidades, así como algunos fraccionamientos en las cercanías del predio y este a su vez se encuentra en colindancia con el Club Deportivo Plenus y el Colegio Esparta.

Finalmente desde el punto de vista ambiental, se observa que las características de la región no son propias de un área de reserva o protección, complementario a ello y en base a la inspección realizada por esta consultoría no se observó la presencia de alguna especie que se encuentre catalogada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010; debido a que el predio ya presenta un avance de obra del 90%, este presenta afectación en toda su superficie, y que desde un principio no presentaba características de actividades agrícolas o forestales, por lo que no requirió cambio de uso de suelo de terrenos forestales o preferentemente forestales y que no significó una alteración o fragmentación de los ecosistemas de la región.

Considerando lo anterior en cuanto a sus características técnicas, los riesgos ambientales, los impactos sociales, así como costos de inversión y costos de operación se determinó como factible la implementación de este proyecto en el sitio que se menciona en el siguiente apartado.

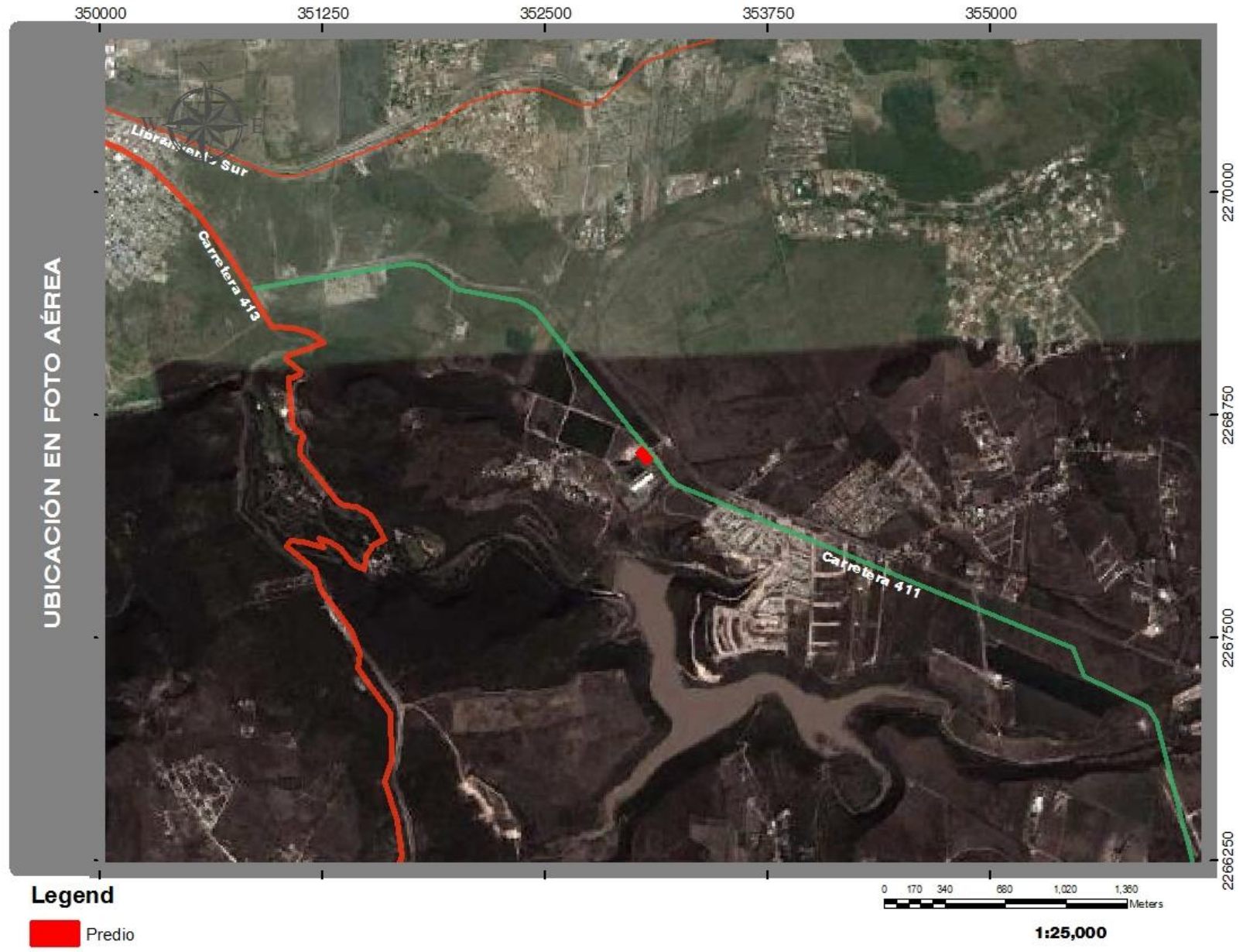


Fig. II.1 Ubicación regional.
Fuente: Google Earth © 2015. BICE.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

Dicho proyecto se ubicará en el Estado de Querétaro, en dirección Norte del municipio de Corregidora, dentro de la zona conurbada de la ciudad de Querétaro.

Como datos generales para la ubicación del predio se presentan las coordenadas UTM datum WGS84 aproximadas medidas al centro del lote en estudio, así como una figura del predio sobre las cartas topográficas F14C65 y F14C66, escala 1:50,000 (fig. II.1) y sobre la fotografía aérea (fig. II.2).

353040.00	Este
2268530.00	Norte
Altitud:	1988 msnm

El predio, de acuerdo a la documentación legal anexa al final del estudio y que corresponde a la escritura 33,615, del tomo 473, fechada el 20 de agosto de 2014, presenta las medidas y colindancias siguientes:

Al Noreste en 80 m, linda con Carretera Estatal 411;

Al Sureste en 40 m, linda con Lote B;

Al Suroeste en dos tramos en línea recta de 20 m, linda con el Lote 8-B y en 60 m, linda con el Lote B; y

Al Noroeste en 40 m, linda con propiedad privada.

La poligonal que conforma el predio tiene una superficie total de 3,200m² (0.32 Ha); a continuación se presenta el cuadro de construcción en coordenadas UTM datum WGS84 proporcionado por el promovente.

Tabla II.1. Coordenadas UTM de puntos de referencia del proyecto

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN		
VÉRTICE	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	353045.71	2268563.12
2	353096.41	2268501.23
3	353065.46	2268475.87
4	353014.77	2268537.77

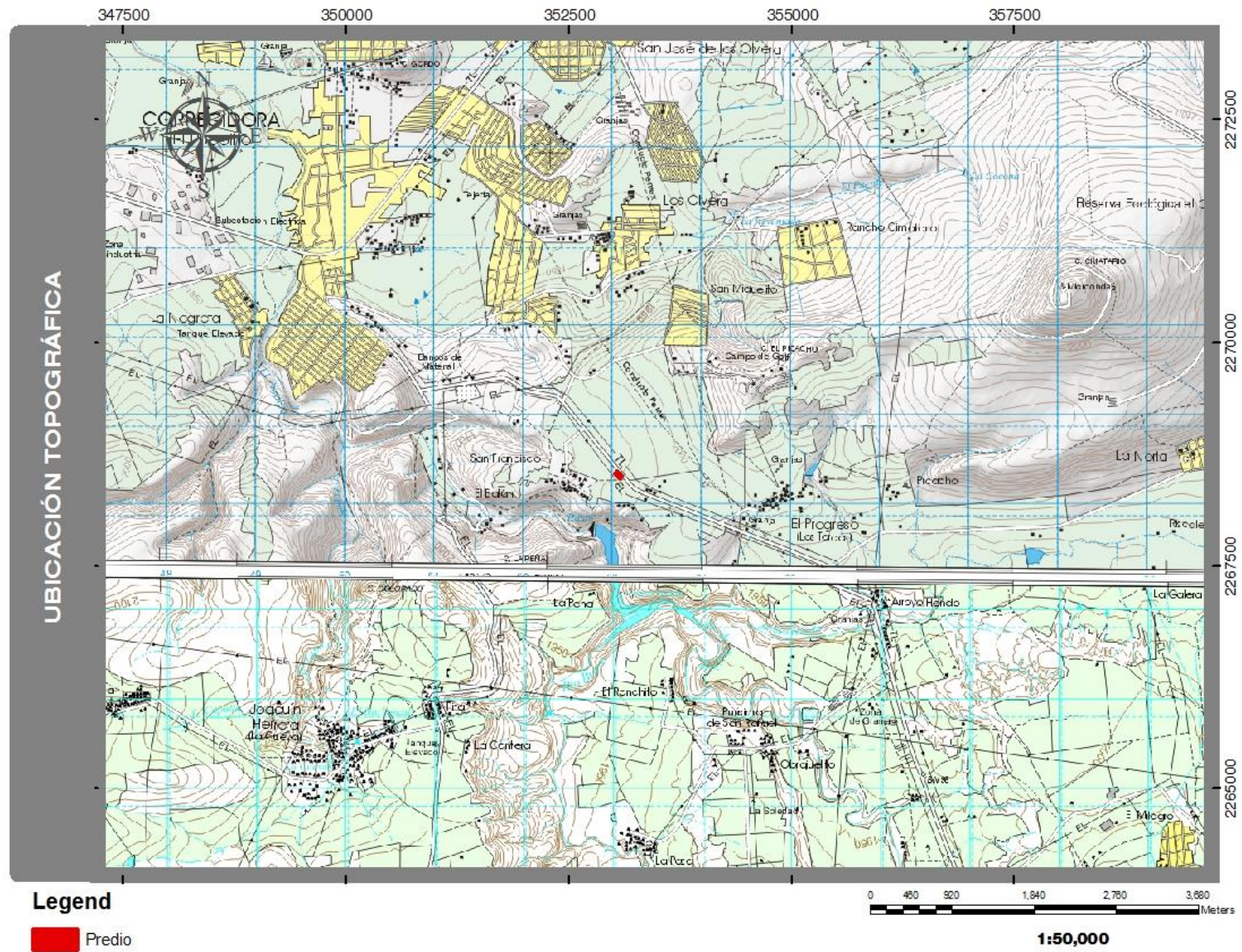


Fig. II.2 Ubicación en carta topográfica.
Fuente: Cartas topográficas F14C65 y F14C75, INEGI. BICE.

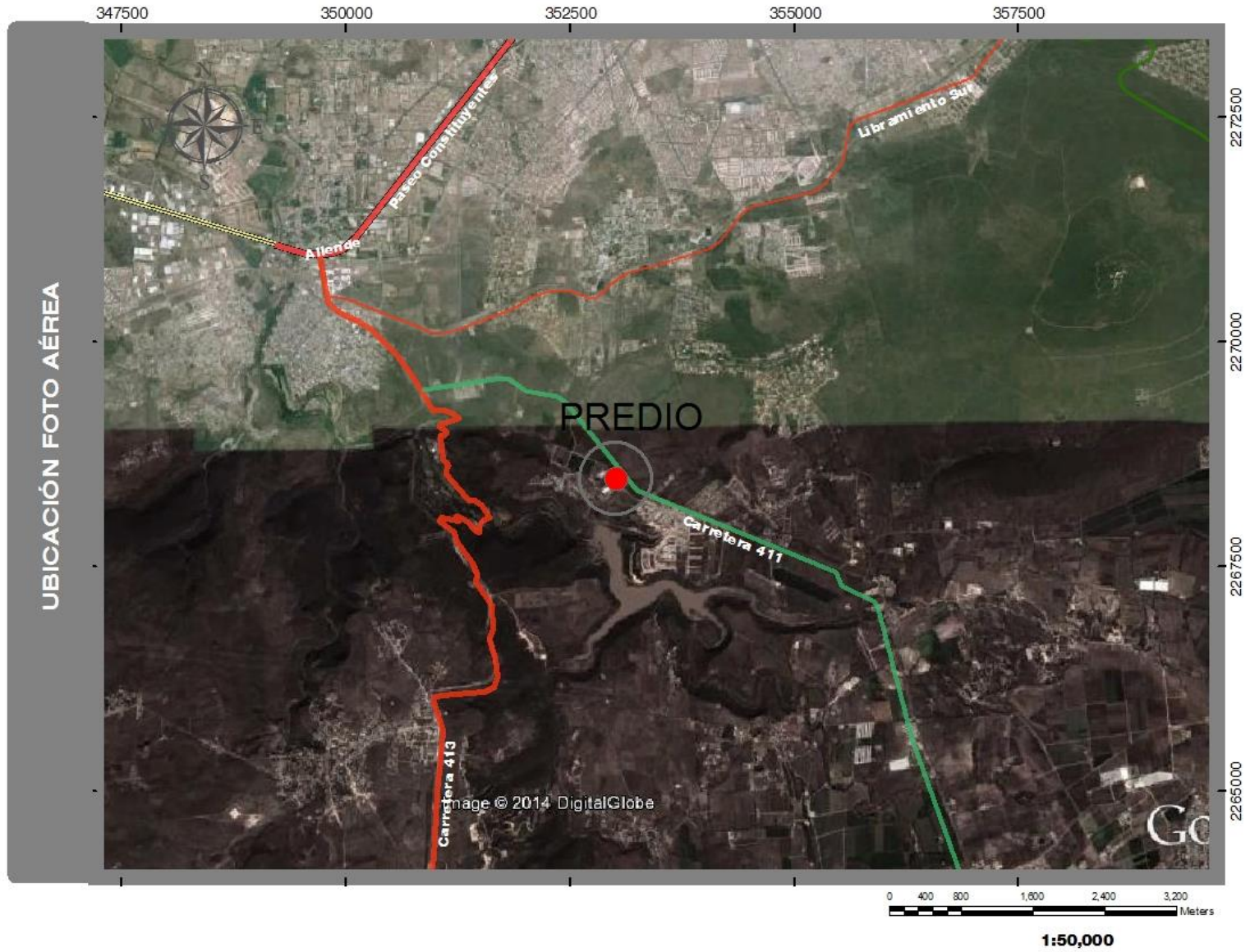


Fig. II.3 Ubicación en fotografía aérea.
Fuente: Google Earth © 2015. BICE.



Fig. II.4 Ubicación en fotografía aérea.
Fuente: Google Earth ® 2015. BICE.

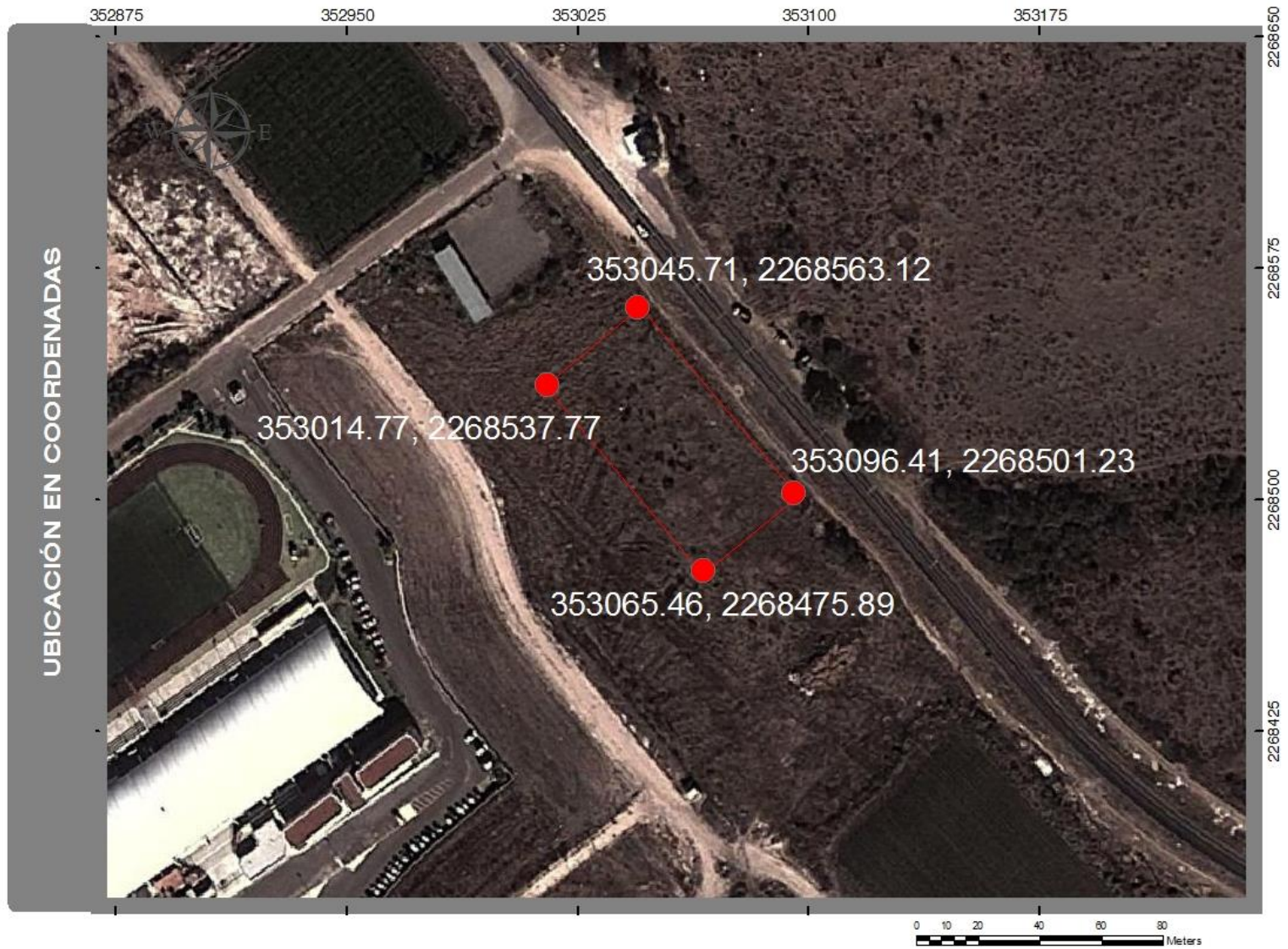


Fig. II.5 Vértices representativos del predio.
Fuente: Promovente. Google Earth © 2015. BICE.

II.1.4 Inversión requerida.

El monto que se invertirá en la construcción de este proyecto será de capital privado en su totalidad; el propietario se reserva el derecho de hacer público el monto de inversión.

Cabe destacar que del costo de inversión aproximado se contemplará un 5.0% del total para mitigación y prevención de impactos, considerando la instalación de equipos para control de vapores, prevención de riesgos de incendio y explosión, pre tratamiento de aguas con aceites y grasas, manejo integral de aguas pluviales, entre otras.

II.1.5 Dimensiones del proyecto.

De acuerdo a la visita de campo realizada por esta consultoría, y en base a la información proporcionada por el promovente, se describe en el cuadro siguiente las superficies correspondientes a las dimensiones del predio en estudio, la superficie de obra y de obras permanentes. Debido a que se trata de una estación de servicio se contempla el uso total del terreno, por lo que el porcentaje de la superficie de afectación se considera al 100% debido a la modificación de toda el área.

Dimensiones del proyecto		
	Área (m ²)	Porcentaje respecto al predio
Superficie del Predio	3,200	100 %
Superficie de afectación respecto a la cobertura vegetal	3,200	100 % (pastizal)
Superficie de obras permanentes	Total	440.03
	Techumbre	227.60
	Área de oficinas y servicios	48.38
	Baños públicos	29.70
	Tienda de conveniencia	134.35
Áreas verdes	231.79	12.51 %

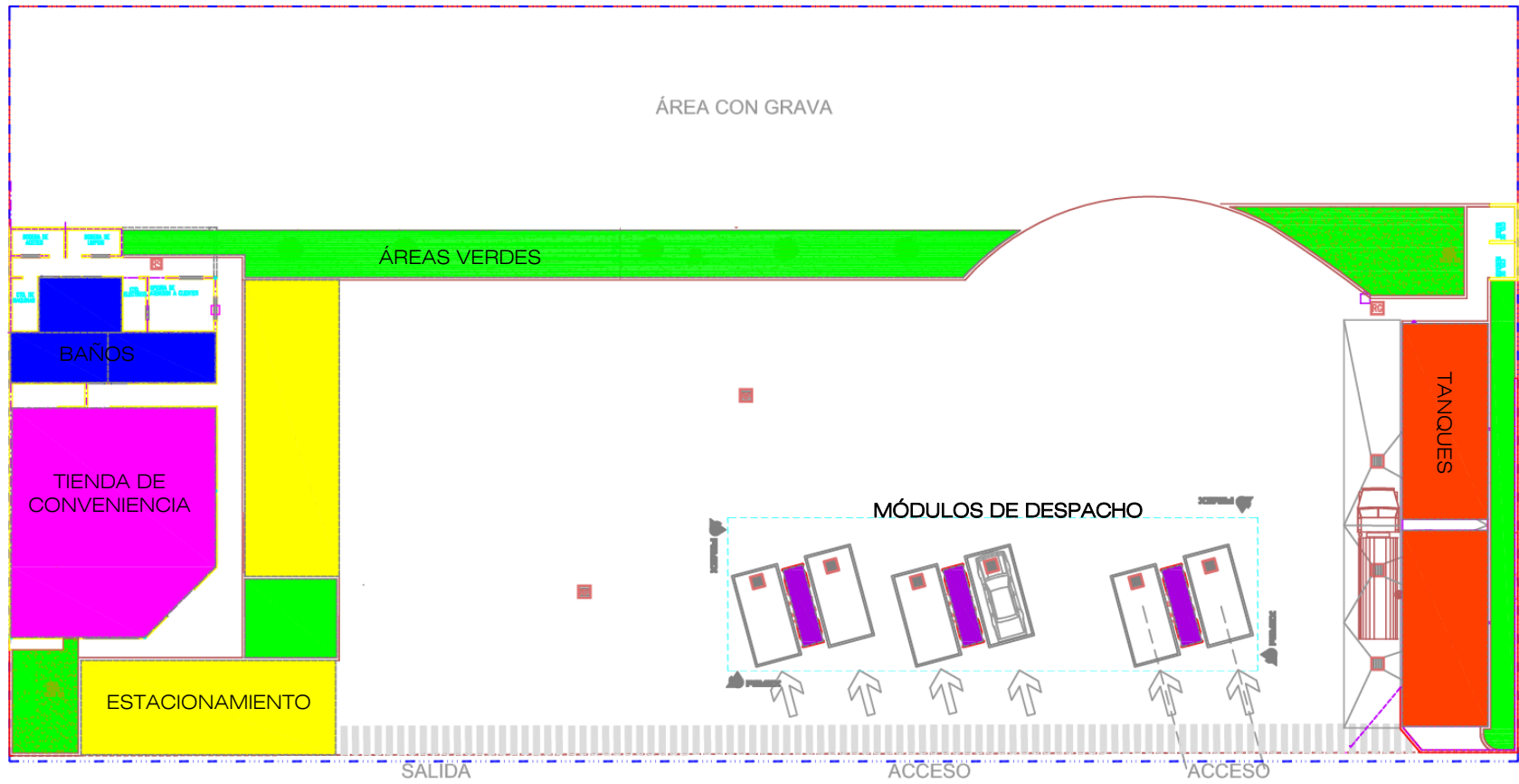


Fig. II.6 Anteproyecto arquitectónico.
Fuente: Promovente Mayo 2015.

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

En base al levantamiento físico del predio en estudio, así como al análisis de cartografía de la zona se identificó el uso de suelo de acuerdo a los siguientes criterios:

- **Uso legal (ambiental):** De acuerdo a lo establecido en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su reglamento, el predio en estudio no cuenta con vegetación clasificada como forestal considerando que es aquella que se desarrolla de forma espontánea formando masas compactas mayores a 1,500m². Es importante mencionar que el predio en estudio cuenta con infraestructura existente correspondiente al proyecto sujeto de análisis, el cual se encuentra en un avance de obra del 90%.



Fig. II.7 Vista actual del predio.
Fuente: BICE 2016.

- **Uso legal (municipal):** El dictamen de uso de suelo emitido por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas del Municipio de Corregidora mediante el oficio SDUOP/DDU/DPDU/2402/2014 menciona lo siguiente:

En base al Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Los Olvera, instrumento jurídico técnico aprobado en Sesión de Cabildo del 23 de septiembre del 2003 y publicado en la Gaceta Municipal No. 10 de fecha 30 de septiembre de 2003, publicado en el periódico oficial La Sombra de Arteaga No. 75 del 30 de

septiembre de 2009 e inscrito en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el folio real de los planes de desarrollo 00000041/0001 del día 28 de octubre del 2011, el predio se encuentra en zona CORREDOR URBANO, sobre vialidad PRIMARIA, por lo que, dada la superficie del predio y la compatibilidad de lo pretendido con la zona, se dictamina FACTIBLE el uso solicitado, para la instalación de una Estación de Servicio (gasolinera) y Tienda de conveniencia, sujeto al impacto que su actividad genere en la zona.

Como se aprecia en la figura II.8, de acuerdo al Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona de Los Olvera del municipio de Corregidora, el predio en estudio se encuentra ubicado en Corredor Urbano en una zona destinada a Crecimiento (CE) de corto plazo (CP), sobre corredor urbano en el límite de crecimiento de área urbana.

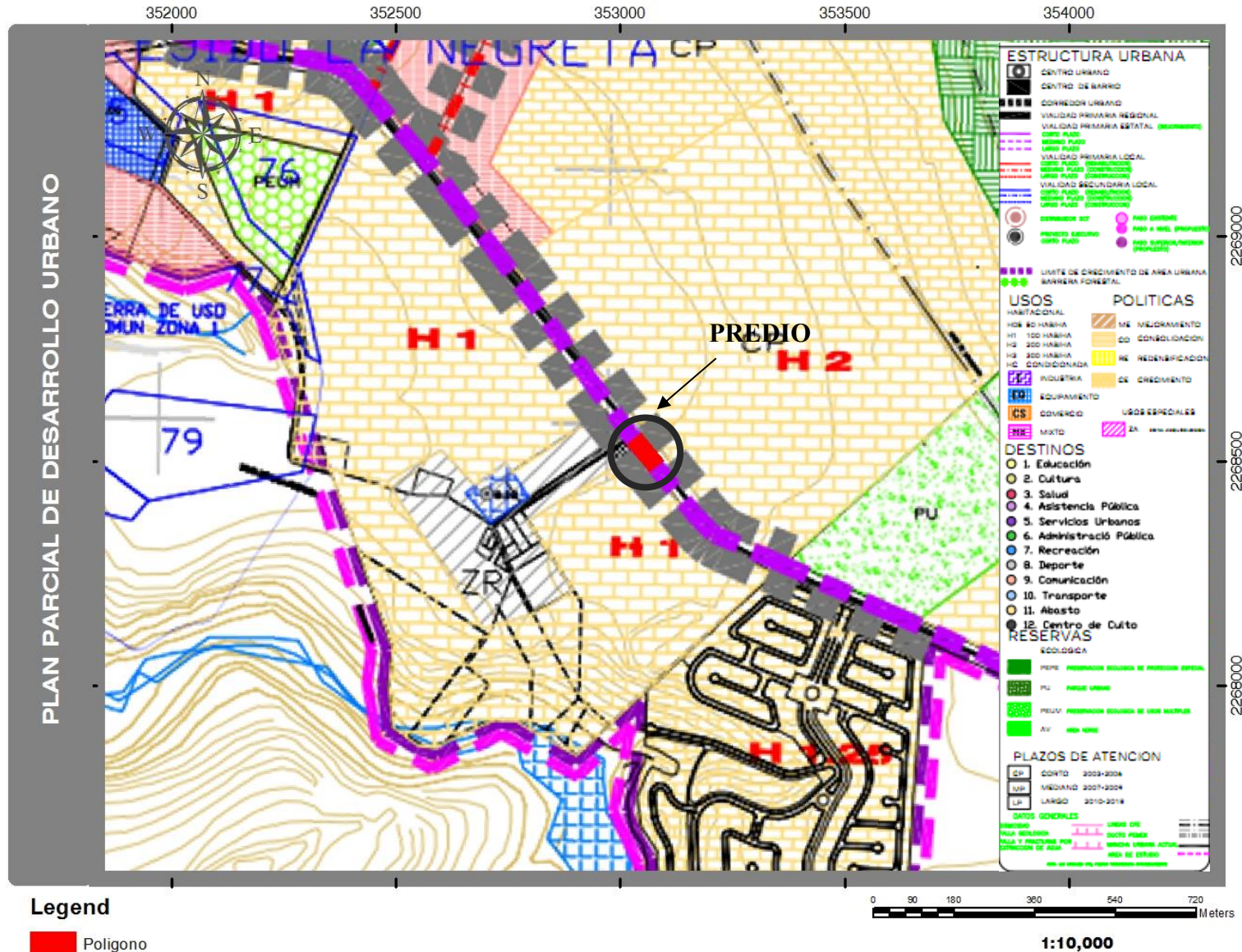


Fig. II.8 Ubicación del predio en Plan Parcial de Desarrollo. Fuente: PPDU de la Delegación Los Olvera, Corregidora, Querétaro 2007.

- **Uso común:** Al día de hoy al interior del predio es posible apreciar el avance de obra del 90%, previo a esta etapa no poseía ningún desarrollo o explotación a su interior.



Fig. II.9 Uso actual del predio.
Fuente: BICE 2015.

- **Cuerpos de agua.** En la zona del proyecto se observa la presencia de un cuerpo de agua denominado “Presa El Batán” la cual se encuentra a 500 m al Sur del predio.

Este embalse, denominado presa El Batán, se ubica sobre el río El Pueblito, el cual es afluente del río Laja, tributario del río Lerma a 6 km de la Localidad El Pueblito, Municipio de Corregidora, este cuerpo de agua tiene como propósito el uso del agua para riego y el control de avenidas de la región, su construcción y operación data del año 1989 y cuenta con una cortina de tipo flexible de materiales graduados. Y posee los siguientes parámetros de diseño:

Factores	Valor
Capacidad al NAMO	6.5 millones de m ³
Capacidad útil	6.0 millones de m ³
Capacidad de azolves	0.5 millones de m ³
Capacidad del embalse	8.77 millones de m ³
Área de embalse al NAMO	67 Has

Área de embalse al NAME	81 Has
Altura de cortina	45.5 m
Longitud de corona	207.5 m
Longitud de cresta	50.0 m
Capacidad	534.0 m ³ /s que pasa sobre la cresta con una carga de 3.05 m, dejando un bordo libre de 2.00 m.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

La Estación de servicio denominada "PERC Huimilpan", se ubicará en la región Norte del municipio de Corregidora en los límites de la zona conurbada de la ciudad de Querétaro, es parte de la infraestructura municipal y abastecerá de combustibles a los habitantes y vehículos automotores que circulen por esta región del Estado.

Por lo anterior los servicios que están siendo requeridos para la construcción de la Estación de servicio son aquellos enfocados al proceso constructivo de la misma: suministro de materiales, mano de obra, herramientas, maquinaria, combustibles, lubricantes, entre otros, los cuales son proporcionados por el promovente, quien los adquiere en sitios autorizados y que cumplen con la normatividad establecida por PEMEX.

Debido a que el predio se encuentra localizado a pie de carretera, no es necesaria la construcción de obras de acceso para la construcción, operación y mantenimiento de la Estación de servicio, ya que esta proporciona el acceso y permite la realización de maniobras; así mismo no se requiere de servicios de apoyo debido a la magnitud y características de la obra.

A continuación se describen las características específicas de las vialidades que servirán de acceso al predio:

- Carretera Estatal 411
Es una vialidad primaria regional con ancho de corona de 8.0m, que alberga dos carriles de circulación; se encuentra pavimentado con carpeta asfáltica en buenas condiciones de circulación.



Fig. II.10 Carretera Estatal 411
Fuente: BICE 2015.

- Acceso a localidad de San Francisco.

Es una vialidad secundaria que se intersecta con la carretera estatal 411; cuenta con dos carriles de circulación y tiene un ancho aproximado de 7.00m, se encuentra pavimentada con empedrado en condiciones regulares de operación. Esta vialidad da acceso a la localidad de San Francisco y al Club Plenus.



Fig. II.11 Acceso a localidad de San Francisco
Fuente: BICE 2015.

Durante la etapa de operación, el promovente será responsable de la revisión y mantenimiento de dicha infraestructura sin requerir tampoco servicios adicionales o de apoyo, debido a que el mantenimiento de la infraestructura se realizará a través de las mismas vialidades y caminos existentes.

Por parte del promovente se construirán las instalaciones internas para los servicios básicos como agua potable, alcantarillado y energía eléctrica los cuales serán híbridos para mejorar la calidad visual del proyecto. Al entregar el desarrollo, el Gobierno Federal, Estatal o Municipal según corresponda suministrará y administrará los servicios de agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y alumbrado público.

II. 2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

- Sectores de actividad: **Construcción y Comercio al por menor.**
- Subsector: **Comercio al por menor de combustibles, aceites y grasas lubricantes.**
- Giro del proyecto: **Estación de Servicio para venta de gasolinas magna, premium, diesel y aceites lubricantes para vehículos automotores; tienda de conveniencia.**
- Superficie total predio: **3,200.00 m².**
- Uso de suelo: **Estación de servicio (gasolinera) y tienda de conveniencia.**
- Ubicación: **Carretera El Pueblito-Huimilpan km4+500 Corregidora, Querétaro.**

El predio sobre el cual se construirá la Estación de Servicio denominada “PERC Huimilpan” cuenta con una superficie de 3,200.00 m², dentro del cual se distribuirán las siguientes secciones:

- Gasolinera con 3 módulos de despacho de gasolinas Magna, Premium y Diesel, además de acuerdo a las especificaciones de Pemex Refinación contará con superficies destinadas a cuarto eléctrico, cuarto de sucios, oficinas administrativas, cuarto de máquinas, bodega de aceites, baños para empleados, cuarto de limpieza, áreas verdes, área de estacionamiento y circulaciones.
- Sanitarios públicos.
- Tienda de conveniencia.

Se instalarán 2 tanques para almacenamiento de combustible, uno con capacidad de 80,000 lts (dividido en dos de 40,000lts) para almacenamiento de gasolina Magna y otro con capacidad de 80,000 lts dividido en 40,000lts para gasolina Premium y 40,000 lts para Diesel.

Basados en las especificaciones técnicas de proyecto y construcción 2006 emitidas por PEMEX Refinación para estaciones de servicio, las áreas con que contará este proyecto se definen a continuación:

- **Oficina**
Edificación donde se realizan servicios para reportar las actividades operativas.
- **Bodega para limpios**
Construcción para almacenar lubricantes de la marca PEMEX, aditivos y otros productos para el funcionamiento de la Estación de Servicio.
- **Cuarto de sucios**
Lugar para depositar tambores con residuos peligrosos, botes de basura y envases vacíos de lubricantes y aditivos.
- **Cuarto de control eléctrico**
Construcción donde se instalarán los tableros eléctricos, centro de control de motores e interruptores de fuerza y alumbrado.

- **Cuarto de máquinas**

Construcción con suficiente ventilación donde se instalarán las compresoras y bombas de agua.

- **Almacenamiento de combustibles**

Es la zona donde se localizan los tanques de almacenamiento.

- **Accesos, circulaciones y estacionamientos**

Están constituidos por rampas, guarniciones y banquetas, circulación vehicular, circulación de autotanke y cajones de estacionamiento.

En la página siguiente se muestra el plano general de distribución de áreas de la estación de servicio, contemplando que en este momento se encuentra en fase de anteproyecto (fig. II.12).

Considerando que este estudio presenta un enfoque ambiental, a continuación se mencionan las especificaciones técnicas que están dirigidas a evitar posibles riesgos de contaminación en el sitio y zonas aledañas, haciendo énfasis en que este tipo de instalación (Estación de Servicio) tiene una baja probabilidad de presentar contingencias ambientales, debido a la infraestructura de seguridad con la que debe contar de acuerdo a la normatividad emitida y regulada por PEMEX Refinación.

Las especificaciones que se describen adelante son las emitidas por PEMEX Refinación en el año 2006 y que actualmente se encuentran vigentes.

■ **Especificaciones para el cuarto de sucios.**

El espacio para el depósito de desperdicios estará en función de los requerimientos del proyecto y puede utilizarse para atender las necesidades de otros servicios complementarios; el piso estará convenientemente drenado al sistema de drenaje aceitoso y cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloja en su interior, con una altura no menor a 1.80m.

Se ubicará fuera del alcance visual de las áreas de atención al público, así como de la zona de almacenamiento, alejadas de estas y en una zona específica en donde no produzca molestias por malos olores o apariencia desagradable y tendrá fácil acceso para el desalojo de los desperdicios generados, de tal manera que no intervenga con el flujo vehicular de otras zonas y estará contiguo a las zonas que generen mayor basura.

■ **Especificaciones para drenajes.**

Se tendrán tres redes separadas para los drenajes: pluvial, sanitario y aceitoso.

La red pluvial captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la Estación de Servicio y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles. El drenaje sanitario captará exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios. El drenaje aceitoso captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho y almacenamiento.

La tubería para el drenaje interior de los edificios será de fierro fundido, PVC o de otros materiales comerciales, con los diámetros que sean determinados en los resultados del proyecto de instalaciones. Para zonas de almacenamiento de combustible o de despacho, dicha tubería será de concreto, polietileno de alta densidad o de cualquier otro material que resista la corrosión de residuos aceitosos y cumpla con estándares nacionales e internacionales.

Los recolectores de líquidos aceitosos tales como registros, areneros y trampas de grasas y combustibles, serán construidos de concreto armado y/o polietileno de alta densidad.

Queda prohibida la caída libre de aguas pluviales de las techumbres hacia el piso. Opcionalmente, las aguas pluviales se canalizarán para el riego de áreas verdes y/o en caso de existir arroyos se verterán en el mismo previo tratamiento.

En la zona de almacenamiento se deben ubicar estratégicamente registros que puedan captar el derrame de combustibles provocado por una posible contingencia durante la operación de descarga del autotanke al tanque de almacenamiento.

El volumen recolectado en las zonas de almacenamiento pasará por la trampa de combustibles antes de conectarse al colector municipal. Por ningún motivo se conectarán los drenajes que contengan aguas aceitosas con los de aguas negras.

En la página siguiente se anexa el plano tipo para la construcción de la trampa de combustibles de acuerdo a las especificaciones de PEMEX Refinación (fig. II.14).

Trampa de Combustible / Grasas y Arenero

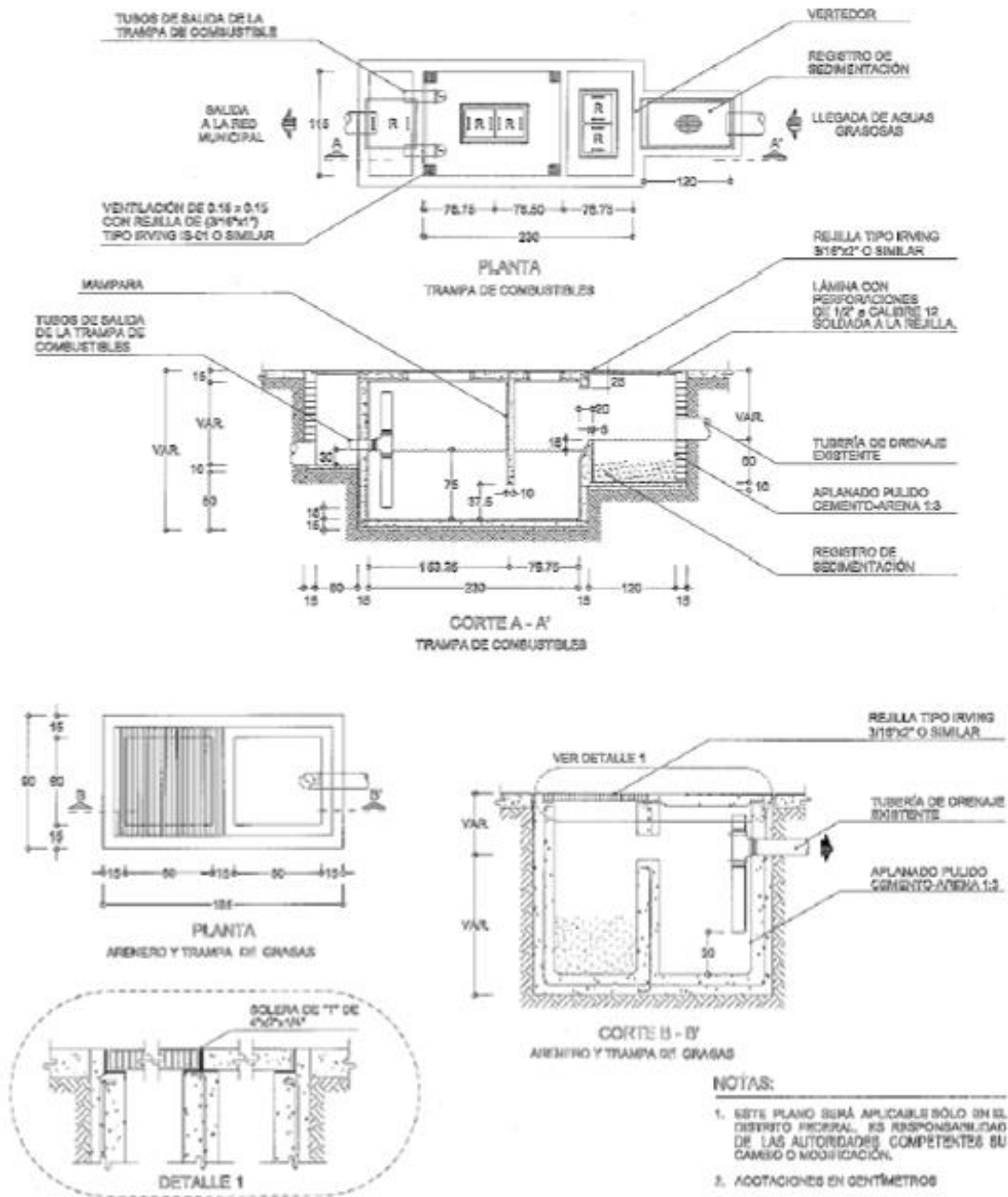
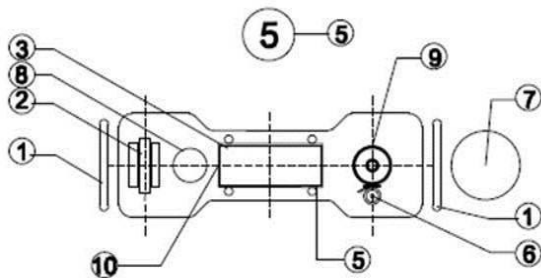


Fig. II.14 Diagrama tipo de trampa de combustibles.
Fuente: Especificaciones técnicas 2006. PEMEX Refinación.

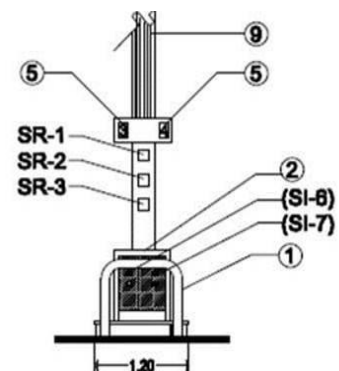
Los componentes que se instalarán en esta Estación de servicio de manera específica son:

- 3 módulos de despacho de combustible para gasolinas Magna, Premium y Diesel.
- 1 tanque de almacenamiento con capacidad de 80,000lts para gasolina Magna.
- 1 tanque de almacenamiento de 80,000lts dividido en 40,000 lts para gasolina Premium y 40,000 lts para Diesel.

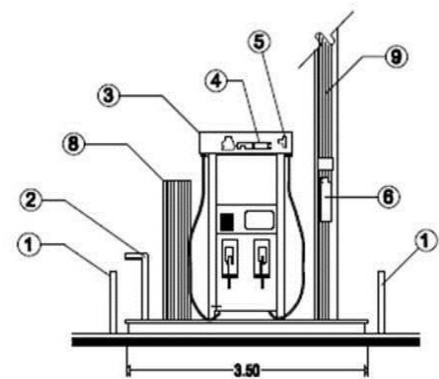
- ① ELEMENTO PROTECTOR
 - ② SURTIDOR AGUA-AIRE
 - ③ DISPENSARIO
 - ④ LOGOTIPO "PEMEX"
 - ⑤ NUMERO DE POSICION DE CARGA
 - ⑥ EXTINTOR
 - ⑦ GABINETE EXHIBIDOR DE ACEITE
 - ⑧ UNIDAD DE TRANSFERENCIA ELECTRONICA
 - ⑨ COLUMNA METALICA CON BAP
 - ⑩ UBICACION DE ANUNCIOS INFORMATIVOS Y RESTRICTIVOS
- SI-1 EXTINTOR
 SR-1 NO FUMAR
 SR-2 APAGUE MOTOR
 SI-5 VERIFIQUE MARQUE CEROS



PLANTA HUESO



**ALZADO FRONTAL
 (SOBRE MODULO)
 ALZADOS Y
 NOMENCLATURA**



**ALZADO LATERAL
 (SOBRE MODULO DE ABASTECIMIENTO)**

Fig. II.15 Diagrama tipo del módulo de abastecimiento.
 Fuente: Promovente, 2015.

II.2.1 Programa general de trabajo.

Se estima que el 10% restante de la obra tenga una duración de 3 meses para la construcción, entrando en operación inmediatamente después de dicho período.

Las actividades que se realizarán durante la etapa de construcción se indican a continuación.

- Colocación de pavimentos para acceso.
- Acabados.
- Equipamiento.
- Pruebas de hermeticidad.
- Señalización.
- Actividades de limpieza.

II.2.2 Preparación del sitio.

El proyecto actualmente no implica una etapa de preparación del sitio debido a que esta se encuentra ya concluida.

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

Debido al giro del proyecto y su ubicación, no serán necesarias obras o actividades provisionales debido a que se localiza en colindancia con vialidad primaria y se tiene acceso directo a los servicios básicos como son agua, luz, alcantarillado, telefonía, entre otros servicios urbanos, por lo que se contará con ellos de manera accesible.

II.2.4 Etapa de construcción.

Debido a la superficie y las características del proyecto, la obra civil tendrá pocos aspectos importantes en cuanto a generar contaminación o impactos al medio natural, sin embargo a continuación se describen las actividades que se desarrollarán en el proceso constructivo de este proyecto.

El proyecto cuenta con un 90% de obra construida por lo que únicamente se describen las actividades faltantes correspondientes al 10% de la obra a realizar en el proceso constructivo de este proyecto.

- ETAPA DE PRUEBAS DE LABORATORIO CON COMBUSTIBLE EN TANQUES: Los tanques de almacenamiento están sujetos continuamente a esfuerzos internos y externos por los movimientos que se presentan principalmente por las operaciones de descarga de los autotanques, por el despacho a los automóviles del público usuario o por cargas dinámicas cuando se encuentren ubicados en zona de tráfico vehicular o asentamientos naturales del terreno; por lo tanto, es requisito indispensable realizar pruebas de hermeticidad certificadas.

Actividad Temporal

Gasolina Magna
80,000 L
Gasolina Premium
40,000 L
Diésel
40,000 L

- PROGRAMACIÓN DE DISPENSARIOS Y SISTEMAS ELECTRÓNICOS: Los dispensarios que serán instalados en la Estación de Servicio deberán ser debidamente calibrados y programados para la distribución de combustibles.

Actividad Temporal

3 Módulos de Despacho con toma de agua y aire.

- PINTURA DE SEÑALIZACIÓN EN PISOS: Mediante el uso de pintura epóxica se procederá a realizar la señalización correspondiente a la Estación de Servicio, así como de la zona de circulación de vehículos.

Actividad Permanente

Superficie a pintar:
1,314.84 m²

- PASTO EN ROLLO PARA JARDINERAS: Dando cumplimiento a los criterios establecidos por PEMEX Refinación, se colocará pasto en rollo para cubrir las áreas verdes autorizadas por el mismo.

Actividad Permanente

Áreas verdes:
231.79 m²

- COLOCACIÓN DE DOMOS PENDIENTES. Cumpliendo con los acabados correspondientes al proyecto presentado y autorizado previamente, se colocarán los domos faltantes para la estructura.

Actividad Permanente

Superficie a cubrir:
48.38 m²

- LIMPIEZA: Esta actividad será continua durante todo el desarrollo de la obra buscando no solamente la parte estética de la obra sino, lo más importante, buscar un eficiente control de residuos desde el arranque hasta el final de la construcción.

Actividad
temporal

Áreas de
desplante
3, 200 m²

Por ningún motivo los residuos (de cualquier tipo) podrán ser depositados en el frente de obra o en lotes vecinos, por lo tanto se destinará un sitio para el almacenamiento temporal de los residuos fuera del trazo de la obra.

En lo referente al mantenimiento y reparación de maquinaria se contratará una empresa especializada y autorizada para dicha actividad, con el objetivo de que esta realice las actividades correspondientes en sus talleres (no en el frente de obra) y disponga los residuos peligrosos generados conforme lo establece la normatividad vigente en nuestro país.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.

El proceso de operación realizado en una Estación de Servicio se compone de las siguientes actividades unitarias:

- 1) Descarga de autotanques.
 - a. Arribo del autotanque.
 - b. Descarga del producto.
 - c. Comprobación de entrega total del producto y desconexión.
- 2) Despacho del producto al consumidor.
- 3) Otros servicios relacionados con el automóvil y suministro de productos.

Para la descarga de autotanques, actividad que consiste en transferir el producto (gasolina) del autotanque o pipa al tanque de almacenamiento de la estación de servicio, el operador del autotanque debe apagar el motor de la unidad, cortar corriente, accionar el freno de estacionamiento dejando la palanca de velocidad en neutral, bajarse de la unidad, verificar que la tierra física esté libre de pintura, colocar las calzas

para distribuir la carga de la unidad y colocar los letreros de precaución para anunciar que se está realizando la descarga.

Posteriormente para iniciar la transferencia del producto, en conjunto con el encargado de la estación de servicio, el chofer del autotanque conecta la manguera de recuperación de vapores a la pipa mientras que el encargado conecta el otro extremo al codo de descarga de tal forma que el conjunto ya ensamblado se fija en la boquilla de retorno de vapores del tanque de almacenamiento. Posteriormente se realiza la conexión de la manguera de descarga del producto inicialmente por el extremo de la boquilla del tanque de almacenamiento y después por el extremo que se conecta a la válvula de descarga del autotanque. Finalmente el chofer procede a la apertura lenta de las válvulas de descarga y emergencia verificando cada 5 minutos el paso del producto. En todo momento el chofer y el encargado de la estación de servicio deben permanecer en el sitio de la descarga para verificar que la transferencia se realice correctamente.

Para finalizar el proceso de transferencia, una vez verificado que el producto ha sido depositado en su totalidad, el chofer cierra la válvula de descarga del autotanque, desconecta el extremo de la manguera conectada al autotanque levantándola para permitir el drenado del producto remanente hacia el tanque de almacenamiento. Posteriormente se desconecta el extremo del tanque de almacenamiento, asumiendo el encargado y el chofer su respectiva tarea de accionamiento de la válvula del contenedor y desconexión. No se deberá abrir la tapa del domo del autotanque al final de la descarga, ya que esto ocasionaría la pérdida de los vapores recuperados del tanque de almacenamiento.

El procedimiento para el despacho del producto al consumidor se describe a continuación:

El cliente accesa al área de despacho debiendo detener el vehículo y apagar el motor, mientras tanto el despachador verifica que el vehículo no presente fugas de gasolina o diesel, vapor o humo en el cofre del motor y que el conductor y sus acompañantes no estén fumando ni utilizando teléfono celular.

Posteriormente, el despachador quita el tapón del tanque de almacenamiento del vehículo e introduce la boquilla de la pistola de despacho sin accionarla hasta que esta

se encuentre dentro del conducto; el despachador debe cerciorarse que no se encuentren personas fumando o utilizando el celular al interior del vehículo, así mismo el despachador no deberá tener teléfono celular, ni cerillos o encendedor en sus bolsillos.

Para despachar el producto, el despachador programa en el dispensario la cantidad de combustible solicitada por el cliente, suministra el combustible vigilando que no se derrame y deja de surtir al paro automático de la pistola. Por ningún motivo deberá accionar la pistola de despacho para sobrellenar el tanque de combustible del vehículo.

Finalmente el despachador retira la pistola de la entrada del depósito del vehículo colocándola en el dispensario, coloca y asegura el tapón del tanque del vehículo verificando que quede bien cerrado y entrega las llaves al cliente.

Las actividades de mantenimiento que se realizarán durante la etapa de operación consisten principalmente en acciones de limpieza. En base a la normatividad de PEMEX y la legislación ambiental en nuestro país, la limpieza de áreas comunes, sanitarios, cristales, pisos, muros y áreas verdes podrá ser realizada por personal de la Estación de Servicio sin riesgos al medio ambiente. Sin embargo para la limpieza de pisos en área de despacho, zona de almacenamiento, registros, rejillas, drenajes y trampas de grasas deberá contratarse una empresa especializada y autorizada por PEMEX y la SEMARNAT cada cuatro meses (3 servicios al año) en donde se generarán residuos peligrosos los cuales deberán ser dispuestos en sitios autorizados por la SEMARNAT.

Por otra parte, por Normatividad los tanques de almacenamiento contarán con sistema de control de inventarios y detección electrónica de fugas para evitar cualquier riesgo de contaminación al suelo, por ello deberá realizarse al menos una prueba de hermeticidad de sistema fijo al año y una de sistema móvil cada 5 años para asegurar que los tanques de almacenamiento y tuberías se encuentren en buenas condiciones de operación.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.

Este proyecto no generará obras asociadas o complementarias por su giro como Estación de Servicio, solamente las obras descritas en el apartado II.2.

II.2.7 Etapa de abandono de sitio.

Debido a las condiciones del proyecto, consistente en una obra permanente para venta de combustibles y aceites lubricantes para motores de gasolina y el local comercial, no se contempla el abandono del sitio, por el contrario se espera que se extienda la vida útil de esta infraestructura a través de las acciones preventivas y correctivas específicas.

II.2.8 Utilización de explosivos.

No se emplearán explosivos en ninguna fase de este proyecto.

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

Los residuos sólidos y líquidos que se generarán en este proyecto serán los siguientes:

- **EMISIONES A LA ATMÓSFERA:** Debido a que la obra se encuentra actualmente en un 95% de avance, no se contempla movimiento de maquinaria pesada, ni generación de cantidades considerables de material fino tales como cemento, mortero, arena y tepetate, considerando de este modo únicamente la emisión de gases por tubo de escape de vehículos automotores o diésel que pudieran presentarse en los 3,200.00 m² donde se desplantará la Estación de Servicio, no se considera la emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) a causa de las pruebas de hermeticidad en tanque, debido al estricto control establecido por PEMEX Refinación en la evaluación de los mismo. Debido a la superficie de construcción y el giro de la misma, se espera que estas emisiones sean reducidas y estarán acotadas a la temporalidad de la obra.

Por otra parte, en la fase de operación existe riesgo de contaminación del aire originado por el escape de vapores de las gasolinas al momento de realizar el llenado de los tanques de almacenamiento desde el autotanque, a pesar de que la pipa cuenta con un sistema de recuperación de vapores que se conecta al tanque de almacenamiento mientras se realiza el traslado de producto, por descuido del conductor o por accidente puede existir la posibilidad de que este se desconecte generando emisión a la atmósfera, aunque ésta sea ligera porque automáticamente se activa la válvula de emergencia y se corta el

suministro. Otro punto de emisión de estos vapores se presenta en la pistola de despacho al momento de surtir la gasolina en el vehículo. El impacto generado por estas emisiones es directo a las personas que laboran en el sitio e indirecto a áreas aledañas ya que consiste principalmente en emisión de compuestos orgánicos volátiles (COV) que al entrar en contacto con la luz solar u otros componentes atmosféricos pueden generar ozono u otros compuestos que de forma indirecta pueden impactar a la vegetación o fauna de la zona, así como al microclima.

- RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS: Como resultado de las actividades personales de los trabajadores se generarán residuos sólidos urbanos compuestos por plásticos, residuos de comida, cartón, papel, vidrio y otros no considerados peligrosos o de manejo especial; se estima un volumen de generación semanal de 50 kilogramos, los cuales serán dispuestos en el relleno sanitario municipal con una frecuencia mínima de dos veces por semana.
- RESIDUOS LÍQUIDOS: Este tipo de residuos serán generados por el uso de sanitarios fundamentalmente, razón por la cual las aguas serán de tipo sanitario exclusivamente. Considerando que no existe red de alcantarillado actualmente en el predio se contratará una empresa especializada la cual se encargará de la disposición de los mismos.
- RESIDUOS PELIGROSOS Y DE MANEJO ESPECIAL: Dentro de las actividades faltantes en el proceso constructivo, se considera los residuos correspondientes a la pintura epóxica, así como, derivados de las acciones de mantenimiento de maquinaria y equipos; sin embargo, el promovente contratará empresas especializadas y capacitadas para realizar dichas acciones en sus propios talleres autorizados, de tal forma que se evite generar este tipo de residuos en la obra y finalmente sean dispuestos en un sitio autorizado para tal fin.

Por otra parte, en el proceso operativo de la Estación de Servicio se generarán estopas contaminadas con grasas y aceites (cuando se realizan los chequeos rápidos de niveles o adición de aceites y aditivos) y envases de polietileno de alta densidad contaminados con residuos de aceites o aditivos los cuales están catalogados como residuos sólidos peligrosos, a pesar de que estos serán almacenados temporalmente en un sitio especial (cuarto de sucios) y enviados a un sitio de confinamiento autorizado, se generará impacto adverso ya que se

estima una cantidad aproximada mensual de 250 envases y 3.0 kg de estopas y trapos impregnados de aceites.

Existe posibilidad de que se generen residuos peligrosos principalmente derivados de las acciones de mantenimiento de maquinaria y equipos, así como de los servicios prestados en cuanto a la venta de gasolinas y aceites lubricantes.

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

Debido a que esta obra será llevada a cabo dentro de la zona conurbada de la ciudad de Querétaro, la infraestructura para la disposición final de los residuos se encuentra cercana al sitio del proyecto, existe un relleno sanitario municipal en Corregidora a una distancia aproximada de 3.0km de este proyecto. Así mismo, también existen bancos de tiro autorizados por la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro para la disposición final de residuos producto de excavación y de construcción.

Por otra parte para el manejo de residuos líquidos almacenados en los sanitarios portátiles, también existen diversos proveedores capacitados y autorizados en la región por la Secretaría de Desarrollo Sustentable y la Comisión Estatal de Aguas.

Finalmente en lo referente al manejo de residuos peligrosos, existen diversas empresas autorizadas para su manejo y disposición final las cuales deben contar con registro por parte de la SEMARNAT.

CAPÍTULO III

NORMATIVIDAD ESPECÍFICA APLICABLE AL PROYECTO

III. 1 INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN

Es de gran importancia dentro de los elementos de planeación en la ejecución del proyecto, analizar y vincular todos y cada uno de los elementos normativos aplicables en el mismo con la finalidad de articular los elementos naturales en donde incidirá el proyecto de referencia y no descuidar ninguno de éstos con el propósito de prever cualquier riesgo que se pueda ocasionar al entorno natural por la falta de planificación.

En lo que se refiere a este elemento son de gran importancia los planes y programas de desarrollo formulados tanto en el ámbito estatal como en el municipal a efecto de constatar la concordancia entre los objetivos del proyecto con los usos y destinos establecidos en dichos instrumentos.

La definición del ordenamiento ecológico según la LGEEPA, indica que “es el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos”.

El ordenamiento ecológico como tal, es un instrumento normativo básico que permite orientar la situación geográfica de las actividades productivas, así como las modalidades de uso de los recursos y servicios ambientales, lo cual le convierte en un cimiento de la política ecológica, tanto en el nivel nacional como en el regional y sobre todo en el ámbito local.

III.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro.

Este programa, publicado el día 17 de abril de 2009 en el Periódico Oficial del Estado “La Sombra de Arteaga”, tiene como objetivo regular el proceso de planeación y aplicación de las medidas conducentes para programar, regular, inducir y evaluar el uso de suelo y el manejo de los recursos naturales, a fin de proteger el ambiente y lograr su aprovechamiento sustentable, con base en el análisis de su deterioro, de su

posible recuperación y de las potencialidades de aprovechamiento del mismo. Además este programa establece en materia de Ordenamiento Ecológico lo siguiente:

“El ordenamiento ecológico está dirigido hacia el desarrollo humano integral y el desarrollo sustentable de la entidad considerando como base de éstos la conservación y protección de los recursos naturales como principio de la aspiración hacia el mejoramiento de los niveles de bienestar de los pobladores del estado. Esta orientación requiere ser tomada seriamente por todos los sectores del desarrollo que han sido identificados, y representa un cambio de valores que apuntan hacia la sustentabilidad como una nueva forma de construcción de un estado soberano, donde las condiciones ambientales, sociales y económicas son tomadas en cuenta de una manera equitativa.

Entre los valores implícitos en esta transformación del quehacer de cada uno de los actores están: el mantenimiento de una visión regional en la que el estado de Querétaro flexibilice sus límites geográficos para establecer todo tipo de relaciones que promuevan la conservación y recuperación de sus recursos naturales y el desarrollo necesario para la sustentabilidad; la aspiración a fortalecer el estado de derecho, donde la igualdad ante la ley y los aspectos de planeación-legislación sean considerados por todos los participantes en el desarrollo; el cambio en la manera de pensar, mirando hacia el desarrollo sustentable y que incluya la elevación de la calidad de vida de la población que se traduzca en igualdad de oportunidades para el empleo, la educación, la salud y satisfactores, todo ello, armónico con el cuidado y protección del medio ambiente y el respeto a la diversidad ideológica de los habitantes.”

En base a este Programa de Ordenamiento el proyecto objeto de este estudio ambiental presenta las siguientes características y aptitudes:

■ ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

El proyecto no se encuentra ubicado dentro de alguna zona considerada como Área Natural Protegida.

Como se puede observar en la figura III.1, el Área Natural Protegida decretada más cercana al predio es la denominada “Parque Nacional El Cimatario” ubicada a una distancia de 2.5 km al Noreste del predio en estudio que posee una superficie de 2,401.58 has.

■ UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL

En función de lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro, publicado en el Periódico Oficial “La Sombra de Arteaga” con fecha de 17 de abril de 2009, el predio en estudio se ubica dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) N°267 denominada “Zona Conurbada de la Ciudad de Querétaro”.

Al momento de realizar el análisis de los impactos y el planteamiento de medidas de mitigación se tomarán en cuenta las estrategias específicas de la Unidad de Gestión Ambiental.

En las páginas siguientes se anexan los planos de ubicación del predio con respecto a las Áreas Naturales Protegidas (fig. III.1) y a las Unidades de Gestión Ambiental (fig. III.2).

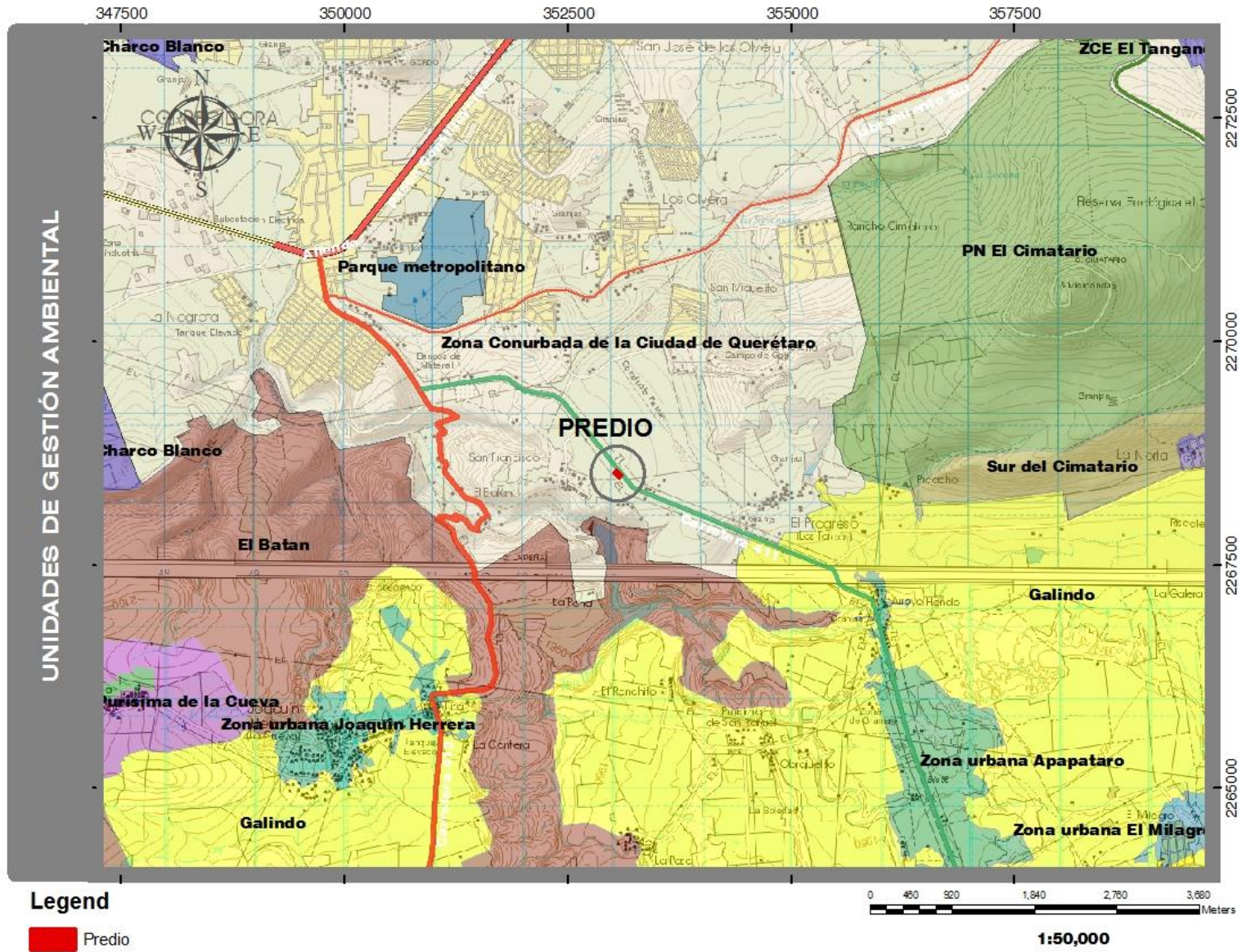


Fig. III.2 Ubicación del predio con respecto a las Unidades de Gestión Ambiental.
Fuente: POEREC 2009.

En función de lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro, publicado en el Periódico Oficial “La Sombra de Arteaga” con fecha de 17 de abril de 2009, la superficie total del predio se encuentra ubicada dentro de la UGA N°267 “Zona Conurbada de la Ciudad de Querétaro”. A continuación se desglosan los lineamientos y acciones que corresponden a dicha Unidad de Gestión Ambiental, indicando su vinculación con el proyecto.

N° lineamiento	Lineamiento	N° acción	Acción	Vinculación con el proyecto
L01	Disminuir en al menos un 50%, el abatimiento anual del acuífero	A001	Se aplicará un programa para la captación de agua de lluvia, en un lapso no mayor de cuatro años. Con especial atención a nuevos fraccionamientos habitacionales e industriales. Así como en bordos urbanos y desazolve de vasos reguladores.	El proyecto se sujetará a las especificaciones técnicas que establezca el organismo operador en materia del manejo de aguas pluviales.
A002		Se regularizará el uso y destino del recurso agua entre concencionarios, en un plazo máximo de tres años.	No se vincula directamente con el proyecto, sin embargo se hace mención que el promovente contará con factibilidad de agua potable emitida por el organismo operador, por lo cual se tendrá bien definido el uso y destino de este recurso para esta Estación de Servicio.	
A003		Se aplicarán programas para la tecnificación del riego agrícola, incrementando la eficiencia física en al menos un 80 % en un plazo máximo de 5 años.	Esta acción no se vincula con el proyecto.	
L02	Emplear aguas residuales tratadas en riego agrícola.	A004	Se sustituirá en un 70 % el uso de aguas residuales crudas en la agricultura de acuerdo al tipo de cultivo, reemplazándolas por aguas residuales tratadas, en un plazo máximo de 4 años. Con especial atención al corredor de Querétaro a San Juan del Río y de Querétaro a Ezequiel Montes.	Esta acción no se vincula con el proyecto.
L03	Controlar el flujo de aguas residuales descargadas en aguas, bienes	A005	Se aumentará al 90% la cobertura de alcantarillado en zonas urbanas, y en 75% en zonas suburbanas y rurales, en un	El proyecto cuenta con el servicio de alcantarillado al 100% conectado a la red actual de la región operada por el organismo

N° lineamiento	Lineamiento	N° acción	Acción	Vinculación con el proyecto
	nacionales y en los sistemas de alcantarillado para que no rebasen los límites permisibles de contaminantes de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas.		lapso no mayor de cinco años. Con especial atención aquellas que contemplen localidades con una población mayor a 2,500 habitantes.	operador. No se contemplan descargas en cuerpos de agua.
		A006	Se construirán, rehabilitarán y operarán plantas de tratamiento de agua para tratar al menos un 70 % de las aguas residuales, en un lapso no mayor de cuatro años.	El promovente se sujetará a lo que estipule el organismo operador en las autorizaciones correspondientes, debido a que se descargará en la red de drenaje a cargo de dicho organismo.
		A008	Se instrumentará un programa dirigido a la limpieza y desasolve de los ríos, así como la mejora de la calidad del agua, en un lapso no mayor de tres años. Con especial atención a los ríos El Marqués y El Pueblito, incluyendo a las UGAs que abarcan el río Querétaro.	No se vincula directamente con el proyecto, sin embargo, no se contemplan descargas directas a cauces naturales o cuerpos de agua. Las descargas se harán en las redes autorizadas por el organismo operador.
		A010	Se colocarán trampas de sólidos para reducir la carga que entra a la red de alcantarillado en un período no mayor a siete años, con al menos 7 visitas de mantenimiento por año.	El promovente ha construido la red interna en base a las especificaciones técnicas establecidas por PEMEX Refinación, así como las que dictaminó el organismo operador. Si así lo solicita, se colocarán trampas de sólidos.
		A012	Se aplicará la normatividad vigente en la cual se regulan y sancionan aquellas actividades que afecten la calidad del agua en presas, bordos o corrientes de agua, en un lapso no mayor a un año.	Este proyecto no generará descargas directas a cuerpos de agua, la descarga se realizará en el punto de la red actual que autorice el organismo operador.
L05	Eliminar la contaminación en cuerpos de agua.	A015	Se aplicará un programa dirigido al uso y tratamiento adecuado de los desechos generados en todos los ranchos ganaderos, de modo que no se contaminen agua, suelo y aire, en un lapso máximo de cinco años. Con especial atención a los municipios de El Marqués,	Esta acción no se vincula con el proyecto.

N° lineamiento	Lineamiento	N° acción	Acción	Vinculación con el proyecto
			Colón, Ezequiel Montes, Pedro Escobedo, Amealco, Querétaro y Tequisquiapan.	
		A016	Se construirá una planta de tratamiento de aguas residuales, para tratar el 100% de las producidas por el rastro municipal de Corregidora y se elaborará composta con los restos de animales para evitar la contaminación de agua y suelo en un lapso máximo de dos años.	Esta acción no se vincula con el proyecto.
L07	Mantener la calidad de aire por debajo de los límites permisibles de contaminantes establecidos en las Normas Oficiales correspondientes.	A020	Se efectuarán monitoreos de la calidad del aire durante una semana, dos veces al año, con la unidad móvil de monitoreo atmosférico.	Aunque esta acción no corresponde directamente al proyecto, se tomarán diversas medidas de prevención durante las actividades restantes de construcción para evitar impactar en la calidad del aire del sitio y de la región. Así mismo, en la fase de operación, se verificará que todos los dispositivos de la Estación operen correctamente, acorde a las especificaciones de PEMEX.
		A021	Se aplicará el reglamento de Verificación Vehicular del estado de Querétaro, para que obligue a la verificación de todos los automotores registrados en el Estado.	La maquinaria y vehículos que se empleen en la ejecución final de este proyecto cumplirán el procedimiento de Verificación Vehicular del Estado de Querétaro.
		A022	Se efectuará la aplicación de auditorías ambientales para cubrir el 60% de las industrias, en un lapso de cinco años como máximo.	Esta acción no se vincula directamente con el proyecto, sin embargo se realizarán las revisiones, inspecciones y reportes que solicita PEMEX Refinación, para garantizar que la Estación se encuentre en óptimas condiciones de operación.
		A023	Se sustituirán los hornos tradicionales para la producción de ladrillo por hornos ecológicos (con quemador para combustible líquido y/o sólido o de energía solar) y se creará un reglamento de producción en conjunto con los	Esta acción no se vincula directamente con el proyecto, debido a que esta etapa ya ha sido concluida.

N° lineamiento	Lineamiento	N° acción	Acción	Vinculación con el proyecto
			productores. Si es necesario para mejorar la calidad de vida de la población, reubicar la zona de producción en 7 años máximo.	
		A024	Se aplicará el reglamento para el transporte de materiales con respecto a la verificación y cubierta de carga. Con especial atención a la zona conurbada de la ciudad de Querétaro, Vizarrón, Colón y San Juan del Río.	Esta acción no se vincula directamente con el proyecto, debido a que esta etapa ya ha sido concluida.
L08	Controlar y prevenir la contaminación del suelo.	A025	Se elaborará e instrumentará un programa para la caracterización y remediación de suelos contaminados, y la regulación de la contaminación al aire por actividad industrial, en un período no mayor de cuatro años. Con especial atención a los municipios que presentan actividad ladrillera.	Esta acción no se vincula directamente con el proyecto, sin embargo el promovente está obligado a garantizar que no exista contaminación del suelo y el aire en el predio y zonas aledañas por el manejo de los combustibles y lubricantes de la Estación de Servicio, esto se logrará gracias a los dispositivos que se instalarán y que cumplen la normatividad establecida por PEMEX, aunado a las inspecciones periódicas que esta instancia gubernamental realizará.
L09	Regular la explotación, rehabilitación y restauración de la superficie de los bancos de material.	A026	Únicamente se autorizarán las actividades de extracción de minerales no reservados a la federación a través de la expedición de la licencia de explotación. Deberá efectuarse inmediatamente para bancos de material nuevos, y en un período no mayor a cinco años por lo menos en un 80 % de los bancos ya abiertos.	Esta acción no se vincula directamente con el proyecto, debido a que esta etapa ya fue concluida.
		A028	Se rehabilitarán los bancos de material abandonados, autorizándolos como bancos de tiro, para su posterior reforestación con vegetación nativa, en un lapso no mayor de tres años.	El promovente dispondrá sus residuos producto de excavación o escombros en banco de tiro autorizado por la SEDESU en el Estado de Querétaro.

N° lineamiento	Lineamiento	N° acción	Acción	Vinculación con el proyecto
L10	Apegar el tratamiento y disposición de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en el Estado, a lo establecido en la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro y en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.	A030	Se ampliará el servicio de recolección de basura a un 80%, promoviendo la separación de la basura en fuente para efectuar la recolección selectiva, estableciendo centros de acopio para fortalecer el Plan de Manejo de Residuos Sólidos, logrando la separación y aprovechamiento del 20% de los residuos que se generen.	Esta acción no se vincula directamente con el proyecto, sin embargo, el promovente contratará el servicio de recolección de residuos con empresas autorizadas por la SEDESU y SEMARNAT.
		A032	Se construirá y operará al menos una planta de composteo, para ello se realizarán los estudios técnicos justificativos para la elaboración y venta de composta. De ser un proyecto viable, se buscará financiamiento y procesos de licitación para el desarrollo de la infraestructura de composteo.	Esta acción no se vincula con el proyecto.
		A037	Se construirá en el sitio de disposición final de Corregidora un área de emergencia, cerca perimetral y sistema de combustión de gases conforme a la normatividad aplicable, en un lapso no mayor de tres años.	Esta acción no se vincula directamente con el proyecto, sin embargo el promovente contratará el servicio de recolección de residuos peligrosos con empresas autorizadas por la SEMARNAT y llevará las bitácoras de control correspondientes.
		A044	Se establecerá un centro autorizado de acopio de residuos peligrosos generados en los hogares y por microgeneradores. Se realizará un estudio de viabilidad del proyecto y la caracterización de estos residuos para establecer procedimientos para el acopio, manejo y disposición final.	Esta acción no se vincula directamente con el proyecto, sin embargo, el promovente se obliga a manejar y disponer sus residuos peligrosos conforme a las normas y especificaciones a través de empresas autorizadas para tal fin.

N° lineamiento	Lineamiento	N° acción	Acción	Vinculación con el proyecto
		A045	Se aplicará un programa para el manejo integral y transporte autorizado de residuos biológico-infecciosos de hospitales, consultorios y crematorios en un lapso no mayor de dos años.	Esta acción no se vincula con el proyecto.
		A046	Se aplicará un programa para lograr el control y clausura de la totalidad de tiraderos a cielo abierto y se prohíbe la apertura de nuevos tiraderos. Con especial atención a aquellas zonas con aptitud para la conservación. En un lapso no mayor de tres años.	Aunque esta acción no se vincula directamente con el proyecto, el promovente verificará que los residuos generados durante las últimas actividades de la etapa de construcción sean dispuestos en sitios autorizados por la SEDESU.
		A047	Se construirá y operará un centro de acopio por municipio para el manejo integral de envases desechados de agroquímicos en un lapso no mayor de dos años. Con especial atención a UGAs con agricultura de riego y temporal.	Esta acción no se vincula con el proyecto.
L11	Contar con áreas verdes y recreativas en las zonas urbanas, que equivalgan por lo menos al 4 % de su superficie.	A048	Se establecerá equipamiento recreativo como centro de esparcimiento familiar, en un lapso no mayor de 4 años. Deberá recibir mantenimiento periódico.	Esta acción no se vincula con el proyecto.
		A049	Remodelación de la obra de iglesias en miniatura, así como la ciclopista infantil y área verde ubicada en el Centro de Atención Municipal Corregidora, en un lapso no mayor de 1 año. Asimismo, se añadirá información dirigida a los visitantes sobre cada iglesia representada.	Esta acción no se vincula con el proyecto.

N° lineamiento	Lineamiento	N° acción	Acción	Vinculación con el proyecto
L12	Reglamentar que las reforestaciones, se hagan con especies nativas de los ecosistemas presentes en cada UGA.	A050	Se generará un programa estatal de reforestación con especies nativas producto de viveros regionales, definiendo las zonas prioritarias para esta, estableciendo su ubicación cartográficamente. Este programa incluirá las medidas necesarias para que la sobrevivencia sea de al menos el 50 %. El programa se elaborará en un lapso no mayor a un año, y se iniciará su implementación en no más de dos años.	Esta acción no se vincula directamente con el proyecto, sin embargo se realizarán acciones de reforestación en las áreas verdes del mismo proyecto con vegetación nativa.
		A055	Se reforestará con especies nativas las áreas prioritarias para la conservación con especial atención a barrancas y márgenes de arroyo, en un lapso no mayor de cinco años.	A pesar de que en el predio no se tienen áreas prioritarias para la conservación, el promovente realizará acciones de reforestación con especies nativas en las áreas verdes del proyecto.
L13	Mantener la biodiversidad presente en el área.	A056	Se establecerá un jardín botánico por región que reproduzca las especies nativas de la zona, cuyo fin principal sea la conservación de la flora nativa, a través del conocimiento de esas especies por parte de jóvenes y niños, educación ambiental, investigación científica y venta de especies.	Esta acción no se vincula con el proyecto.
L14	Mantener de forma permanente en los ecosistemas: a) La estructura (tipos de vegetación, heterogeneidad espacial, distribución y conectividad). b) La composición (riqueza y abundancia de especies) y; c) La función	A067	Se prohíbe la extracción de flora y fauna silvestre, en especial aquella que se encuentran catalogadas bajo alguna categoría de riesgo.	Al interior del predio no se encontraron especies en alguna categoría de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010.
		A070	Se aplicará un programa de regularización de las actividades ecoturísticas y de los prestadores de servicios a nivel estatal y municipal, con la finalidad de controlar los impactos generados al ambiente, en un lapso no mayor de dos años.	Esta acción no se vincula con el proyecto.

N° lineamiento	Lineamiento	N° acción	Acción	Vinculación con el proyecto
	(procesos hidrológicos y geomorfológicos).	A072	La instalación de infraestructura, caminos, líneas de conducción o extracción (energía eléctrica, telefonía, telegrafía, hidrocarburos), termoeléctricas y depósitos de la industria petroquímica, estarán sujetas a previa manifestación de impacto ambiental, dependiendo de la zona y el proyecto.	Esta acción no se vincula con el proyecto, sin embargo este estudio de impacto ambiental se deriva de lo establecido en el artículo 5° de Reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental, para el caso de expendio al público de petrolíferos.
		A074	Se restringe la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa; la eliminación y daño a la vegetación, así como la quema en orillas de caminos, propiedades o parcelas agrícolas. El municipio deberá establecer sanciones para quien la elimine, la deteriore o la queme, en un lapso no mayor de un año.	Para este proyecto los materiales producto de escombro serán dispuestos en bancos de tiro autorizados por la SEDESU, por ningún motivo serán depositados en zonas con vegetación nativa, cuerpos de agua u otros que generen impacto al medio natural. En la ejecución de este proyecto quedará estrictamente prohibido realizar actividades de quema de vegetación.
L15	Mantener la superficie y conectividad de los parches remanentes de vegetación presentes en la UGA.	A075	Se elaborarán y aplicarán programas de aprovechamiento de predios baldíos, en un lapso no mayor de dos años.	Esta acción no se vincula con el proyecto.
		A078	Se promoverá la elaboración, instrumentación y seguimiento de un programa dirigido a la capacitación para un adecuado manejo de la vegetación, que incluya acciones dirigidas al control de plagas y cualquier otra necesaria para reducir la probabilidad de incendios, en no más de dos años.	En la ejecución de este proyecto quedará estrictamente prohibido realizar actividades de quema de vegetación u otros materiales que puedan originar incendios en el predio o lotes vecinos.
		A083	Se restringe la apertura de nuevos bancos para la extracción de materiales pétreos reservados o no a la federación a una distancia inferior a 1 Km de cualquier zona urbana y áreas con aptitud para la conservación. Deberán ajustarse a lo	Esta acción no se vincula directamente con el proyecto, debido a que esta etapa ya ha sido concluida.

N° lineamiento	Lineamiento	N° acción	Acción	Vinculación con el proyecto
			establecido en los Programas Parciales de Desarrollo Urbano (PPDU).	
		A084	Se regulará de acuerdo a lo que señalen los Programas Parciales de Desarrollo Urbano (PPDU) y reglamentos aplicables, el establecimiento de instalaciones termoeléctricas o subestaciones, depósitos de la industria petroquímica, de extracción, conducción o manejo de hidrocarburos, a menos de 10 Km de distancia de asentamientos humanos y aquellas zonas de interés para la conservación.	Esta acción no se vincula directamente con el proyecto, sin embargo, es importante destacar que se cuenta con Dictamen de Uso de Suelo emitido por la autoridad municipal, donde se determina factible la instalación de una Estación de Servicio (gasolinera) y local comercial en el predio objeto de este estudio.
L16	Proteger la biodiversidad y los recursos naturales, manteniendo la integridad de las especies y los ecosistemas.	A085	Se ofrecerán becas de forma anual para la investigación científica dirigida al conocimiento de la biodiversidad en el área y métodos para su conservación.	Esta acción no se vincula con el proyecto.
		A086	Se prohíbe la introducción y liberación de ejemplares exóticos de flora y fauna, al medio silvestre.	El proyecto no contempla reforestación con especies exóticas, solo nativas.
		A087	Se implementará un programa de regularización de especies ferales y mascotas no convencionales.	Esta acción no se vincula con el proyecto.
		A088	La autoridad municipal elaborará y aplicará un reglamento en materia de regulación ecológica, en un lapso no mayor de un año.	Esta acción no se vincula directamente con el proyecto, sin embargo el promovente de esta Estación de Servicio deberá dar cumplimiento a cada una de las Leyes, Reglamentos, Normas y Especificaciones técnicas en materia ambiental y de desarrollo urbano vigentes.

N° lineamiento	Lineamiento	N° acción	Acción	Vinculación con el proyecto
		A089	Los municipios aplicarán su programa de educación ambiental, en un lapso no mayor de un año.	Esta acción no se vincula con el proyecto.
		A090	Se aplicarán las normatividades correspondientes al uso y construcción de fosas sépticas en un lapso no mayor de dos años.	El promovente construirá la red interna de drenaje en base a las especificaciones técnicas establecidas por PEMEX Refinación, así como las que dictamine el organismo operador. De este modo se realizó la instalación de la fosa séptica de acuerdo a las medidas establecidas por PEMEX Refinación.
L19	Propiciar la retención de los suelos en las zonas más susceptibles a la erosión.	A104	Considerando la dinámica del agua superficial en las microcuencas, se efectuarán acciones como construcción de terrazas, presas de gaviones, tinas ciegas, o cualquier otra que permita retener el suelo en aquellas zonas más susceptibles a la erosión hídrica y eólica, siempre combinando estas técnicas con prácticas vegetativas en un plazo no mayor de tres años.	Durante la fase de construcción se colocarán barreras temporales para retención de sólidos y se realizará el riego de superficies expuestas a la intemperie para minimizar los riesgos de erosión y transporte de partículas de suelo hacia aguas abajo.
		A105	Considerando la dinámica del agua superficial en las microcuencas, se efectuará la reforestación inmediata aguas arriba sumado a obras de conservación del suelo, para evitar la continua erosión hídrica y eólica.	Esta acción no se vincula con el proyecto.
L20	Evitar los impactos ambientales y el deterioro de la vegetación y fauna en zonas aledañas a las comunidades rurales	A107	Se aplicarán programas dirigidos al mejoramiento de vivienda rural a través de ecotecnias relacionadas a la captación de agua pluvial, creación de huertos y corrales de traspatio, estufas ahorradoras de leña o estufas solares, composta, letrinas secas, biofiltros, celdas solares, o cualquier otra aplicable, en un plazo no mayor de un año.	Esta acción no se vincula con el proyecto.

N° lineamiento	Lineamiento	N° acción	Acción	Vinculación con el proyecto
L21	Minimizar el impacto que provoca la industria, a través de regular el apego de sus procesos a lo que establezca la normatividad ambiental.	A109	Se regularizará el sector industrial en términos ambientales, en un plazo no mayor de cinco años.	Este proyecto es compatible con el uso de suelo municipal y se apegará a todas las disposiciones federales, estatales y municipales aplicables.
L22	Mantener la calidad de los productos agrícola y pecuarios generados en el Estado.	A111	Se aplicarán los programas enfocados a la sanidad vegetal, inocuidad agroalimentaria y campañas fitosanitarias en cumplimiento de la normatividad vigente, en un lapso no mayor de dos años.	Esta acción no se vincula con el proyecto.
L23	Integrar la educación ambiental para la sustentabilidad, en todas las actividades ecológicas del Estado.	A112	Se instrumentará el Plan Estatal de Educación Ambiental con enfoque de Cuenca y se elaborarán los programas de educación ambiental municipales, involucrando a los diferentes sectores de la población, en un lapso no mayor de dos años.	Esta acción no se vincula directamente con el proyecto, sin embargo el promovente participará, dentro de sus atribuciones, en las acciones y programas que implementen las autoridades estatales y municipales.
		A113	Se informará y/o capacitará a los diferentes sectores de la población en el manejo integral de residuos sólidos en calidad de agua y aire, en un lapso no mayor de dos años.	Esta acción no se vincula directamente con el proyecto, sin embargo el promovente participará, dentro de sus atribuciones, en las acciones y programas que implementen las autoridades estatales y municipales.

III.1.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Corregidora.

El H. Ayuntamiento de la administración 2009-2012, decide contar con un instrumento estratégico que sirva para la implementación de una política municipal en materia de planeación ambiental basado en un diagnóstico de la situación y tomando en cuenta los métodos y actividades actuales de aprovechamiento de los recursos; en este sentido, los Programas de Ordenamiento Ecológico Local (POEL), se convierten en un instrumento de política ambiental importante para los planes de desarrollo del territorio, pues permiten planear el aprovechamiento de los recursos naturales de forma sustentable y evitar conflictos entre los sectores por el uso del territorio fomentando el desarrollo de las actividades más convenientes, para mantener la base productiva y de biodiversidad de los ecosistemas, los cuales son necesarios para sustentar las actividades económicas del Municipio.

Bajo este esquema, el Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Corregidora, Qro., (POEL Corregidora, Qro.), integra y adecua enfoques, métodos y procedimientos que permiten traducir las políticas de desarrollo en acciones concretas para resolver de manera armónica, consensuada y sistemática los problemas específicos que experimenta el municipio, es un instrumento dinámico, que en virtud de su carácter multisectorial considera el estudio de los componentes naturales, sociales y económicos utilizando herramientas y sistemas de análisis que mediante indicadores permiten caracterizar los componentes y determinar su condición actual así como las tendencias de desarrollo para lograr propuestas expresadas en términos espaciales. Donde cada unidad espacial de ordenamiento denominada Unidad de Gestión Ambiental (UGA), tiene explícita las políticas territoriales y criterios de uso y manejo, según las políticas de conservación, protección, restauración o aprovechamiento. Durante todo el proceso se mantuvo un rigor metodológico, obteniendo la información y haciendo el análisis de la misma, de una forma sistemática y objetiva; participaron diferentes instancias de los tres órdenes de gobierno, así como habitantes o vecinos del Municipio, contando así, no solamente con la opinión de los sectores involucrados, sino también asegurando la transparencia y validación social del POEL Corregidora, Qro.

En base a este Programa de Ordenamiento el proyecto objeto de este estudio ambiental presenta las siguientes características y aptitudes:

■ POLÍTICAS AMBIENTALES

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Corregidora, el proyecto no se encuentra ubicado en alguna zona de protección.

Como se observa en la figura III.3, las Zonas de Protección más cercanas al predio son las siguientes:

No. UGA	Nombre	Área (Ha)	Ubicación
16	ANP PN El Cimatario	81.89	A 2.5 km al este del predio.
13	El Batán	3, 523.25	A 500 m al sur del predio.
7	La Pirámide	10.99	A 5.67 km al noroeste del predio.

■ UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local, este proyecto se ubica dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) N°2 denominada “Zona Urbana de El Pueblito”.

Al momento de realizar el análisis de los impactos y el planteamiento de medidas de mitigación se tomarán en cuenta las estrategias específicas de esta Unidad de Gestión Ambiental.

En las páginas siguientes se anexan los planos de ubicación del predio con respecto a las Políticas Ambientales del Municipio (fig. III.3) y a las Unidades de Gestión Ambiental Municipales (fig. III.4).

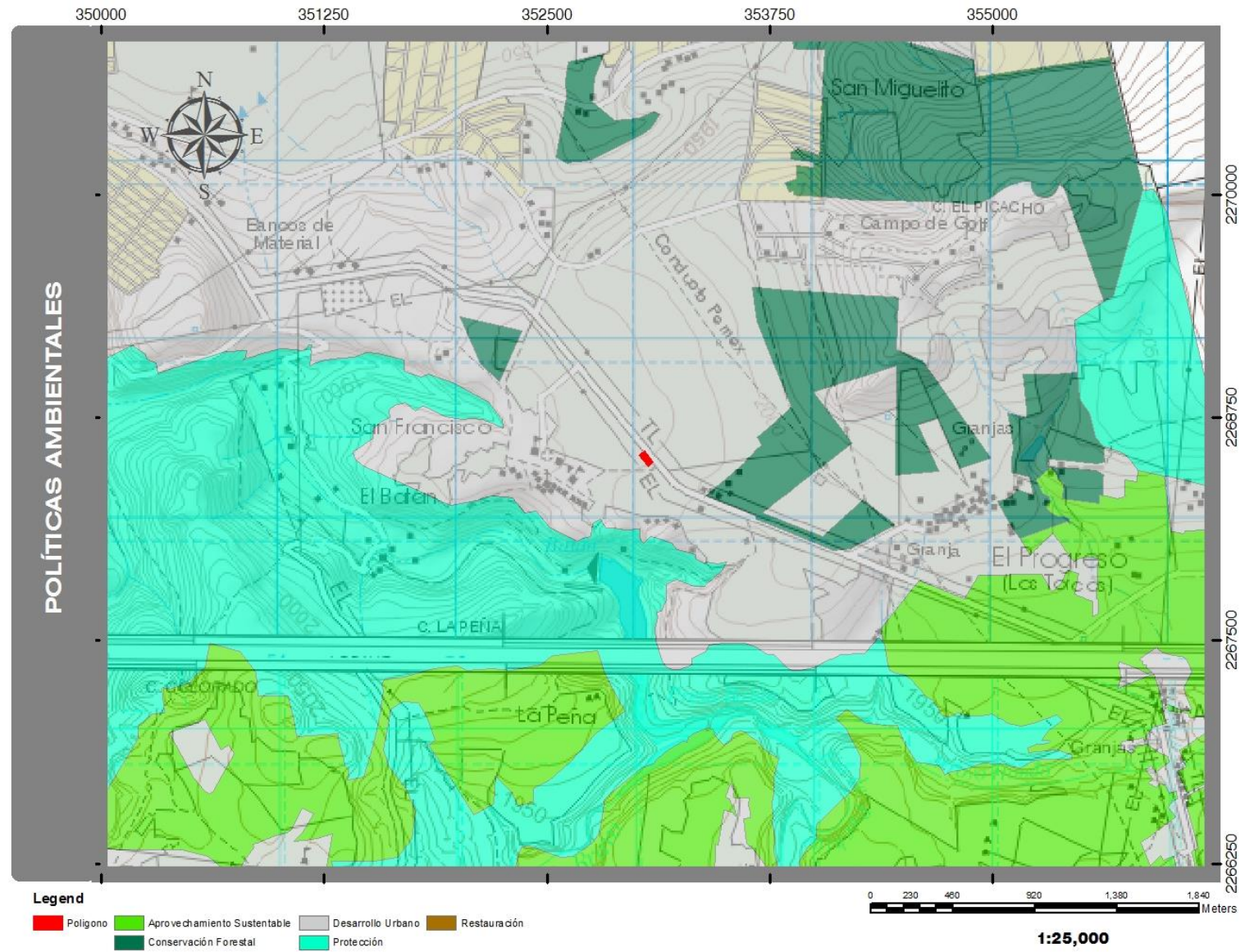


Fig. III.3 Ubicación del predio con respecto a Políticas Ambientales.
Fuente: POEL Corregidora.

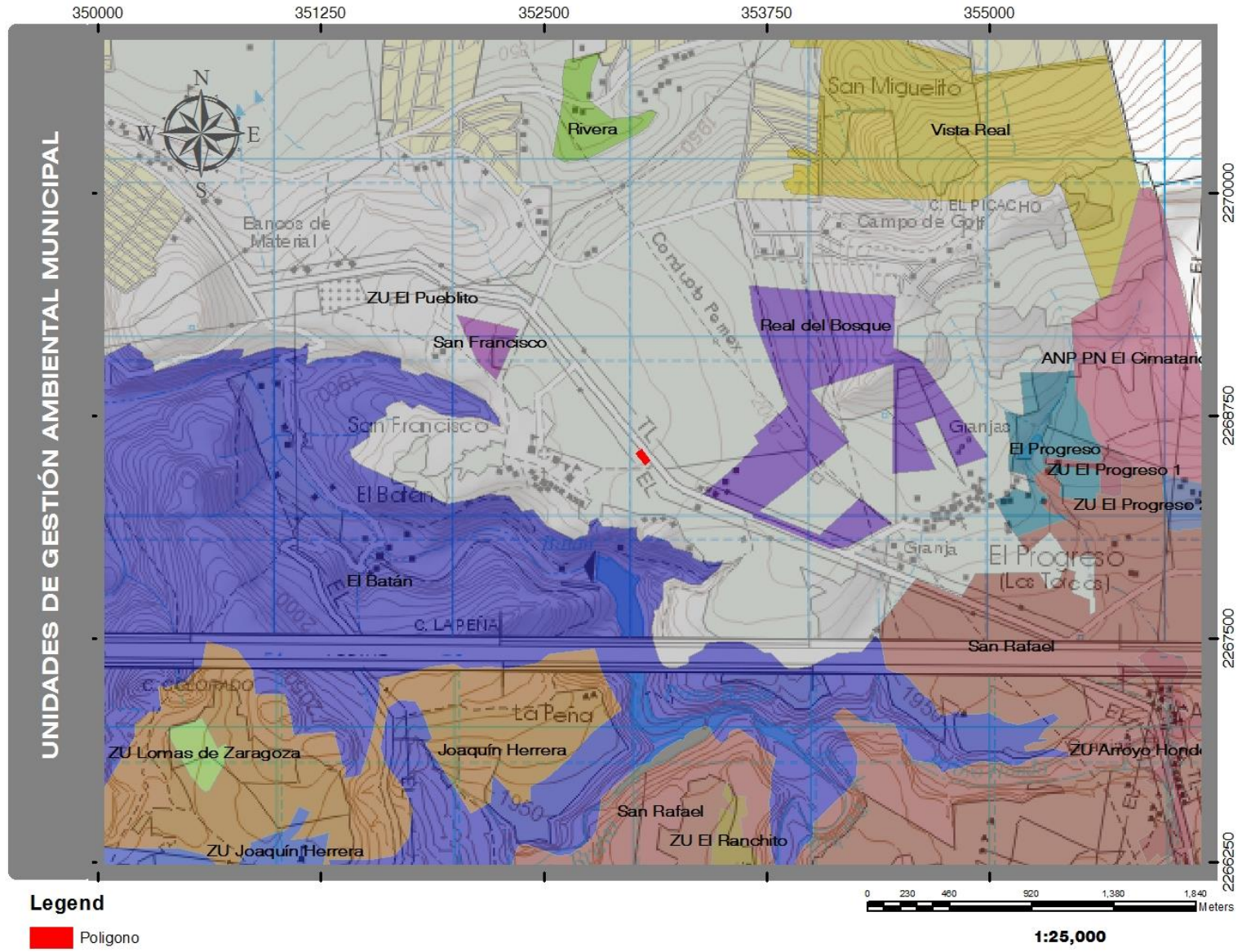


Fig. III.4 Ubicación del predio con respecto a UGAs.
Fuente: POEL Corregidora.

De acuerdo a lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Corregidora y con base en la Figura III. , observamos que el predio se ubica dentro de la Unidad de Gestión Ambiental N° 2 denominada “Zona Urbana El Pueblito” la cual tiene asignada una Política de Desarrollo Urbano como Política Ambiental y está regida por el Lineamiento L-02 que tiene como objetivo general propiciar el desarrollo sustentable de los usos compatibles en las 5, 084.46 ha, con el fin de minimizar los conflictos e impactos ambientales de acuerdo al plan municipal de desarrollo, por lo que este estudio nos permite cumplir con el lineamiento establecido ya que tiene como objetivo evaluar los posibles impactos ambientales que este proyecto puede generar en la región y buscar las medidas de mitigación pertinentes para el proyecto establecido.

- Estrategias

Las estrategias se definieron en función del estado deseado para cada unidad de gestión ambiental y corresponden al cómo llegar a cumplir dicho objetivo. En la tabla siguiente se enlistan las estrategias de desarrollo urbano establecidas para la Unidad de Gestión Ambiental N°2, así como su vinculación con el proyecto:

Estrategia de Desarrollo Urbano	Descripción	Vinculación
EDU-01	Regular técnica y jurídicamente el desarrollo de actividades urbanas de acuerdo a lo dispuesto en los planes y programas de desarrollo urbano municipal.	Este proyecto se apegara a los programas, planes y normas existentes y establecidos por las autoridades competentes.
EDU-02	Informar claramente los polígonos de los actuales centros de población y las zonas proyectadas para el crecimiento de la mancha urbana para que la población tenga pleno conocimiento de los límites permitidos para el desarrollo de proyectos urbanos.	Esta acción no se vincula directamente con el proyecto, sin embargo, el promovente cuenta con el dictamen de uso de suelo el cual autoriza para ocupar el polígono descrito en el proyecto arquitectónico.
EDU-03	Priorizar la utilización de los espacios vacíos y la densificación urbana para el aprovechamiento óptimo de la infraestructura y equipamiento urbano instalado en el interior de los centros de población.	El proyecto planteado se encontrará en un predio que anteriormente no poseía explotación o uso, y se ubicará al interior de la mancha urbana de “El Pueblito”.

EDU-04	Evitar los asentamientos humanos que no tengan bases técnicas y jurídicas para justificar ambiental y socioculturalmente su ubicación.	Esta acción no se vincula directamente con el proyecto, sin embargo, el promovente cuenta con el cambio de uso de suelo correspondiente.
EDU-05	Vigilar que las actividades que generen aguas residuales en sus procesos cuenten con un sistema de tratamiento de aguas residuales.	Esta acción no se vincula directamente con el proyecto, sin embargo, el promovente cuenta con autorización del organismo operador correspondiente quien se encargará del tratamiento de aguas residuales que se generen durante la construcción y operación de este proyecto.
EDU-06	Implementar sistemas de drenaje independientes para aguas pluviales, aguas grises y aguas negras en la edificación de nuevos desarrollos.	Esta acción no se vincula con el proyecto, sin embargo, contará con las implementaciones establecidas por el organismo operador y lo estipulado por PEMEX Refinación, en materia de aguas pluviales, grises y negras.
EDU-07	Reforestar y/o forestar las áreas verdes, parques y jardines de los desarrollos inmobiliarios con especies de flora nativa.	El proyecto no contempla la reforestación con especies exóticas.
EDU-08	Reubicar las especies nativas existentes en las áreas a desarrollar proyectos.	Esta acción no se vincula con el proyecto, debido a que no se cuenta con la presencia de ejemplares arbóreos o arbustivos al interior del predio.

- Criterios de regulación ecológica

Los criterios de regulación ecológica se definen como los lineamientos obligatorios para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental de ordenamiento ecológico local.

Nº Criterio	Criterio Regulación Ambiental de los Asentamientos Humanos	Vinculación con el proyecto.
RAAH 01	Los planes o programas de desarrollo urbano deberán tomar en cuenta los lineamientos y estrategias contenidas en los programas de ordenamiento ecológico.	El presente estudio toma en cuenta el Programa de Ordenamiento Ecológico Local, así como los planes y normas autorizados por las autoridades competentes.

RAAH 02	En la determinación de los usos del suelo, se buscará lograr una diversidad y eficiencia de los mismos y se evitará el desarrollo de esquemas segregados o unifuncionales, así como las tendencias a la suburbanización extensiva.	Como se ha mencionado con anterioridad, de acuerdo a este programa y al Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado el predio en estudio se ubica dentro de la UGA correspondiente a la Zona Urbana El Pueblito, por lo cual este proyecto es viable para el desarrollo de la Estación de Servicio.
RAAH 03	En la determinación de las áreas para el crecimiento de los centros de población, se fomentará la mezcla de los usos habitacionales con los productivos que no representen riesgos o daños a la salud de la población y se evitará que se afecten las áreas con alto valor ambiental.	Este criterio no se vincula directamente con el proyecto, sin embargo, como se ha mencionado con anterioridad, de acuerdo a este programa, al Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado y al Plan de Desarrollo Urbano de la Delegación El Pueblito del Municipio de Corregidora, así como la factibilidad de uso de suelo DU/US/14/3218 que indica la viabilidad del proyecto para el desarrollo de una Estación de Servicio y Tienda de conveniencia.
RAAH 04	Se deberá privilegiar el establecimiento de sistemas de transporte colectivo y otros medios de alta eficiencia energética y ambiental.	Este criterio no se vincula con el proyecto en estudio.
RAAH 05	Se establecerán y manejarán en forma prioritaria las áreas de conservación ecológica en torno a los asentamientos humanos	Como ya se ha mencionado el predio en estudio no es o no forma parte de un Área Natural Protegida, sin embargo, la ANP decretada más cercana al predio es la denominada "PN El Cimatarío" que se encuentra a 2.43 km al Este, mientras que dentro del POEL correspondiente a este municipio la zona que corresponde a una política de Protección más cercana se trata de la denominada "El Batán" que se encuentra a 402 m al Sur del predio.
RAAH 06	Las autoridades federales, estatales y municipales, en la esfera de su competencia, promoverán la utilización de instrumentos económicos, fiscales y financieros de política urbana y ambiental, para inducir conductas compatibles con la protección y restauración del medio ambiente y con un desarrollo urbano sustentable	Este criterio no se vincula con el proyecto en estudio.
RAAH 07	El aprovechamiento del agua para usos urbanos deberá incorporar de manera equitativa los costos de su tratamiento, considerando la afectación a la calidad del recurso y la cantidad que se utilice.	Este proyecto contempla los costos que se emplearán en el tratamiento de las aguas residuales producto de las actividades de operación, mismo que se apegará a lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-1996, NOM-003-SEMARNAT-1997. Las aguas residuales generadas por el presente proyecto serán dirigidas al colector municipal a través de la red de alcantarillado del organismo operador.

RAAH 08	En la determinación de áreas para actividades altamente riesgosas, se establecerán las zonas intermedias de salvaguarda en las que no se permitirán los usos habitacionales, comerciales u otros que pongan en riesgo a la población	El proyecto en estudio se apegará totalmente a los criterios establecidos por PEMEX Refinación en materia de riesgo, por lo que el proyecto contemplará las áreas correspondientes a este punto.
RAAH 09	La política ecológica debe buscar la corrección de aquellos desequilibrios que deterioren la calidad de vida de la población y, a la vez, prever las tendencias de crecimiento del asentamiento humano, para mantener una relación suficiente entre la base de recursos y la población, y cuidar de los factores ecológicos y ambientales que son parte integrante de la calidad de la vida	Este criterio no se vincula directamente con el proyecto.
RAAH 10	Las autoridades federales, estatales y municipales, en la esfera de su competencia, deberán de evitar los asentamientos humanos en zonas donde las poblaciones se expongan al riesgo de desastres por impactos adversos del cambio climático.	El proyecto en estudio no se encuentra dentro de riberas, zonas federales, vasos de lagos, lagunas, tampoco forma parte de ninguna zona de protección de acuerdo a la Ley de Aguas Nacionales. Así mismo, de acuerdo al Atlas Nacional de riesgo, el proyecto en estudio se encuentra alojado en una región que tiene bajo riesgo de inundación.
N° Criterio	Criterio	Vinculación con el proyecto.
	Flora y Fauna Silvestre (FFS)	
FFS 01	La preservación y conservación de la biodiversidad y del hábitat natural de las especies de flora y fauna que se encuentran en el territorio.	Debido a que el predio se encuentra ubicado al interior de la mancha urbana de El Pueblito y a que ya cuenta con el 90% de avance de obra, no fue posible la identificación de especies de flora o fauna nativa.
FFS 02	La continuidad de los procesos evolutivos de las especies de flora y fauna y demás recursos biológicos, destinando áreas representativas de los sistemas ecológicos del país a acciones de preservación e investigación.	Este criterio no se vincula directamente con el proyecto.
FFS 03	La preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial.	Dentro del predio no se identificó ninguna especie de flora o fauna que estuviera sujeta a alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.
FSS 04	El combate al tráfico o apropiación ilegal de especies.	Este criterio no se vincula con el proyecto, debido a que el predio se ubica al interior de la Zona Urbana de El Pueblito.
FSS 05	El fomento y creación de las estaciones biológicas de rehabilitación y repoblamiento de especies de fauna silvestre.	Este criterio no se vincula con el proyecto.
FSS 06	La participación de las organizaciones sociales, públicas o privadas, y los demás interesados en la preservación de la biodiversidad.	Este criterio no se vincula con el proyecto.

FSS 07	El fomento y desarrollo de la investigación de la fauna y flora silvestre, y de los materiales genéticos, con el objeto de conocer su valor científico, ambiental, económico y estratégico.	Este criterio no se vincula con el proyecto.
FSS 08	El fomento del trato digno y respetuoso a las especies animales, con el propósito de evitar la crueldad en contra de éstas.	Este criterio no se vincula con el proyecto.
FSS 09	El desarrollo de actividades productivas alternativas para las comunidades rurales.	Este criterio no se vincula con el proyecto.
FSS 10	El conocimiento biológico tradicional y la participación de las comunidades, así como los pueblos indígenas en la elaboración de programas de biodiversidad de las áreas en que habiten.	Este criterio no se vincula con el proyecto.
N° Criterio	Criterio	Vinculación con el proyecto.
	Aprovechamiento Sustentable del Agua y los Ecosistemas Acuáticos (ASAEA)	
ASAEA 01	Corresponde al Estado y a la sociedad la protección de los ecosistemas acuáticos y del equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico.	Este criterio no se vincula directamente con el proyecto, sin embargo, el promovente contará con el permiso correspondiente del organismo operador para realizar sus descargas al sistema de alcantarillado existente, así mismo está prohibido tirar a cielo abierto o a algún cuerpo de agua residuos en la etapa de construcción y operación.
ASAEA 02	El aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que comprenden los ecosistemas acuáticos deben realizarse de manera que no se afecte su equilibrio ecológico.	En este proyecto no se afectarán los ecosistemas acuáticos debido a que no se realizará ninguna descarga directa a canales o arroyos de aguas residuales. Como ya se ha mencionado las aguas grises provenientes de la etapa operativa serán canalizadas a través del alcantarillado municipal.
ASAEA 03	Para mantener la integridad y el equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico, se deberá considerar la protección de suelos y áreas forestales y el mantenimiento de caudales básicos de las corrientes de agua, y la capacidad de recarga de los acuíferos.	Las aguas grises generadas a partir de las actividades que se realizan dentro del proyecto serán canalizadas a través de la red de alcantarillado del organismo, hasta el colector municipal en donde se le dará el tratamiento oportuno.
ASAEA 04	La preservación y el aprovechamiento sustentable del agua, así como de los ecosistemas acuáticos es responsabilidad de sus usuarios, así como de quienes realicen obras o actividades que afecten dichos recursos.	Las aguas grises generadas a partir de las actividades que se realizan dentro del proyecto serán canalizadas a través de la red de alcantarillado del organismo, hasta el colector municipal en donde se le dará el tratamiento oportuno.

N° Criterio	Criterio Preservación y Aprovechamiento Sustentable del Suelo y sus Recursos (PASSR)	Vinculación con el proyecto.
PASSR 01	El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas.	De acuerdo a este programa, el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado y al Plan de Desarrollo Urbano el predio se encuentra en la zona conurbada de la Ciudad de Querétaro (POEREQ) y en la Zona Urbana de El Pueblito (POEL), donde en ambas es factible la construcción y desarrollo de la Estación de Servicio, así mismo el promovente cuenta con la factibilidad de Uso de Suelo de oficio DU/US/14/3218 de fecha 5 de noviembre de 2014 que abala la instalación del mismo.
PASSR 02	El uso de los suelos debe hacerse de manera que éstos mantengan su integridad física y su capacidad productiva.	El predio en estudio no presentaba explotación anteriormente, sin embargo, el promovente cuenta con dictamen de uso de suelo factible para la instalación de una Estación de Servicio y local comercial.
PASSR 03	Los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas, con efectos ecológicos adversos.	La instalación de áreas verdes en el proyecto permitirá un equilibrio de permeabilidad para el predio.
PASSR 04	En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural.	Como ya se ha mencionado con anterioridad la instalación de las áreas verdes en el predio reducirán el fenómeno de erosión, así mismo no se identificaron especies arbóreas dentro del predio.
PASSR 05	En las zonas afectadas por fenómenos de degradación o desertificación, deberán llevarse a cabo las acciones de regeneración, recuperación y rehabilitación necesarias, a fin de restaurarlas.	De acuerdo a las visitas realizadas en campo, el predio en estudio presenta erosión existente y cambio de su condición original del suelo.
PASSR 06	La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.	De acuerdo al Dictamen de Uso de Suelo No. DU/US/14/3218 de fecha 7 de noviembre de 2014 establece que el predio en estudio se ubica en una zona con compatibilidad de Corredor Urbano/Comercial y se solicita uso de suelo Comercial/Servicios, así como el Plan de Desarrollo Urbano y el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado.

N° Criterio	Criterio Preservación y Control de la Contaminación del Agua y de los Ecosistemas Acuáticos (PCCA EA)	Vinculación con el proyecto.
PCCA EA 01	La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país.	Como se ha mencionado con anterioridad, este proyecto contempla la instalación de los servicios de drenaje sanitario y pluvial por separado, dirigiendo los las aguas residuales hacia el colector municipal, siendo el organismo operador el encargado del tratamiento de estas.
PCCA EA 02	Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo.	Este criterio no se vincula directamente con el proyecto, sin embargo; como ya se ha mencionado previamente no se realizarán descargas directas a cuerpos de agua, así mismo se respetará y acatará lo que el organismo operador dictamine.
PCCA EA 03	El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas.	Este proyecto contempla la instalación de servicios de drenaje pluvial y sanitario por separado, las aguas residuales generadas por los trabajadores y usuarios de la estación de servicio se dirigirán hacia el colector municipal, las cuales se tratarán de acuerdo a lo establecido por el organismo operador.
PCCA EA 04	Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo.	Como ya se mencionó, las aguas residuales de urbano serán dirigidas hacia el colector municipal donde se les dará el tratamiento por parte del organismo operador.
PCCA EA 05	La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.	Se exhortará al personal y usuarios de la estación de servicio, a realizar un consumo consciente del recurso hídrico.

N° Criterio	Criterio Prevención y Control de la Contaminación del Suelo (PCCS)	Vinculación con el proyecto.
PCCS-01	Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo.	Este criterio no se vincula directamente con el predio en estudio.
PCCS-02	Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos.	Este proyecto plantea la reducción de residuos a partir de técnicas de reúso y reciclaje, así mismo se exhortará a los trabajadores y usuarios a llevar a cabo las estrategias antes mencionadas. De igual forma, se contratará a una empresa especializada en la disposición de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial.
PCCS-03	Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes.	Durante las actividades restantes de construcción y operación del sitio se buscará el reciclaje y reúso de materiales cuyas características permitan la realización de estas actividades, se instalarán puntos de recolección de residuos sólidos urbanos y de manejo especial en sitios estratégicos. De igual forma estará en todo momento prohibido el fecalismo al aire libre. La disposición final de cada uno de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial se gestionará a través de empresas autorizados ante la SEDESU o SEMARNAT, según sea el caso.
PCCS-04	La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas y considerar sus efectos sobre la salud humana a fin de prevenir los daños que pudieran ocasionar.	Este criterio no se vincula con el proyecto.
PCCS-05	En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.	Este criterio no se vincula directamente con el proyecto, sin embargo, se contará con la gestión adecuada ante empresas autorizadas por la SEDESU o SEMARNAT en materia de Residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial.

III.1.3 Plan de Desarrollo Municipal.

El Plan de Desarrollo Municipal y los Planes Parciales de desarrollo Urbano expedidos por el H. Ayuntamiento, son el conjunto de estudios y políticas, normas técnicas y disposiciones relativas para regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población en el territorio del Municipio, los cuales son susceptibles de modificación cuando existen variaciones sustanciales de las condiciones o circunstancias que les dieron origen, surjan técnicas diferentes que permitan una realización más satisfactoria o sobrevengán causas de interés social que les afecte.

Específicamente las actividades de este proyecto se circunscriben a lo establecido en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Los Olvera en el municipio de Corregidora, Qro.

III. 2 INSTRUMENTOS NORMATIVOS

Este proyecto se encuentra regulado desde el punto de vista normativo por diversos instrumentos jurídicos según la materia; en primera instancia, como ley sustantiva lo regula la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, y de forma adjetiva aplica el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental.

De forma particular a continuación se mencionan los instrumentos normativos que tienen relación con este proyecto.

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Artículos 4, 25, 26, 27, 28, 73-XXIX G).
- Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (Artículos 1 fracciones I, V, VI, VII; 20 fracción II; 23 fracciones I, II, III, IV y VIII; 28 fracción VIII; 30; 38 fracciones I, II, III y IV; 110 fracciones I y II; 111 fracción VI, X, XIII; 111 BIS; 112 fracciones I, III, VIII; 113; 114; 118 fracción V; 121; 122; 139; 140; 145 fracciones I, II, III, IV, V, VI; 147; 148; 150; 151 y 155).
- Ley de Hidrocarburos (artículos 1, 2, 4, 48, 49, 51, 56, 77, 78 y 79).
- Ley de Aguas Nacionales (artículos 1, 2; 3; 16; 82).
- Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental (artículos 3, 5, 9, 10, 11, 12, 35, 36).

A continuación se describen y vinculan las Normas Oficiales Mexicanas que tienen relación con este proyecto:

Materia	Norma Oficial Mexicana	Descripción	Vinculación
Aire	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.	Todos los vehículos que se utilicen durante las últimas actividades de la etapa de construcción por parte del promovente cumplirán con lo establecido en el Programa de Verificación Vehicular del Estado de Querétaro. Así mismo se establecerá un programa de mantenimiento de los vehículos a fin de garantizar sus buenas condiciones operativas y así evitar exceder los niveles máximos permisibles establecidos en la NOM.
	NOM-045-SEMARNAT-2006	Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.	Todos los vehículos que se utilicen durante las últimas actividades de la etapa de construcción por parte del promovente cumplirán con lo establecido en el Programa de Verificación Vehicular del Estado de Querétaro. Así mismo se establecerá un programa de mantenimiento de los vehículos a fin de garantizar sus buenas condiciones operativas y así evitar exceder los niveles máximos permisibles establecidos en la NOM.
	NOM-050-SEMARNAT-1993	Niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	Todos los vehículos que se utilicen durante las últimas actividades de la etapa de construcción por parte del promovente cumplirán con lo establecido en el Programa de Verificación Vehicular del Estado de Querétaro. Así mismo se establecerá un programa de mantenimiento de los vehículos a fin de garantizar sus buenas condiciones operativas y así evitar exceder los niveles máximos permisibles establecidos en la NOM.
	NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y	Se vigilará que los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados que se inserten en los procesos de construcción, no excedan los niveles máximos permisibles de

Materia	Norma Oficial Mexicana	Descripción	Vinculación
		triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	ruido establecido por dicha NOM, para lo cual se establecerá un programa de mantenimiento de los mismos.
	NOM-081-SEMARNAT -1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Debido al tipo de proyecto, en la fase de construcción no se contemplan emisiones de ruido provenientes de fuentes fijas. Durante la fase operativa, por el giro del proyecto, es muy poco probable la emisión de ruido que exceda los niveles máximos permisibles en la NOM, sin embargo se dará el mantenimiento adecuado periódicamente a todos los equipos de la estación de servicio de acuerdo a las especificaciones de PEMEX Refinación lo cual contribuirá a reducir estas posibles emisiones.
	NOM-011-STPS-2001	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	Se proporcionará al personal activo en la etapa de construcción del equipo de seguridad y medidas de prevención necesarias, así como quedará estrictamente prohibido laborar sin las mismas.
Agua	NOM-001-SEMARNAT-1996	Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	En función del giro del proyecto, las aguas residuales generadas por la operación de este proyecto serán exclusivamente sanitarias. Su descarga será realizada al sistema de drenaje a cargo del organismo operador bajo las condiciones particulares de descarga que éste establezca, por tanto no se contempla descargas directas en cuerpos de agua o suelo.
	NOM-003-SEMARNAT-1997	Que establece los Límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público.	En función del giro del proyecto, las aguas residuales generadas por la operación de este proyecto serán exclusivamente sanitarias. Su descarga será realizada al sistema de drenaje a cargo del organismo operador bajo las condiciones particulares de descarga que éste establezca, por tanto no se contempla

Materia	Norma Oficial Mexicana	Descripción	Vinculación
Suelo	NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012	Límites Máximos Permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	descargas directas en cuerpos de agua o suelo. El proyecto se apegará cabalmente a las especificaciones técnicas de PEMEX Refinación, así como a las revisiones periódicas establecidas por la misma instancia, debido a ello es muy baja la posibilidad de contaminación del suelo por hidrocarburos.
Residuos	NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Se contará de acuerdo a los criterios de PEMEX Refinación con un cuarto adecuado para el depósito de envases, trapos y cualquier material impregnado con aceites o lubricantes, de este modo quedará estrictamente prohibido la disposición de los mismos de manera no adecuada; así mismo se establecerá y se exhortará al personal y usuarios en general a realizar un programa de separación de residuos sólidos urbanos.
	NOM-054-SEMARNAT-1993	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM-052-SEMARNAT-1993.	Se contará de acuerdo a los criterios de PEMEX Refinación con un cuarto adecuado para el depósito de envases, trapos y cualquier material impregnado con aceites o lubricantes. No se tiene evidencia que en este tipo de instalaciones se generen residuos incompatibles, sin embargo si esto sucediera se realizarán todas las acciones necesarias para evitar cualquier tipo de riesgo por su manejo.
Flora y Fauna	NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres – categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de lista de especies en riesgo.	Al interior del predio o en sus colindancias no se identificaron especies incluidas en alguna categoría de riesgo de esta NOM.

CAPÍTULO IV

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

IV. 1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Debido a las características del proyecto, y a pesar de que la superficie del predio es de 3, 200m², se ha considerado tomar como criterio para delimitar el área de influencia ambiental las condiciones hidrológicas de la región, es decir, se identificará la cuenca hidrográfica y posteriormente la subcuenca correspondiente al sitio del proyecto, tomando ésta última como zona de influencia física – ambiental para el análisis que se desarrollará en este estudio.

En el Estado de Querétaro, encontramos dos vertientes hidrológicas:

- La del Golfo de México, que abarca una mayor superficie en el Estado y dentro de él está formada por parciales de las cuencas de los ríos Tamuín y Moctezuma.
- La vertiente del Pacífico, cuenca donde se aloja este proyecto, que comprende un área menor en la entidad; forma parte de las cuencas de los ríos Lerma y Laja.

De manera específica, este predio se ubica en la región hidrológica N°12 “Río Lerma-Chapala-Santiago”, vertiente del Océano Pacífico y la tercera más importante en el país en cuanto a su extensión territorial con un área de 132,916km². (fig. IV.1).

En esta entidad, dicha región está representada por parciales de dos cuencas: la del “Río Lerma-Toluca” (12 A) y la del “Río Laja” (12H).

El predio en estudio está alojado en la cuenca del “Río Laja” y dentro de la subcuenca del “Río Apaseo” (12Hd), en la zona suroeste de la misma, la cuál será el área de influencia ambiental considerada en este estudio. (Fig. IV.2)

De manera específica, en base a la información del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro (POEREQ), el predio se ubica al interior de la microcuenca N°131 “Puerta de San Rafael”, la cual será el área de influencia empleada para el análisis de este estudio.



Fig. IV.1 Mapa regiones hidrológicas
Fuente: CONAGUA, 2010.

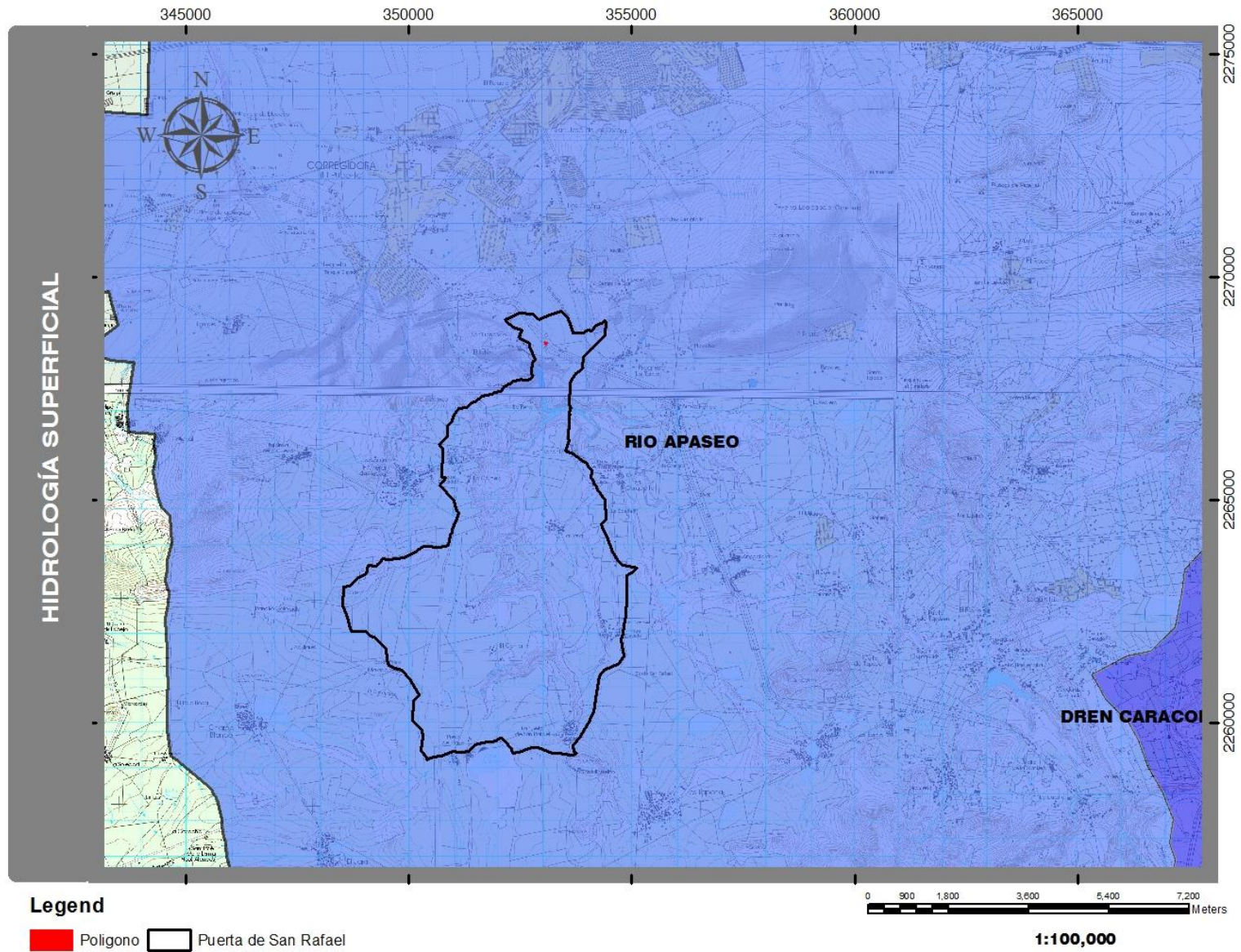


Fig. IV.2 Ubicación de la microcuenca “Puerta de San Rafael” con respecto a la subcuenca del Rio Apaseo.
Fuente: POEREQ 2009.

La microcuenca N°131 “Puerta de San Rafael”, se ubica en la zona Sur de la subcuenca del Río Apaseo (12Hd) y ocupa una superficie total de 35' 689, 374.49 m² (3,568.94 Ha) que equivalen al 159% del total de la subcuenca del Río Apaseo que se aloja dentro del Estado de Querétaro (fig. IV.2).

Esta microcuenca presenta su elevación máxima en su región Sur con una cota de 2178msnm y su elevación más baja en el punto de salida que ronda los 1877msnm, por tanto la elevación media es de 2038.74msnm. La pendiente media del cauce principal es de 6.6171% y su longitud es de 12, 331 m.

Desde el punto de vista de su salida, esta microcuenca es de tipo exorreica, es decir, su punto de salida se encuentra en el límite de la cuenca y descarga a otra corriente o cuerpo de agua, que en este caso es el río El Pueblito que a su vez tiene continuidad hacia aguas abajo hasta descargar en el río Querétaro en la región denominada Las Adjuntas por su margen derecha.

Las corrientes que se localizan en esta microcuenca son de tipo intermitente, es decir, solamente transportan agua cuando se presenta alguna tormenta. Para identificar el grado de bifurcación de drenaje de la microcuenca, esta unidad hidrológica cuenta con un orden de corrientes 4, una densidad de drenaje de 1.3205 y densidad de corrientes de 2.914; estos valores, en conjunto con la longitud y pendiente del cauce, permiten observar que se trata de una cuenca de respuesta media a los eventos de precipitación.

Finalmente, como se observa en la figura IV.3, el predio en estudio se aloja en la zona Norte de la microcuenca a una distancia de 663 m con respecto al punto de salida. El lote ocupa una superficie de 0.32 Has, que equivale al 0.009% de la superficie total de la microcuenca Puerta de San Rafael.

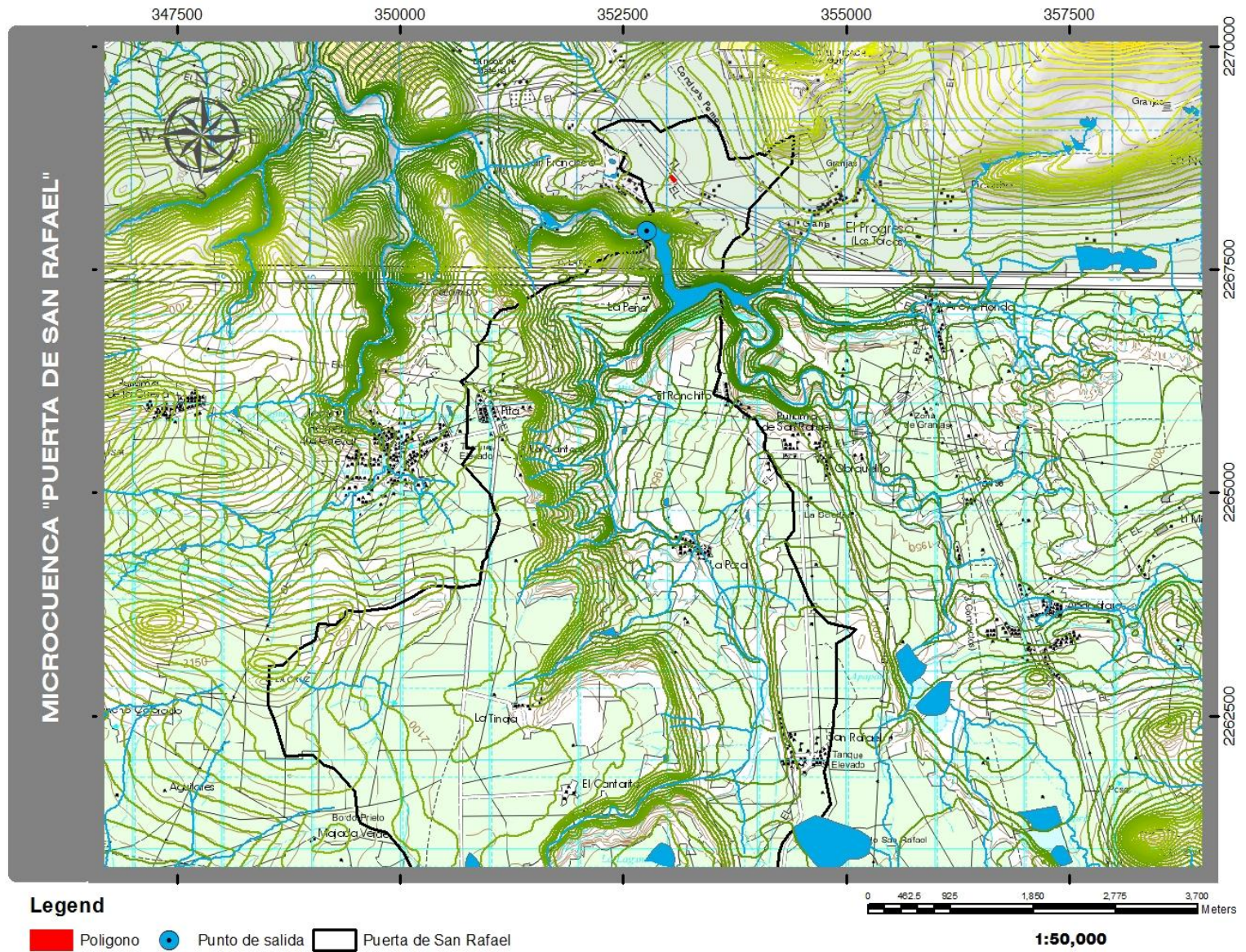


Fig. IV.3 Área de influencia ambiental (Microcuenca Puerta de San Rafael).
Fuente: POEREQ 2009.

IV. 2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.2.1 Aspectos abióticos.

IV.2.1.1 CLIMA.

IV.2.1.1.1 Tipo de Clima.

En el Estado de Querétaro se encuentran diversos tipos de climas, éstos van desde los cálidos relativamente húmedos del Este de la Sierra Madre Oriental, hasta los secos y semisecos de la Mesa del Centro. Dichos tipos climáticos se hallan condicionados a factores geográficos; por un lado las diferentes altitudes y por el otro, una mínima influencia marítima, debida sobre todo, a que la Sierra Madre Oriental actúa como barrera orográfica y no permite el paso de los vientos húmedos del Golfo a la vertiente interior de la misma, lo que da origen a climas secos y semisecos en el centro de la entidad.

Con base en los aspectos señalados, en la subcuenca, se distinguen tres áreas climáticas bien definidas: la porción sur, que comprende parte de la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico, donde los climas son templados; la región centro que abarca áreas del Eje Neovolcánico, la Sierra Madre Oriental y la Mesa del Centro donde los climas predominantes son los semisecos cuyas variantes van de cálidos a templados en función de la altitud; y finalmente la zona norte que corresponde a una porción de la Sierra Madre Oriental en la cual los climas van de cálidos a templados conforme aumenta la altitud.

En el área que abarca la subcuenca del Río Apaseo se presentan los siguientes tipos de climas:

GRUPO: Climas templados.

Subgrupo: Climas templados subhúmedos con lluvias en verano

Tipo: Templado subhúmedo con lluvias en verano.

Subtipos:

C (w_1) cuya precipitación invernal es de entre 5 y 10.2%, se le considera de humedad media, es el menos extenso, se localiza en una pequeña área cerca del cerro el Zamorano, en las áreas de mayor altitud, al NW de la subcuenca.

$C(w_1)(w)$ su porcentaje de lluvia invernal es menor de 5, se le considera también de humedad media, se presenta en el extremo sur, en los municipios de Huimilpan, Pedro Escobedo y Amealco.

$C(w_0)$ su precipitación invernal es de entre 5 y 10.2, es de los menos húmedos, se presenta al Norte, en los municipios de Colón y El Marqués.

$C(w_0)(w)$ La precipitación invernal es menor de 5, se le considera también de los menos húmedos de los climas de este tipo, ocupa una franja al centro sur de la subcuenca. en los municipios de Pedro Escobedo, Huimilpan y Corregidora.

GRUPO: Climas secos

Tipo: Semisecos

Sub tipos:

Semiseco Templado.- $Bs_1 kw (w)$ Presenta lluvias en verano, la precipitación invernal es menor de 5% de la total anual, su verano es cálido, es el más extendido en la subcuenca, se localiza al oeste, centro y oriente de la misma.

Semiseco semicálido.- $Bs_1 hw (w)$ Su porcentaje de precipitación invernal es menor de cinco, con invierno fresco, se presenta al oeste, en los municipios de Corregidora y Querétaro.

Comportamiento climático en la zona del predio.

El sitio donde se asentará este proyecto se encuentra ubicado en la región centro-norte de la entidad la cual presenta climas templado subhúmedos, donde se presentan lluvias en verano donde el régimen térmico promedio oscila por los 0°C y 18°C. Cubre áreas densamente pobladas del país, que comprende las llanuras del oeste, centro y sureste de la Mesa del Centro; la Sierra de Zacatecas y la prolongación hasta la Sierra Madre Oriental, el bajío, Valle de Toluca, cuenca de México, parte del sureste de Hidalgo, suroeste de Puebla, región Mixteca y sierra de Oaxaca entre los 1900 y 3000 msnm; Meseta Central de Chiapas, Sierra Madre Occidental, hasta su encuentro con el eje Neovolcánico, declive Occidental de la Sierra Madre Oriental; a este clima corresponde una vegetación de tipo pradera caracterizada por plantas herbáceas.

Específicamente, el lugar donde se encuentra el predio en estudio, como puede apreciarse en la figura extraída de la carta climatológica del POEREQ (fig. IV.4), presenta un clima del tipo C (w0) (w) (según la clasificación Köppen, modificado por García) clasificado como templado subhúmedo.

La temperatura media anual oscila entre los 12° y 18°C. Con lluvias en verano, escasas el resto del año, y el mes de máxima precipitación se encuentra dentro del período mayo-octubre, el cual recibe por lo menos diez veces mayor cantidad de precipitación que el mes más seco del año. Mientras que en los meses invernales presenta una precipitación menor al 5%.

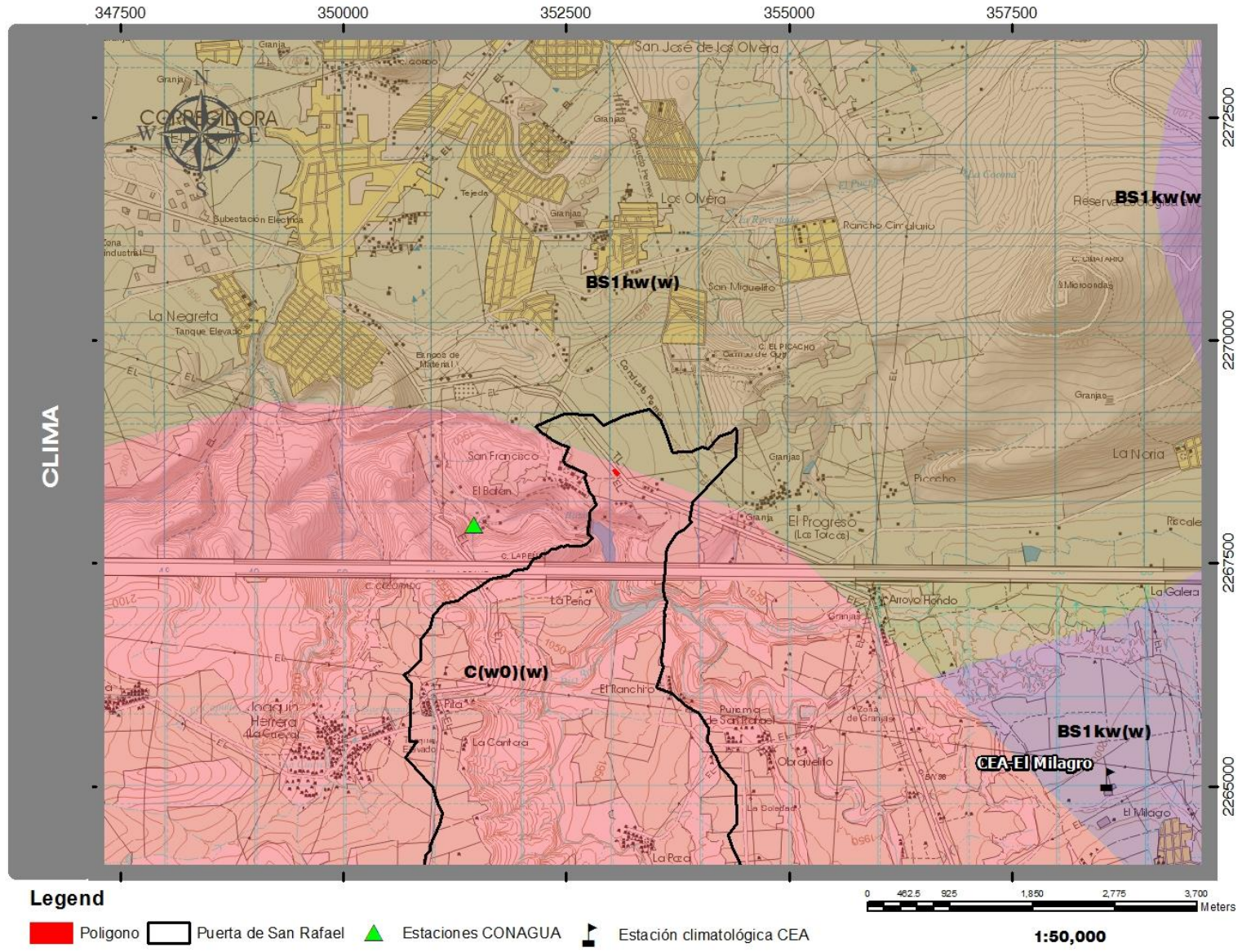


Fig. IV.4 Climatología
Fuente: POEREQ 2009.

IV.2.1.1.2 Fenómenos climatológicos

Para el análisis de los factores meteorológicos se tomará como referencia la información recopilada del Servicio Meteorológico Nacional (SMN), en el caso específico del predio en estudio será considerada la estación meteorológica; El Batán, del Sistema de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) ubicada en Latitud 20°30'15"N, Longitud 100°25'28"W a una distancia aproximada de 1.75 km al Suroeste del predio. Esta estación se localiza en la cota 1,895.00 msnm, presentando un período de registros de 1951 al 2010.

Por otro lado, la estación climatológica elegida para el análisis climatológico del predio en estudio por parte del sistema de la Comisión Estatal de Aguas será la de CEA-El Milagro, la cual se ubica en Latitud N 20° 28´46", Longitud W 100° 22´23", a una altura aproximada de 2,006.0 msnm, presentando un período de registros de 2009 a 2014. Esta estación se localiza a una distancia aproximada de 6.55 km al Sur-sureste del predio. La consulta fue realizada vía Internet en la página web www.wunderground.com sin identificar las características de los equipos empleados (Fig. IV.5).

Es importante mencionar que la estación meteorológica CEA-El Milagro y la estación correspondiente a CONAGUA "El Batán", se encuentran fuera del área de influencia, sin embargo, se escogieron dichas estaciones debido a su cercanía con el predio y la altura semejante a la de la zona.

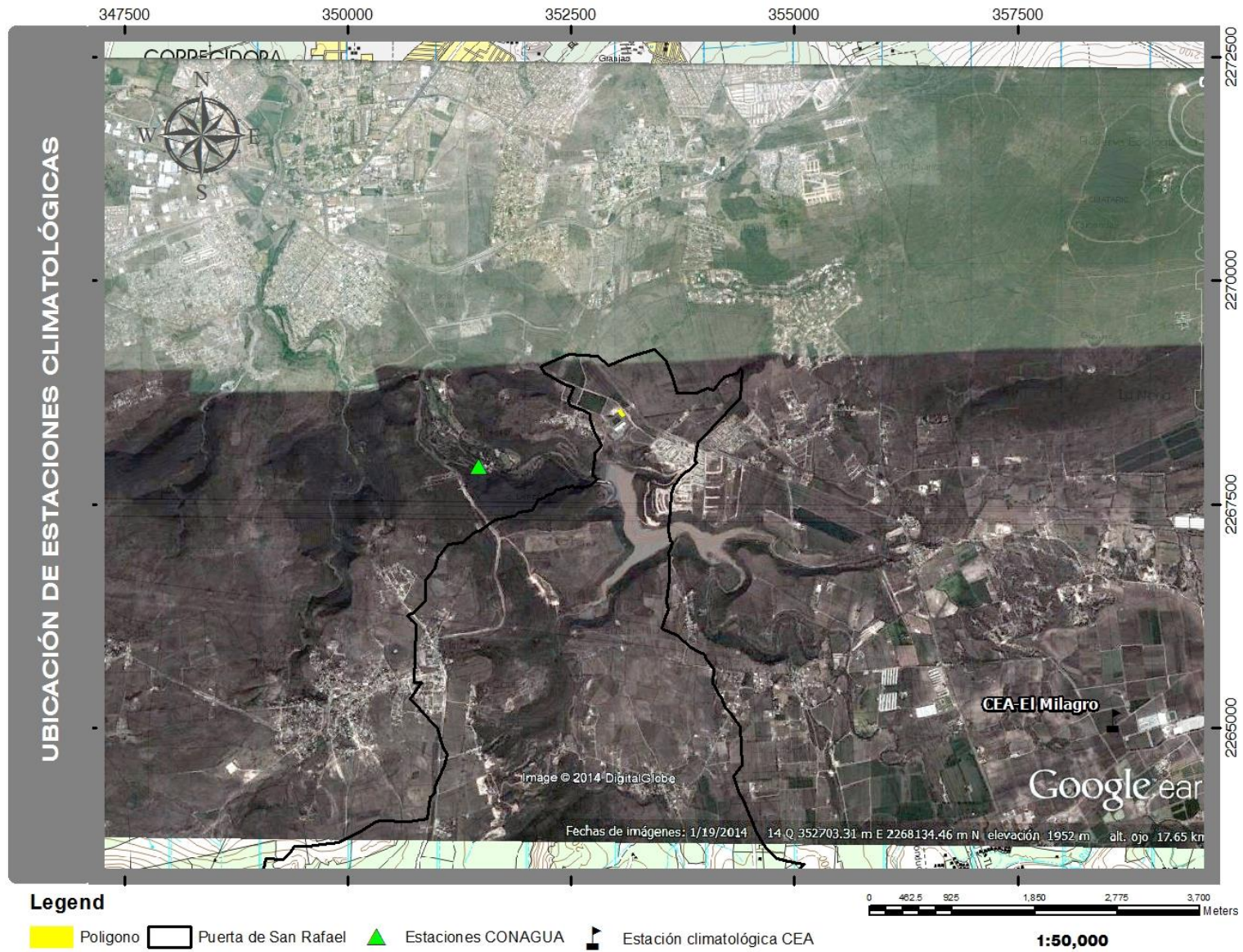


Fig. IV.5 Ubicación de las estaciones climáticas.
Fuente: CEA/CONAGUA, 1950-2015.

Temperatura.

De acuerdo al Centro Queretano de Recursos Naturales (CQRN) la temperatura media anual que se aloja dentro del área de influencia oscila entre los 17°C y 18°C (Fig.IV.6).

En el caso del predio en estudio, la estación climatológica El Batán (20°30'15"N, 100°25'28"W), cuya base de datos comprende un periodo de 1951- 2010, registra una temperatura promedio anual de 17.7 °C, un valor de 26.4°C como temperatura máxima normal y 9.0°C de temperatura mínima normal. La temperatura máxima diaria registrada corresponde a un valor de 40.0°C el día 21 de mayo de 1972, mientras que la temperatura mínima diaria es registrada el día 25 de febrero de 1976 con un valor de -6.0°C.

Los meses más calurosos de esta región son Abril, Mayo y Junio, los cuales presentan valores medios anuales de 29.4, 30.5 y 28.4°C respectivamente. Por otro lado, los meses más fríos son los correspondientes a la estación de invierno, siendo estos Diciembre, Enero y Febrero. Los valores medios anuales registrados son 4.7, 3.8 y 4.8°C respectivamente.

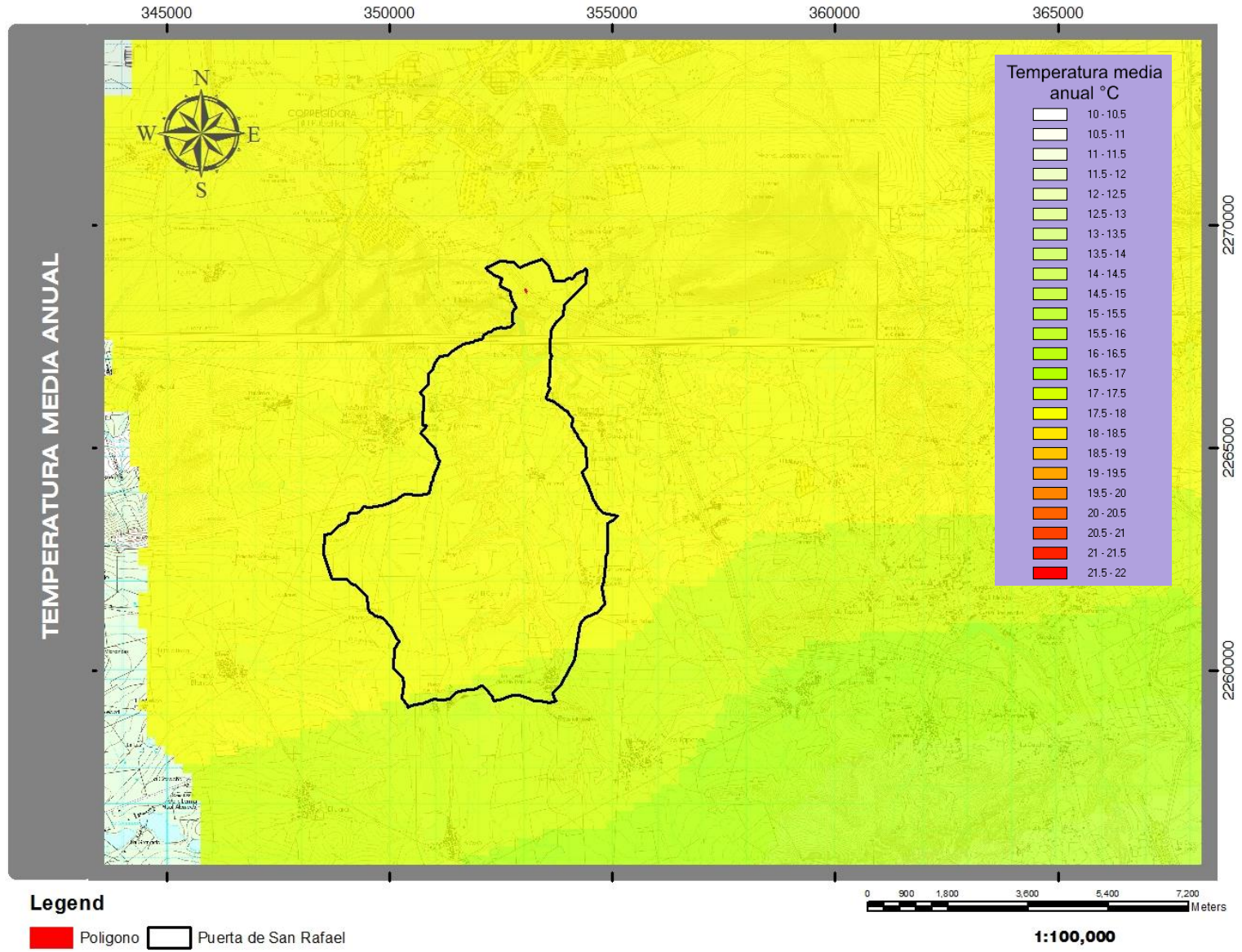
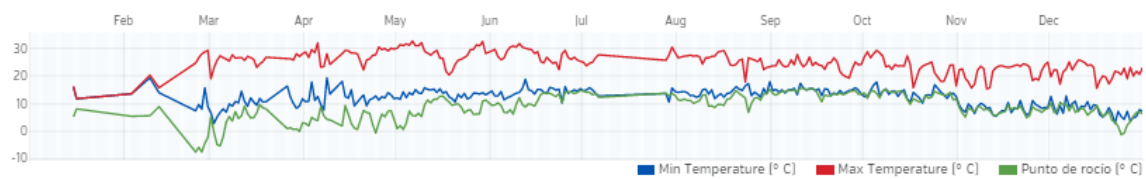


Fig. IV.6 Temperatura media anual del área de influencia.
Fuente: Centro Queretano de Recursos Naturales (CQRN) 2015.

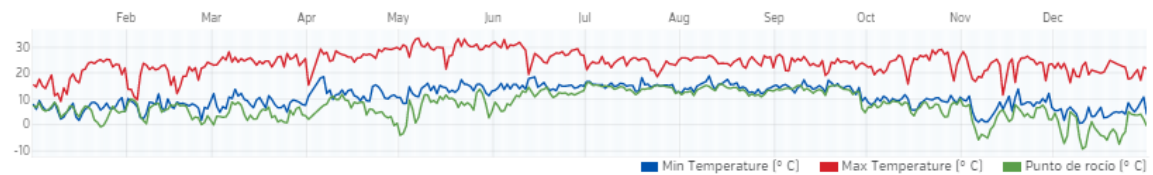
Por otro lado, la estación climatológica CEA-El Milagro registra un promedio medio anual de temperatura de 17.5°C, una temperatura mínima anual de 0.1°C y una temperatura máxima de 34.7°C, para un periodo comprendido entre los años de 2009 y 2015.

A continuación se presentan gráficas que resumen el comportamiento durante todo el año de la temperatura promedio mensual de cada año.

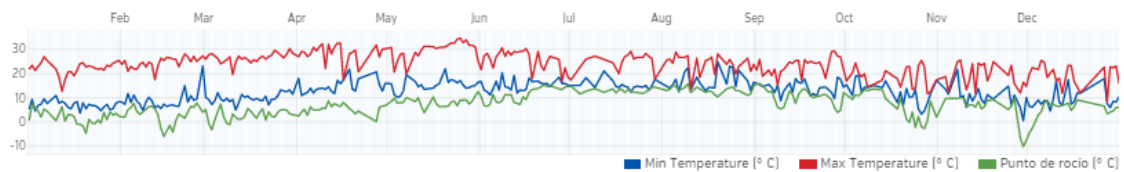
2009



2010



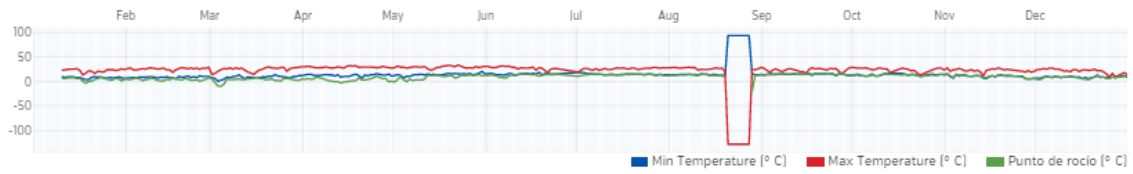
2011



2012



2013



2014

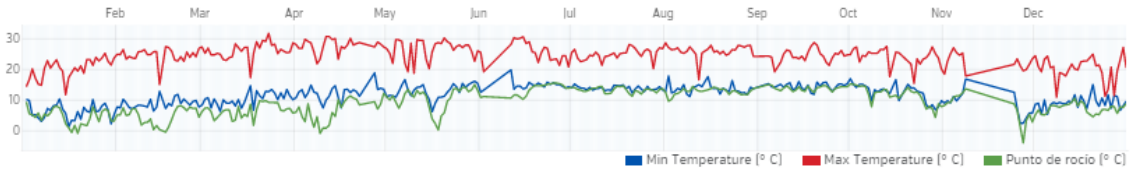


Fig. IV.7 Registro de temperatura en el período 2009 al 2014
Fuente: www.wunderground.com en línea Febrero 2015.

Precipitación pluvial.

De acuerdo al Centro Queretano de Recursos Naturales, la cantidad de lluvia anual en el área de influencia varía de los 530 a 590mm, y es en los meses de junio, julio, agosto y septiembre cuando se presenta la mayor incidencia con 129mm. En diciembre solo alcanza los 6.9mm (Fig.IV.8).

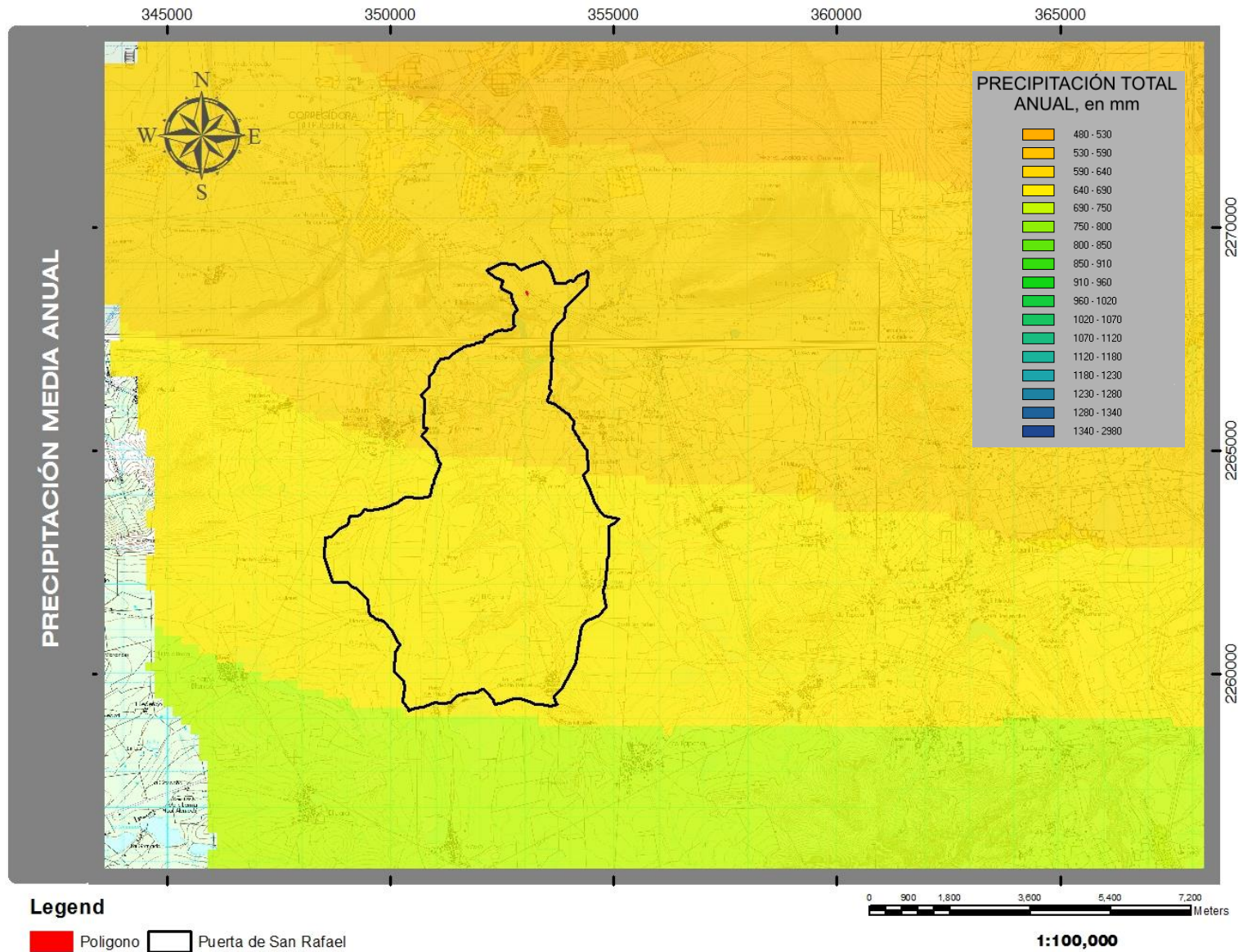
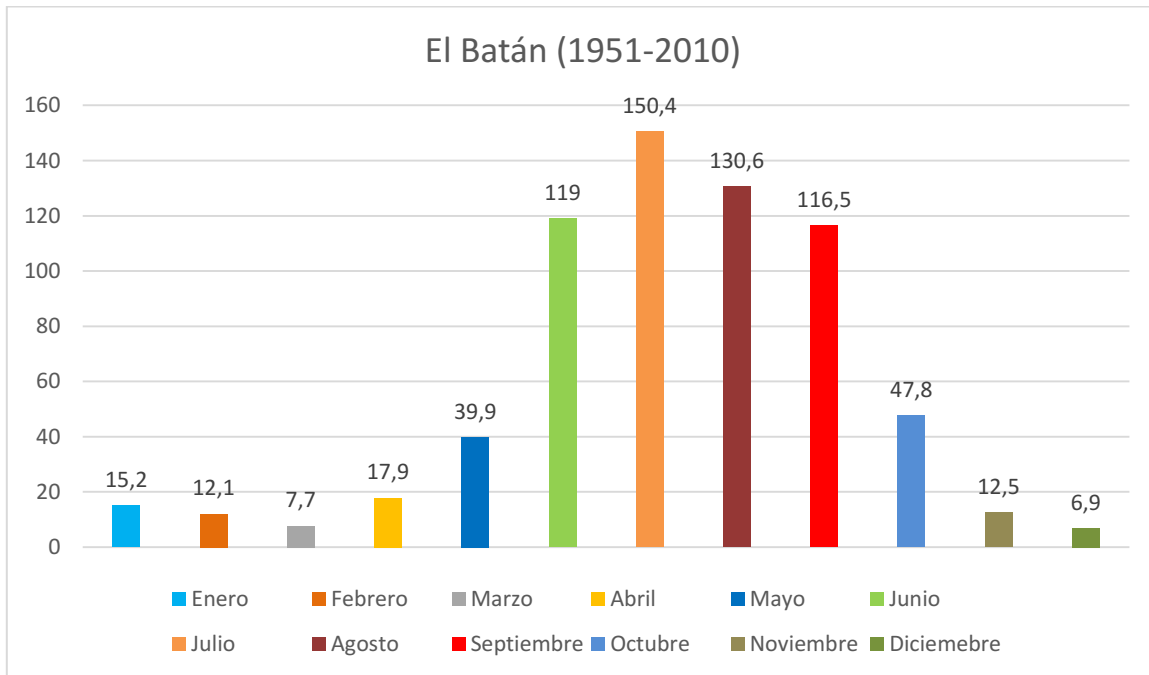


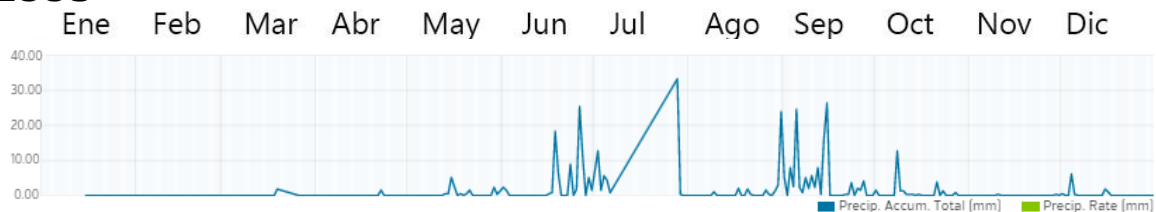
Fig. IV.8 Precipitación media anual del área de influencia.
Fuente: Centro Queretano de Recursos Naturales (CQRN) 2015.

Por otro lado, en base a la información recopilada de la estación climatológica “El Batán” (20°30’15” N, 100°25’28”W), se tiene registrada una precipitación anual de 676.5mm para el predio en estudio; el mes con mayor susceptibilidad a la presencia de este fenómeno es julio, con un promedio de 150.4 mm mensuales, mientras que el mes con menor indicio de precipitación es el de Diciembre con 6.9mm. A continuación, se muestra la gráfica con las precipitaciones medias mensuales para un periodo de 1951 a 2010:

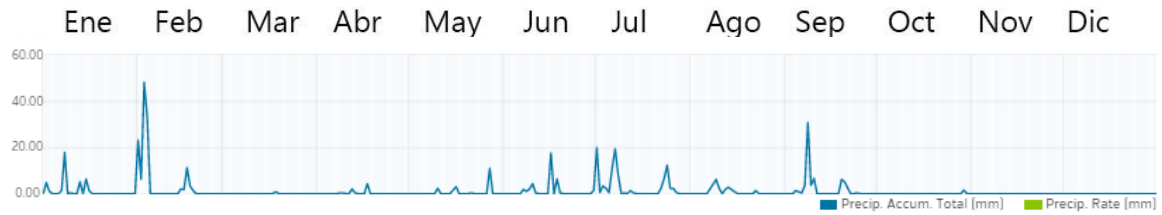


Así mismo, tomando como referencia la estación climatológica de la Comisión Estatal de Agua, la estación CEA-El Milagro registra una precipitación total de 2,168.1 mm para el periodo comprendido entre los años de 2009 a 2014. Los valores de precipitación media anual y precipitación mínima no se encuentran registrados. A continuación, se muestra el comportamiento de la precipitación para la zona en estudio en el periodo comprendido de los años 2009 a 2014.

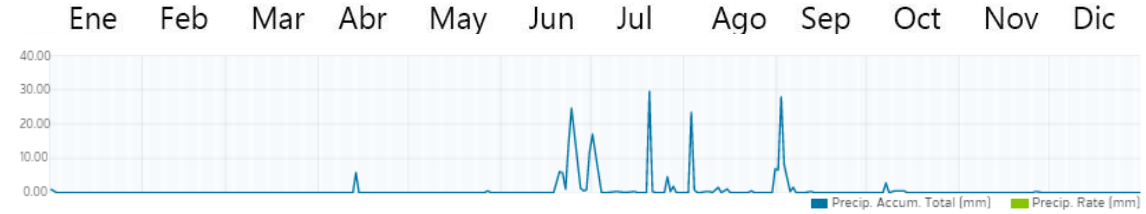
2009



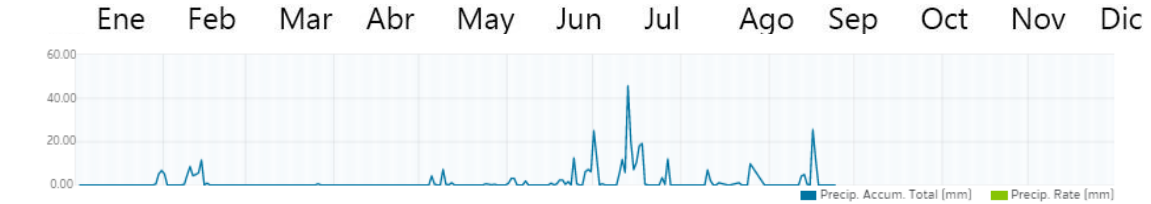
2010



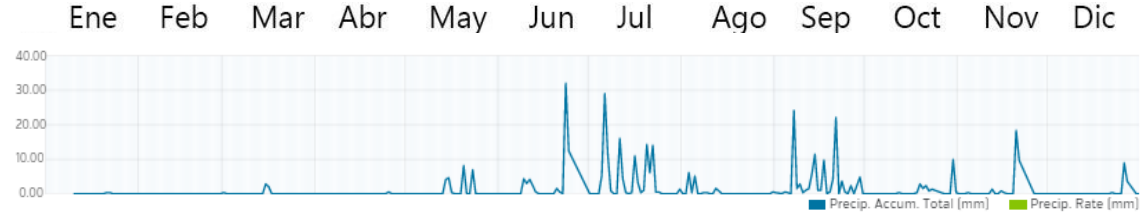
2011



2012



2013



2014

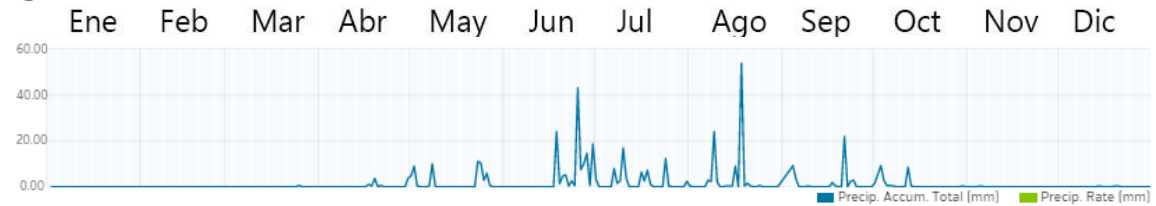


Fig. IV.9 Datos climatológicos de precipitación 2009 al 2014 Estación El Milagro
Fuente: www.wunderground.com en línea Agosto 2015.

Como se muestra en las gráficas anteriores, el período correspondiente a junio, julio y agosto es el de mayor ocurrencia de precipitaciones promedio que va de los 30 a 60 mm mensuales.

Vientos

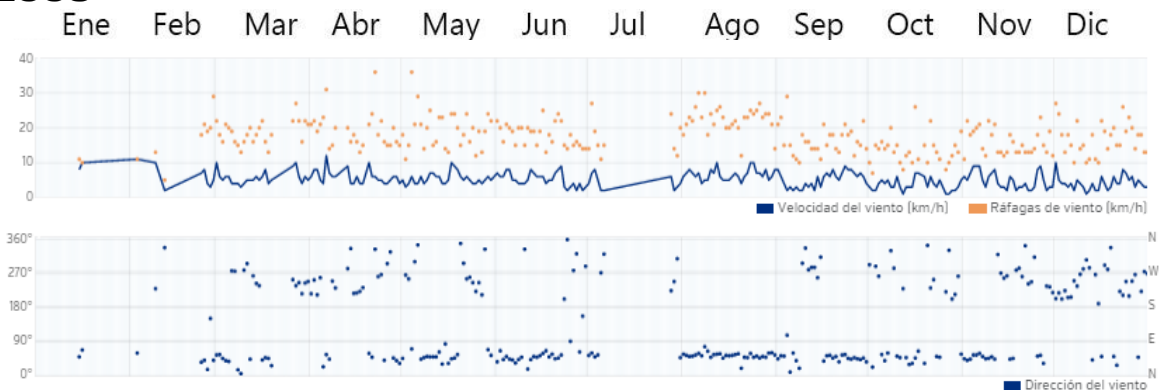
El estado de Querétaro se encuentra rodeado por sierras, mesetas y lomeríos del Eje Neovolcánico y de la Sierra Madre, los cuales impiden el paso de los vientos húmedos del Golfo de México y de la Mesa Central, la cual retiene la humedad de los vientos que viajan de Norte a Sur.

Los vientos dominantes que se registran durante el invierno y primavera provienen de suroeste, mientras que en el verano y otoño predominan los vientos del noreste.

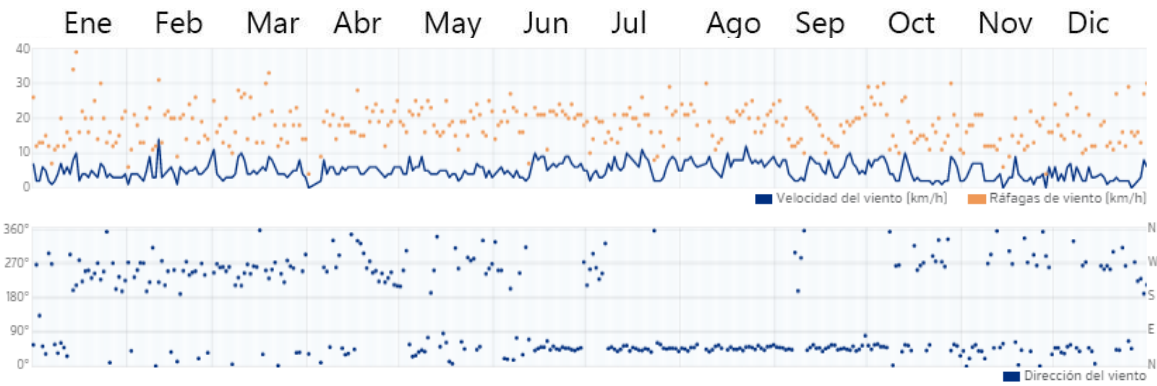
Los movimientos del aire se originan a causa de la diferencia de presiones que son generadas en la superficie terrestre; por lo que su desplazamiento se llevará de las zonas de alta presión a las de baja presión.

Para identificar los vientos dominantes del área de influencia, debido a que la estación “El Batán” no cuenta con información disponible de vientos, se utilizarán como referencia la base de datos de la estación climatológica CEA-El Milagro, para el periodo de años de 2009 a 2014. La consulta fue realizada vía internet en la página web www.wunderground.com sin identificar las características de los equipos empleados para tal medición.

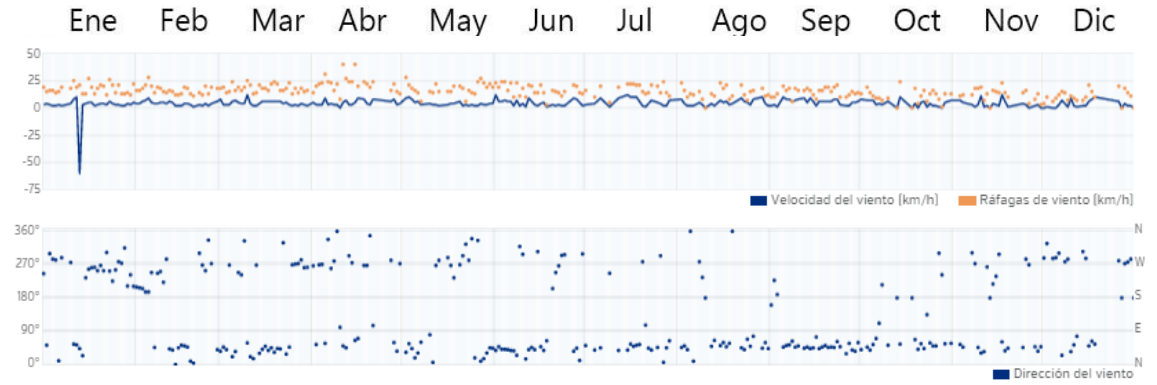
2009



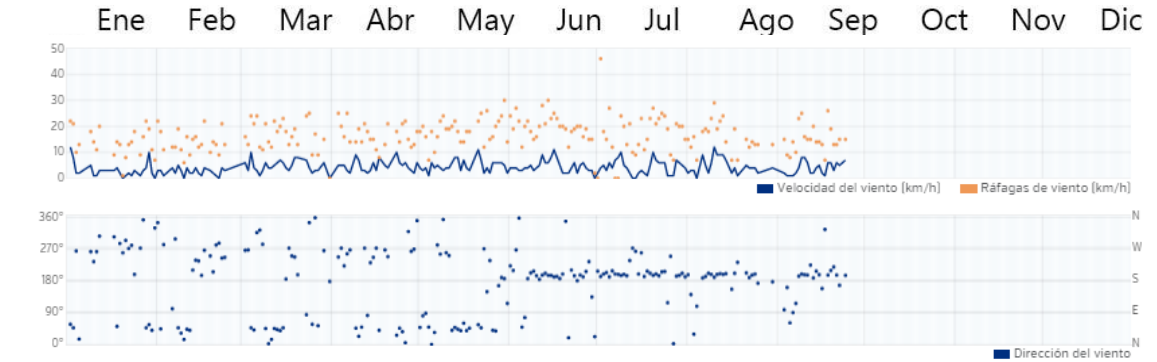
2010



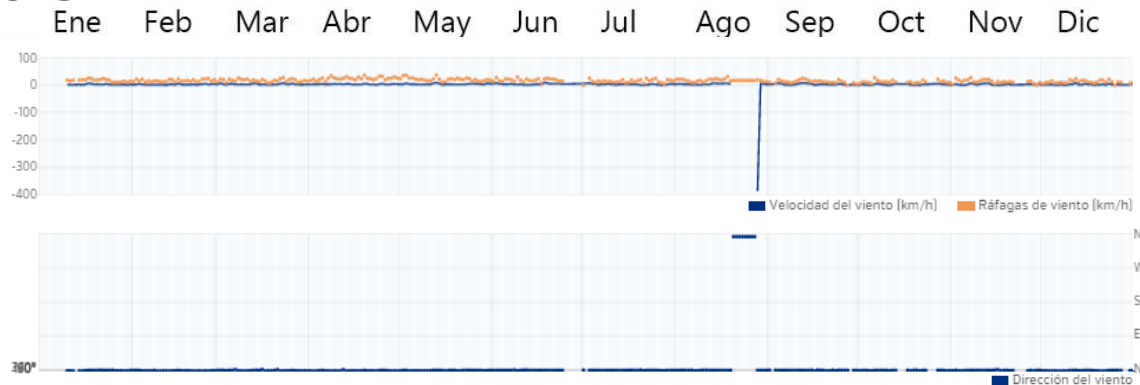
2011



2012



2013



2014

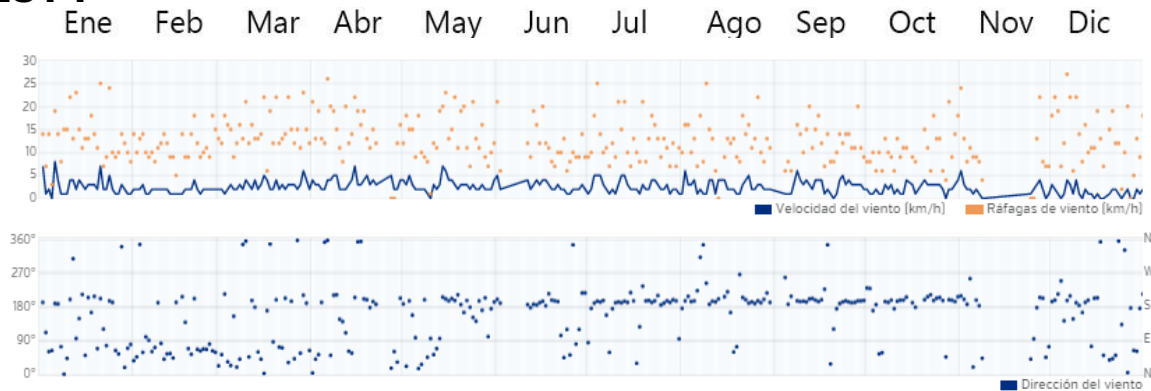


Fig. IV.10 Datos climatológicos de vientos 2009 al 2014 Estación El Milagro
Fuente: www.wunderground.com en línea Agosto 2015.

Factores meteorológicos extremos

En función a la información recopilada de la estación climatológica “El Batán” (20°30’15”N, 100°25’28”W), la posibilidad de que el fenómeno de granizo se presente en la zona es mínima. En cuanto a los fenómenos de niebla se prevé que este pueda suscitarse al menos 2.1 días al año, teniendo una mayor probabilidad ocurrencia los meses de diciembre y enero.

Finalmente, en lo referente a las tormentas eléctricas, se cuenta con un registro de 1.8 días con tormentas al año, siendo los meses de Julio y Agosto los de mayor incidencia.

IV.2.1.2 GEOMORFOLOGÍA.

IV.2.1.2.1 Fisiografía del área de estudio.

La Subcuenca Hidrológica No. 12Hd "Río Apaseo", se encuentra comprendida en dos de las tres regiones fisiográficas que dividen el Estado:

- **Provincia Mesa del Centro, Subprovincia Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato.** Ocupa aproximadamente el 30% del área de la subcuenca, comprende una porción del norte y noreste del Municipio de Querétaro, norte de El Marqués y noroeste de Colón; consta de llanuras angostas entre sierras volcánicas que cubren la mayor parte del territorio, la topografía en ésta zona está conformada por sierras altas y sierras alargadas, ambas de pendientes abruptas y por meseta lávica de pendientes moderadas.

- **Provincia del Eje Neovolcánico,** abarca aproximadamente el 70% del área de la subcuenca, presenta un corredor de lomeríos bajos y llanuras encerradas por sistemas de sierras, mesetas y lomeríos, casi todos de origen volcánico. La topografía que se presenta en el área de la subcuenca está representada por sierras de laderas tendidas, sierra de laderas tendidas con lomeríos, sierras de laderas abruptas, pequeño llano aislado, gran llano, lomerío de colinas redondeadas con llanuras, escudo volcanes aislados y llanura de piso rocoso con lomeríos, está representada por dos subprovincias que son:
 - **Subprovincia Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo,** comprende la porción suroeste del municipio de Colón, centro - sur de El Marqués, La casi totalidad del de Querétaro, la totalidad de Corregidora, norte y oeste de Huimilpan y noroeste de Pedro Escobedo.

 - **Subprovincia Mil Cumbres,** en el área del Estado correspondiente a la subcuenca del Río Apaseo, ocupa la porción sureste del Municipio de Huimilpan y una fracción del noroeste de Amealco y del suroeste de Pedro Escobedo.

Las altitudes que se presentan en la subcuenca varían de los 1800msnm, en la porción central hasta los 3200msnm al noreste, en el cerro El Zamorano, en los límites con el Estado de Guanajuato.

De manera específica, el predio en estudio se encuentra alojado en la región fisiográfica del Eje Neovolcánico y en la subprovincia de las Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo, la cual abarca el 42.37% del total de la superficie estatal. Esta comprende en su totalidad los municipios de Ezequiel Montes, Corregidora, y parte de los de Amealco, Huimilpan, Pedro Escobedo, Querétaro, El Marqués, Colón, Cadereyta y Tolimán.

Como puede apreciarse en la fig. IV.12, el predio donde se asentará este proyecto está ubicado en un sistema de topoformas clasificado como Lomerio de Colinas Redondeadas con Llanuras (X12L2P).

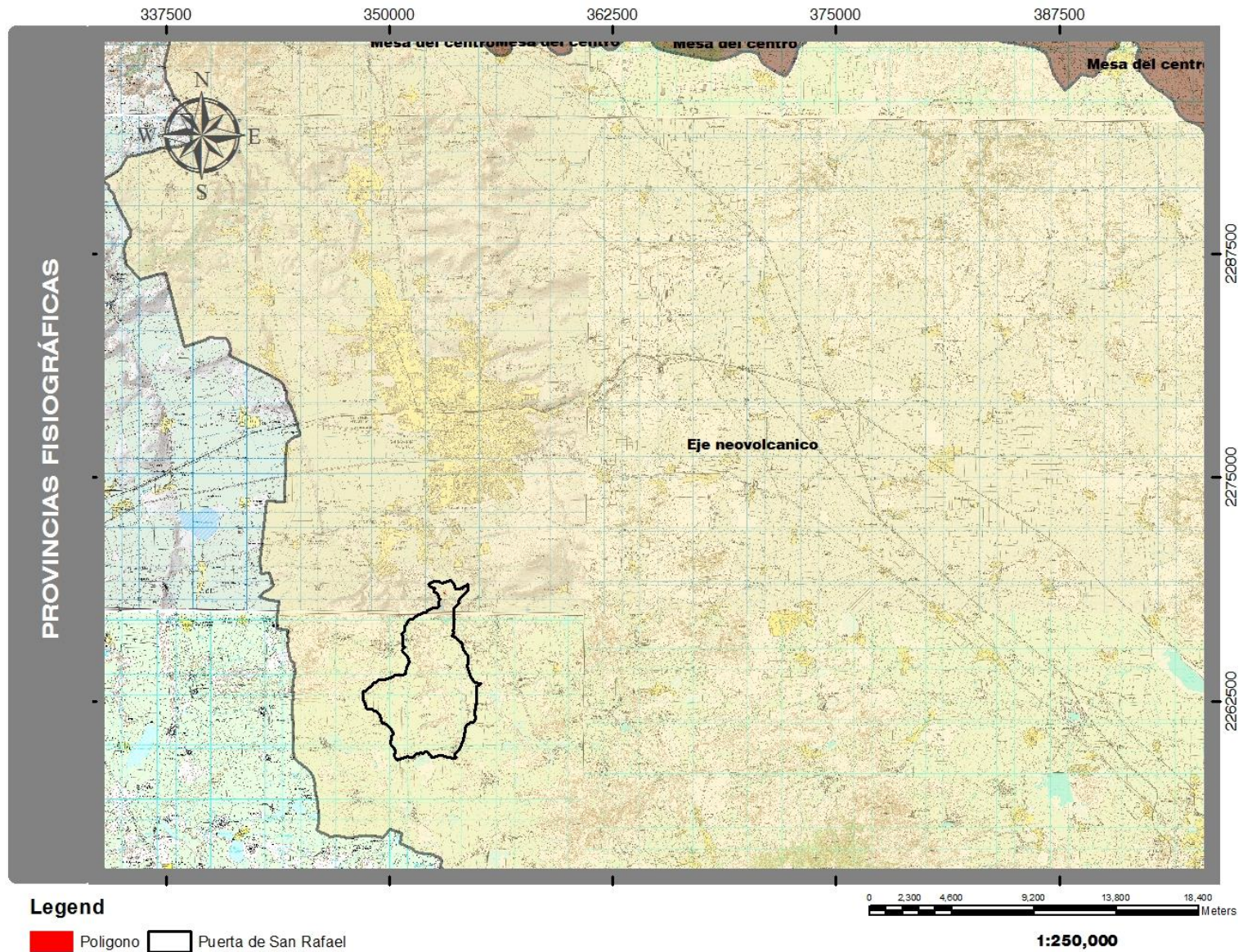


Fig. IV.11 Ubicación fisiográfica del área de influencia.
Fuente: POEREQ 2009.

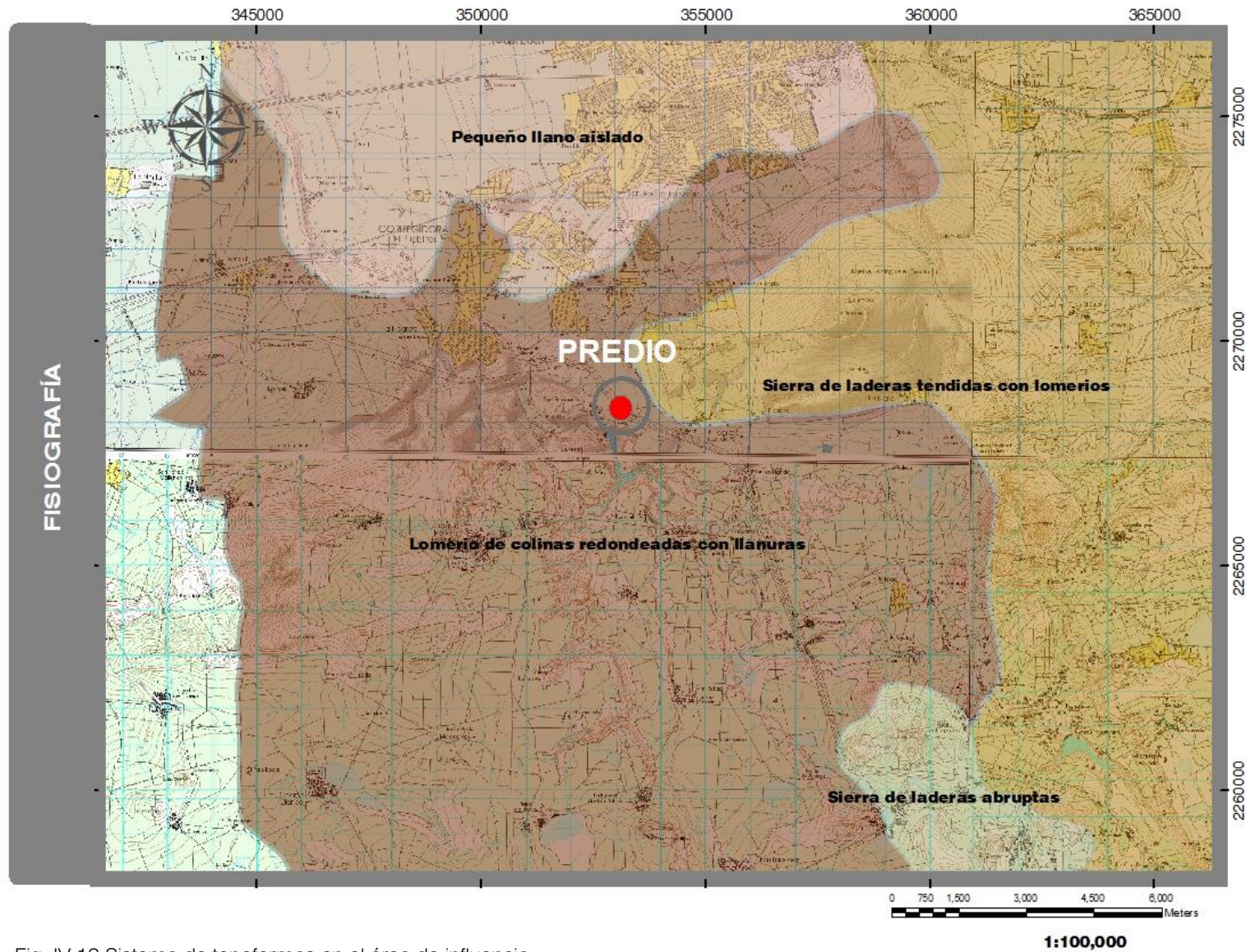


Fig. IV.12 Sistema de topografías en el área de influencia
Fuente: POEREQ 2009.

IV.2.1.2.2 Topografía del área de estudio.

Como podemos observar en la figura IV.13, el predio en estudio se ubica en una zona plana correspondiente a la ladera oriente de la depresión topográfica donde se localiza el embalse de la presa El Batán. La pendiente general de la zona presenta valores entre el 2.0 y 5.0% en dirección Oeste.

Debido a que el predio actualmente presenta el 90% de avance de obra y a su colindancia con la carretera El Pueblito – Huimilpan, este presenta las pendientes establecidas por Pemex Refinación para gasolineras.

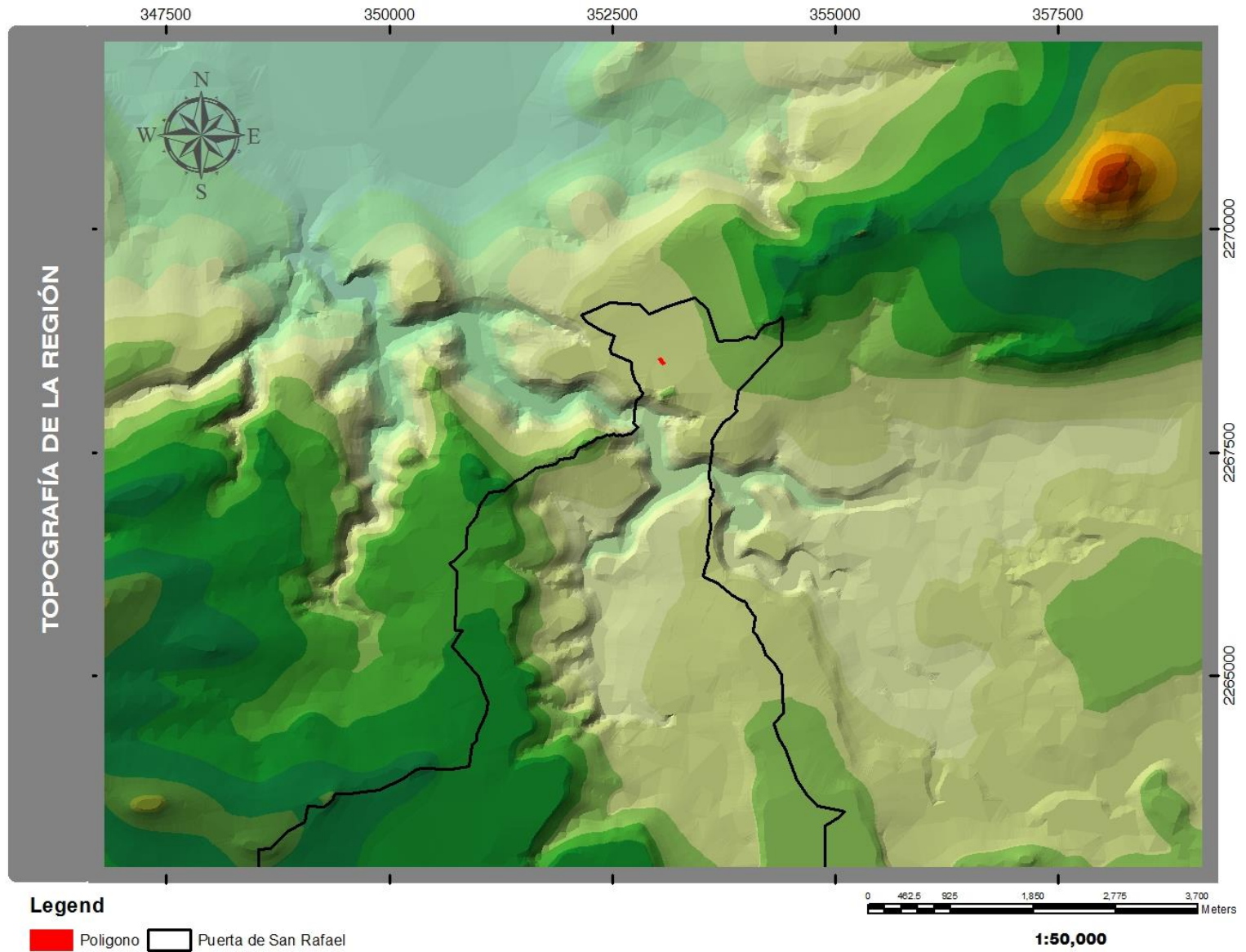


Fig. IV.13 Topografía del área de influencia.
Fuente: Carta topográfica INEGI, BICE 2015



Fig. IV.14 Topografía al interior del predio.
Fuente: Promovente 2015



Fig. IV.15 Topografía al interior del predio
Fuente: BICE 2015.

IV.2.1.3 GEOLOGÍA.

IV.2.1.3.1 Litología y Morfología del área de estudio.

La subcuenca del “Río Apaseo” (12Hd) y el sitio donde se ubica el predio en estudio se encuentra asentado en la provincia del Eje Neovolcánico. Está constituida litológicamente por rocas volcánicas del Terciario y Cuaternario de diversos tipos y texturas (derrames lávicos, tobas y brechas volcánicas), que forman en conjunto un extenso y grueso paquete superpuesto a las rocas del mesozoico que caracterizan al dominio de la Sierra Madre Oriental.

La morfología del paisaje está representada por diversos tipos de estructuras volcánicas, que por ser relativamente jóvenes están bien conservadas, como son: conos cineríticos, volcanes compuestos, flujos piroclásticos y extensos derrames lávicos de basalto con formas de mesetas y planicies, sobre las cuales el continuo fenómeno de volcanismo ha acumulado materiales fragmentales de relleno volcánico - clásticos.

La interacción entre los climas húmedos y la litología de rocas volcánicas se manifiesta mediante la presencia de suelos residuales in situ de color rojizo, ya que la humedad altera profundamente esas rocas y produce la oxidación de los minerales de hierro que contienen.

En lo que respecta a la estratigrafía, las rocas más antiguas en esta provincia son del Cretácico Superior y están representadas por la alternancia de calizas y lutitas de la formación Soyatal, las cuales han quedado expuestas a la superficie debido a la erosión de las rocas que las cubrían y afloran al suroeste de Santa Rosa Jáuregui. Las rocas ígneas extrusivas constituyen la mayor parte en la región son de composición ácida, intermedia y básica, pertenecen al Terciario Superior y cubren irregularmente a las rocas sedimentarias del Mesozoico. También hay depósitos lacustres del Terciario Superior integrados por lutitas, conglomerados y rocas volcanoclásticas, que son correlacionables con la formación Tarango y descansan discordantemente sobre las rocas volcánicas más antiguas.

Las unidades rocosas más jóvenes son los basaltos y conglomerados del Cuaternario. De esta misma datan los depósitos de suelos aluviales y residuales diseminados en la provincia.

Condiciones geológicas del predio.

Específicamente el sitio de este proyecto presenta una composición que data de la era del Terciario Superior correspondiente a la época del Plioceno y del Cuaternario con afloramiento de basalto (fig. IV.16). En base a inspección física se corroboró la composición geológica del sitio.

Fallas y Fracturas.

De acuerdo a la carta geológica F14-C75, escala 1:50000 emitida por el INEGI y al Programa de Ordenamiento Ecológico Regional, al interior del predio no existen fallas ni fracturas geológicas que pongan en riesgo la instalación de este proyecto.

Sismos.

Considerando que no existen fallas ni fracturas geológicas que crucen el predio en estudio y contemplando que este se localiza en la Región Sísmica B de nuestro país, que es considerada como intermedia por la poca presencia de sismos y donde las aceleraciones del suelo no sobrepasan el 70%, los riesgos por Sismo son bajos.

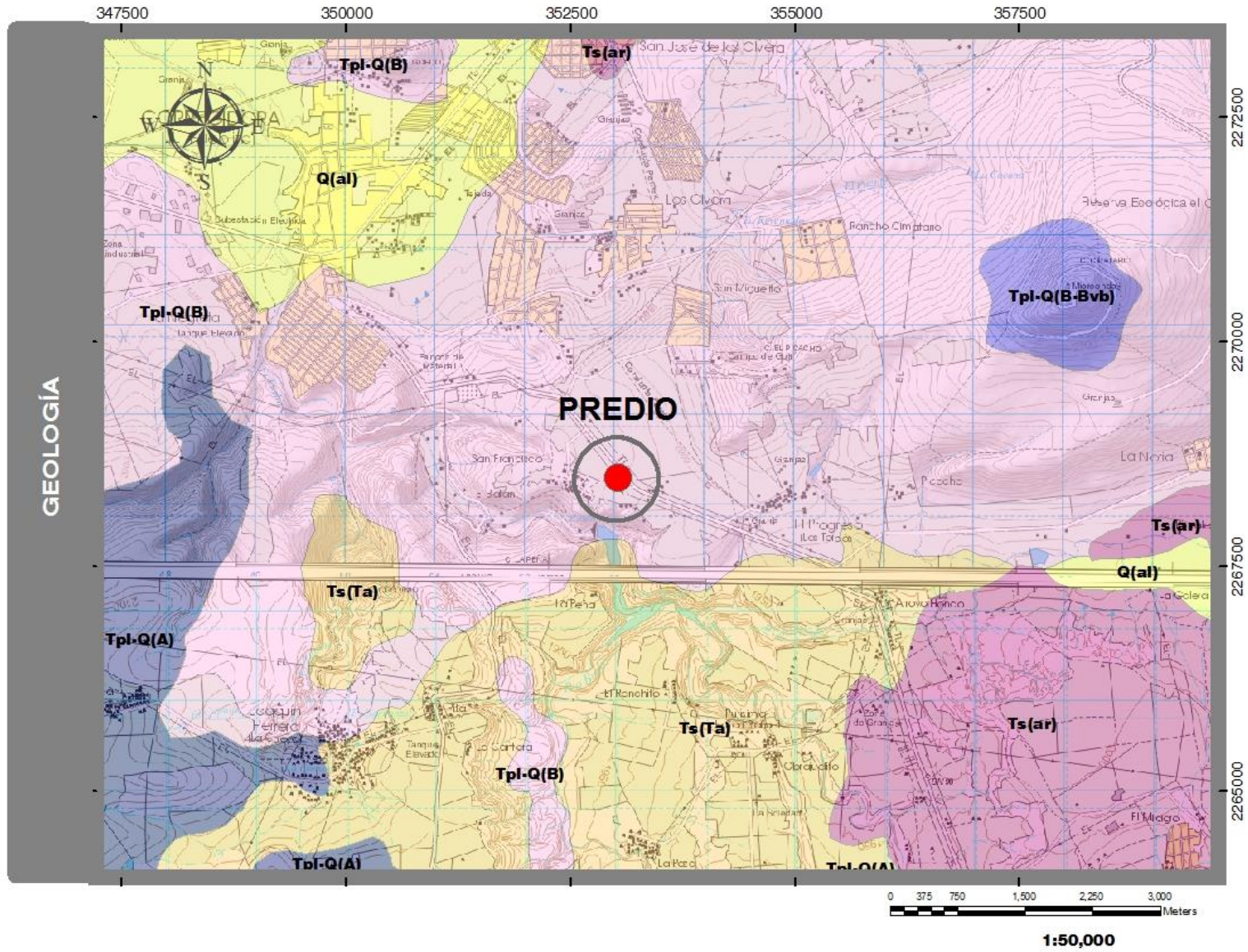


Fig. IV.16 Geología
Fuente: POEREQ 2009.

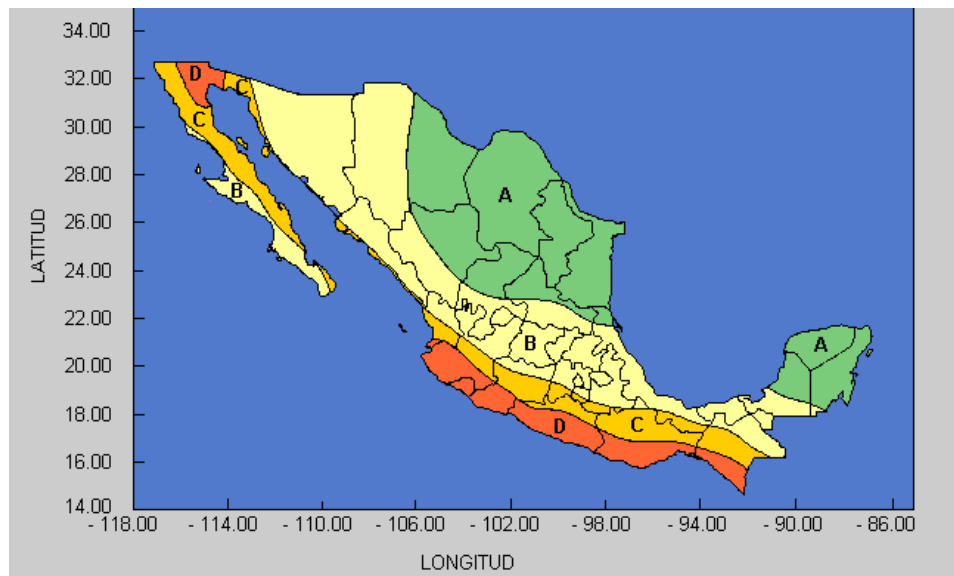


Fig. IV.17 Regionalización sísmica de la República Mexicana

Deslizamientos.

Debido a la ausencia de fallas y fracturas geológicas y las condiciones topográficas y edafológicas del predio, la posibilidad de que se presenten deslizamientos horizontales o verticales que afecten la estructura del mismo es baja.

Vulcanismo.

De acuerdo a la carta geológica F14-10, escala 1:250,000 emitida por el INEGI y al Programa de Ordenamiento Ecológico Regional, el predio está ubicado en una región que no es susceptible a fenómenos volcánicos.

IV.2.1.4 SUELOS.

IV.2.1.4.1 Características del suelo en el área de estudio.

El paisaje de la subprovincia de las Llanuras y sierras de Querétaro e Hidalgo, en donde se aloja la subcuenca del “Río Apaseo”, está formado por cadenas montañosas de pendiente suave y llanuras, topografía que aunada a otros factores que a continuación se describen, determinan la formación de distintos tipos de suelos; tal es el caso de los de origen residual en las sierras y los coluvio-aluviales en las llanuras.

Así, encontramos que algunos se han formado en condiciones de clima seco y de rocas ácidas ricas en cuarzo, como son riolitas y tobas, que dan origen a suelos de color amarillo y café claro, con cierta cantidad de arcillas como la vermiculita y la illita y con buen contenido de potasio. Por otro lado, las zonas constituidas de rocas básicas, las cuales casi no contienen cuarzo, son más susceptibles al intemperismo, dan origen a las arcillas expandibles montmoriloníticas y otros materiales ricos en calcio, fierro y magnesio, que le confieren al suelo alto grado de fertilidad.

Los suelos que dominan en la subprovincia son en general maduros, pues presentan dos horizontes (A y B), cuyo contenido de materia orgánica es alto y constante; y con acumulación de arcilla en el horizonte B. Dentro de ellos están los Feozem y los Luvisoles.

Los suelos relativamente jóvenes son los vertisoles, que tienen alta fertilidad pero presentan problemas en el manejo debido a su alta plasticidad. Los considerados jóvenes son los litosoles, regosoles y rendzinas, que están en zonas sujetas a procesos de disgregación y alteración de la roca madre, así como a la acumulación de materia orgánica.

El 60% de los suelos son delgados, menores de 50cm, pues están limitados por una capa de tepetate (fase dúrica) o por una de caliche (fase petrocálcica) y los suelos profundos llegan a presentar rocas superficiales, casi siempre de naturaleza basáltica. A pesar de esto su fertilidad va de alta a muy alta, ya que concentran alto porcentaje de materia orgánica y retienen gran cantidad de calcio, magnesio y potasio principalmente.

Tipo de suelo en el predio.

De acuerdo a la información cartográfica del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro (POEREQ) e información del INEGI (Fig. IV.19), en esta zona el tipo de suelo está compuesto por Vertisoles pélicos (Vp) con una fase lítica (I); la clase textural es considerada como fina en los 30 cm superficiales del suelo.

De forma específica, los vertisoles pélicos son suelos de climas templados y cálidos, especialmente de zonas con una marcada estación seca y otra lluviosa. La vegetación natural va de selvas bajas a pastizales y matorrales. Se caracterizan por su estructura masiva y su alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas, y que por ser colapsables en seco pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad. El color común va de gris oscuro a negro.

En base a la inspección física, se observó que al interior del predio la composición del suelo natural es de predominancia de finos con algunos fragmentos de roca en la superficie que se conservara de la parte posterior del predio, mientras que la zona donde se encuentra ubicado el 90% de avance de obra, se encuentra el suelo modificado en sus características totalmente. (Fig. IV.18).



Fig. IV.18 Condición de la capa superficial de suelo en el predio.
Fuente: BICE 2015.



Fig. IV.19 Edafología
Fuente: POEREQ 2009.

Grado de Erosión.

De acuerdo a lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro, el predio se ubica en una zona donde se estiman valores de erosión entre 10 y 50 Ton/Ha/año, es decir, una región con erosión ligera.

De manera específica, el predio no presenta rastros evidentes de erosión hídrica o eólica debido a sus condiciones edafológicas, topográficas y a que actualmente mantiene el estrato herbáceo en la mayor parte de su superficie.

Seguridad Estructural.

Desde el punto de vista de las características mecánicas del suelo, se recomienda realizar un estudio de mecánica de suelos, para determinar las condiciones específicas de diseño de terracerías y cimentación y garantizar la seguridad estructural del proyecto.

IV.2.1.5 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA.

IV.2.1.5.1 Regionalización hidrológica.

En el Estado de Querétaro, al igual que en otras entidades del país, los recursos hidrológicos están condicionados por la topografía y el clima. Querétaro tiene escasas precipitaciones debido a la barrera orográfica que forman las sierras de Pinal de Amoles y El Doctor, que dividen a la entidad en dos vertientes:

La del Golfo de México, que abarca una mayor superficie en el Estado y dentro de él está formada por parciales de las cuencas de los ríos Tamuín y Moctezuma. De esta vertiente no se ahondará en este estudio debido a que el sitio de proyecto no se encuentra alojado en tal cuenca.

La vertiente del Pacífico, cuenca donde se aloja este proyecto, comprende un área menor en la entidad; forma parte de las cuencas de los ríos Lerma (que tiene su origen en el Estado de México) y Laja. Ocupa la porción oeste del territorio queretano, donde los climas secos y semisecos determinan la presencia de corrientes poco caudalosas como las de los ríos Querétaro, El Pueblito, Juriquilla, La Soledad y otros.

De manera específica, este proyecto se ubicará en la región hidrológica N°12 “Río Lerma-Chapala-Santiago”, vertiente del Océano Pacífico y la tercera más importante en el país en cuanto a su extensión territorial con un área de 132,916km².

En esta entidad, dicha región está representada por parciales de dos cuencas: la del “Río Lerma-Toluca” (12 A), que es la que ocupa menor área dentro del territorio queretano, con 209.90km² y que tiene como corriente principal al río Lerma.

Y la del “Río Laja” (12H) donde se aloja este proyecto, que comprende 2,243.0km² en el estado, sin embargo, la corriente principal (río Laja) no surca esta porción, pues tiene su origen en el estado de Guanajuato, donde realiza la mayor parte de su recorrido. Los escurrimientos de esta zona son escasos y poco caudalosos, entre ellos se encuentran el río Querétaro y El Pueblito, cuyas aguas se aprovechan en la entidad.

Finalmente el predio en estudio se encuentra alojado, en la subcuenca del “Río Apaseo” (12Hd) que ocupa en el Estado de Querétaro aproximadamente el 90% de la superficie que en la entidad corresponde a ésta cuenca; se sitúa en la porción suroccidental del estado y ocupa los municipios ya mencionados, excepto pequeñas porciones del noroeste de Querétaro, sureste de Huimilpan y noroeste de Amealco.

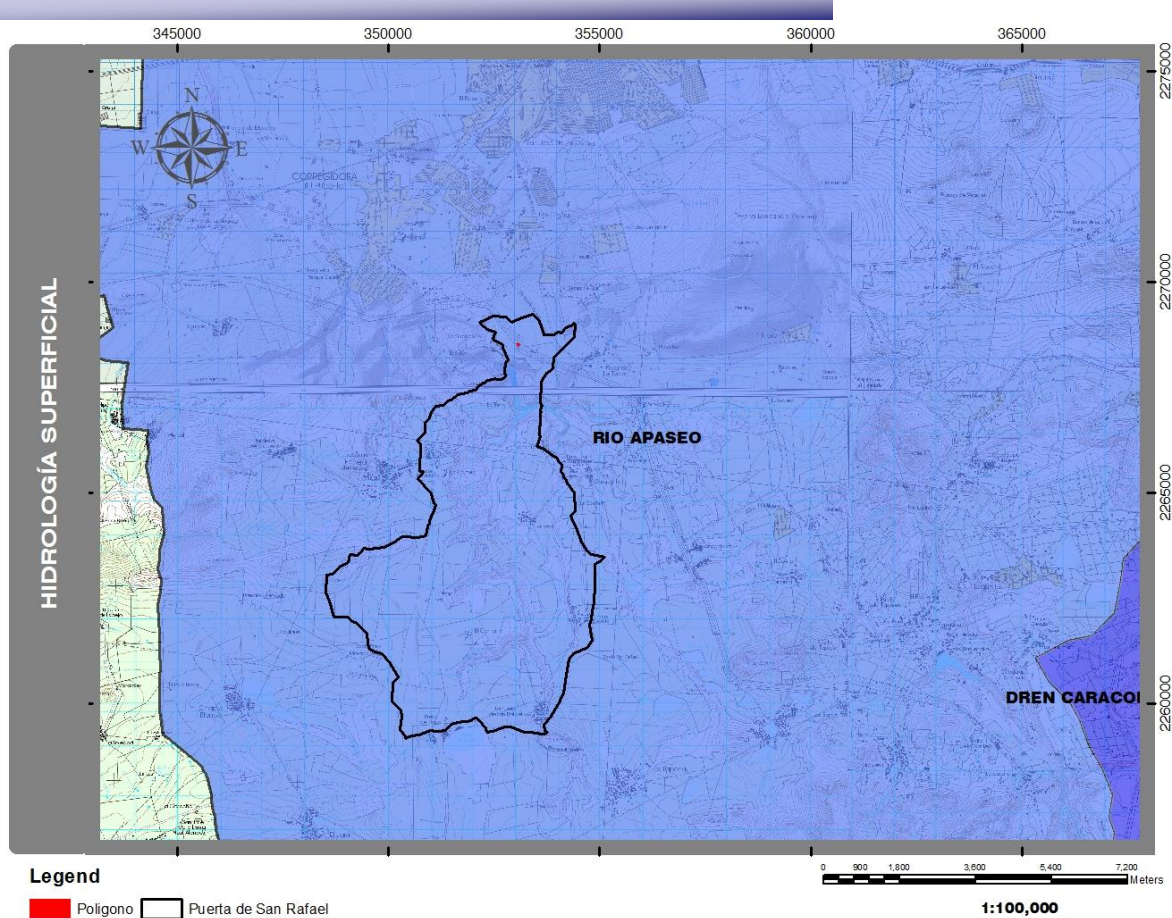


Fig. IV.20 Hidrología Superficial
Fuente: POEREQ 2009.

Hidrología Superficial.

De manera específica, en base a la información del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro (POEREQ), el predio se ubica al interior de la microcuenca N°131 “Puerta de San Rafael”, la cual ha sido el área de influencia empleada para el análisis de este estudio. La microcuenca N°131 “Puerta de San Rafael”, se ubica en la zona Sur de la subcuenca del Río Apaseo (12Hd) y ocupa una superficie total de 35’689,374.49 m² (3,568.94 Ha) que equivalen al 159% del total de la subcuenca del Río Apaseo que se aloja dentro del Estado de Querétaro (fig. IV.20).

Esta microcuenca presenta su elevación máxima en su región Sur con una cota de 2178msnm y su elevación más baja en el punto de salida que ronda los 1877msnm, por tanto la elevación media es de 2038.74msnm. La pendiente media del cauce principal es de 6.6171% y su longitud es de 12, 331 m.

Desde el punto de vista de su salida, esta microcuenca es de tipo exorreica, es decir, su punto de salida se encuentra en el límite de la cuenca y descarga a otra corriente o cuerpo de agua, que en este caso es vaso de la presa El Batán que a su vez tiene continuidad hacia aguas abajo hacia el Río El Pueblito.

Las corrientes que se localizan en esta microcuenca son de tipo intermitente, es decir, solamente transportan agua cuando se presenta alguna tormenta. Para identificar el grado de bifurcación de drenaje de la microcuenca, esta unidad hidrológica cuenta con un orden de corrientes 4, una densidad de drenaje de 1.3205 y densidad de corrientes de 2.914; estos valores, en conjunto con la longitud y pendiente del cauce, permiten observar que se trata de una cuenca de respuesta media a los eventos de precipitación.

Finalmente, como se observa en la figura IV.21, el predio en estudio se aloja en la zona Norte de la microcuenca a una distancia de 663 m con respecto al punto de salida. El lote ocupa una superficie de 0.32 Has, que equivale al 0.009% de la superficie total de la microcuenca Puerta de San Rafael.

El predio en estudio se aloja específicamente en la microcuenca denominada “Puerta de San Rafael” en su porción Norte.

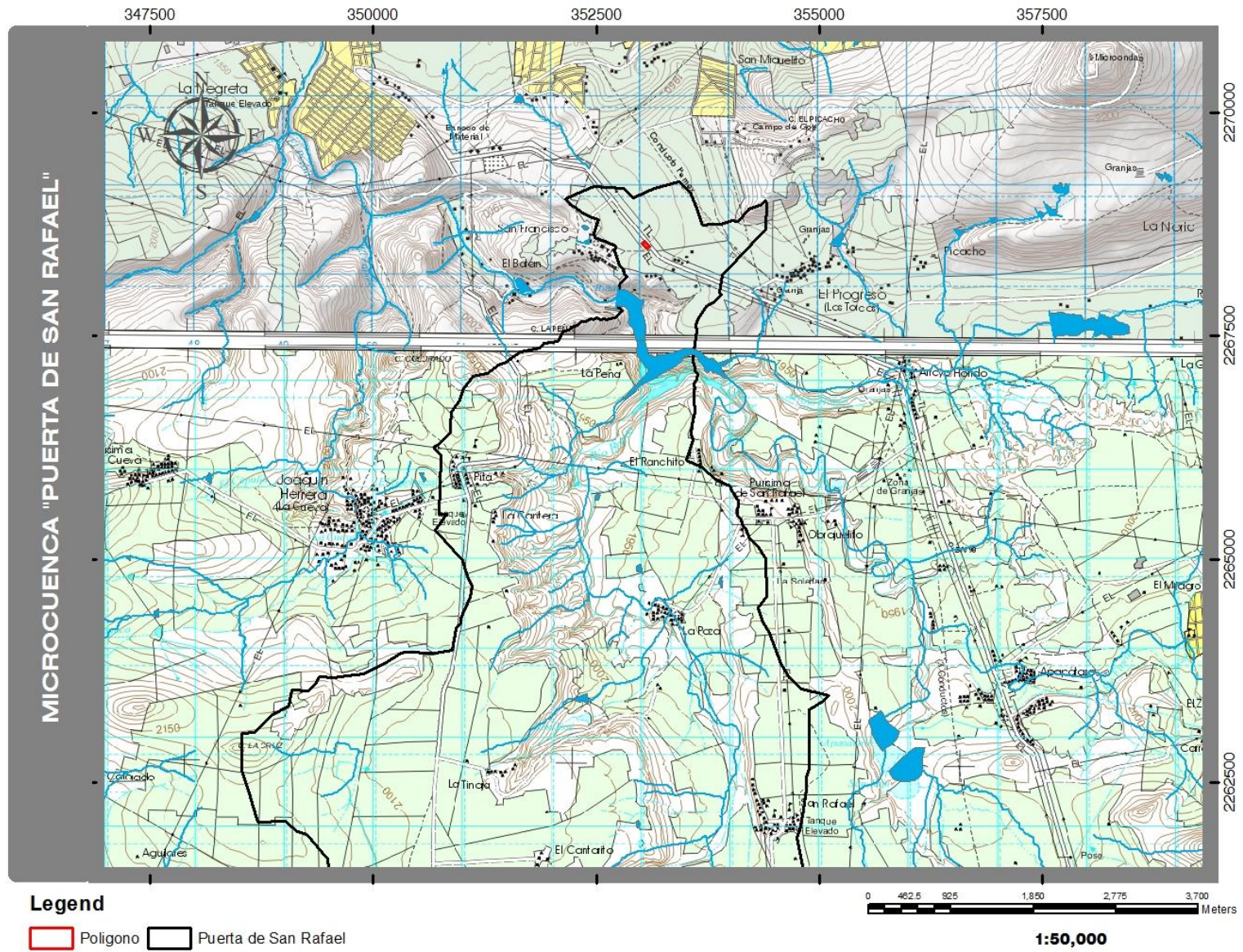


Fig. IV.21 Ubicación del predio con respecto a microcuencas.
 Fuente: POEREC 2009.

Hidrología Subterránea.

El área de estudio se encuentra alojada en el acuífero del Valle de Querétaro, el cual debido a sus condiciones de presión por la ubicación de zonas urbanas e industriales importantes, presenta un déficit de -37Mm^3 entre la recarga y descarga total del acuífero, representando un abatimiento de 3.1m al año. La profundidad del nivel estático en la zona plana del valle es de 100 a 110 metros. Localmente las máximas profundidades se encuentran en el Romeral, San Pedro Mártir, El Estadio y la zona Industrial Benito Juárez, con un promedio de 130 metros en las primeras tres y hasta 160 en la última. En la zona de la Cañada se localiza entre 50 y 70 m y en las proximidades de El Salitre y San Pedrito el Alto de 30 a 50 m.

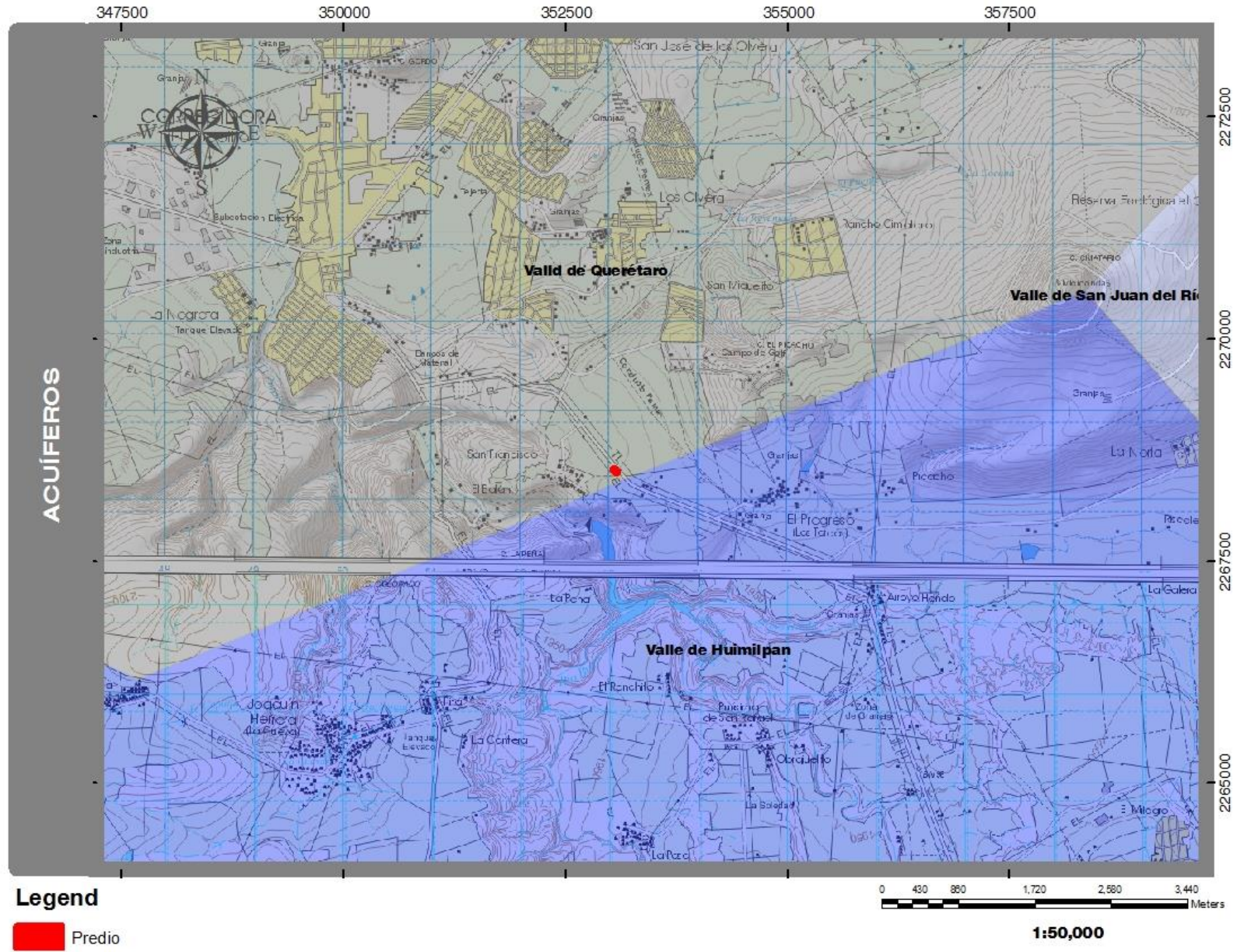


Fig. IV.22 Ubicación del área de influencia y predio con respecto a acuíferos.
Fuente: POEREQ 2009.

IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS

IV.2.2.1 VEGETACIÓN TERRESTRE.

La distribución y las características de la cubierta vegetal de la subcuenca están determinadas por una serie de factores físicos como son: diversidad de formas del terreno, materiales geológicos, suelos y sobre todo el clima que la rige, siendo estos últimos muy variados y van desde muy seco y semiseco hasta el templado.

En razón de lo anterior, en ésta subcuenca existen diferentes tipos de vegetación, como resultado de la gran diversidad de climas, topografía y suelo así tenemos que en las zonas de climas secos y semisecos se desarrollan especies de matorral en diferentes modalidades como son: matorral subinermes en el que sobresalen las especies de *Karwinskia* sp, *Fouquieria* sp, *Lysiloma* sp, *Opuntia* sp y *Croton* sp, en el cardonal se presentan especies como: *Pachycereus* sp, *Fouquieria* sp., *Yucca* sp., *Ayenia* sp, *Mimosa* sp, etc., el matorral desértico micrófilo generalmente presenta especies como: *Fouquieria* sp, *Yucca* sp, *Myrtillocactus* sp., *Mimosa* sp., *Opuntia* sp., *Cassia* sp., y *Prosopis* sp., en el desértico rosetófilo las especies más sobresalientes son de los géneros *Agave* sp., *Hechtia* sp. y *Dasyliirion* sp.

Así mismo, se tiene presencia de otros tipos de asociaciones vegetales como: el matorral subtropical, espinoso, nopaleras y matorral inermes que forman pequeños grupos vegetativos de especies arbustivas.

El bosque se localiza en zonas con climas templado subhúmedo se presenta como manchones distribuidos en las porciones norte y sur de la subcuenca y está representado por bosque de encino compuesto principalmente por especies del género *Quercus*, *Arbutus* y *Arcthostaphylos*.

Específicamente en el predio en estudio, de acuerdo a la revisión cartográfica emitida por el INEGI, al POEREQ y a la inspección física, se ubica dentro de la zona conurbada de la ciudad de Querétaro, por lo cual la vegetación de la región está sensiblemente disminuida.

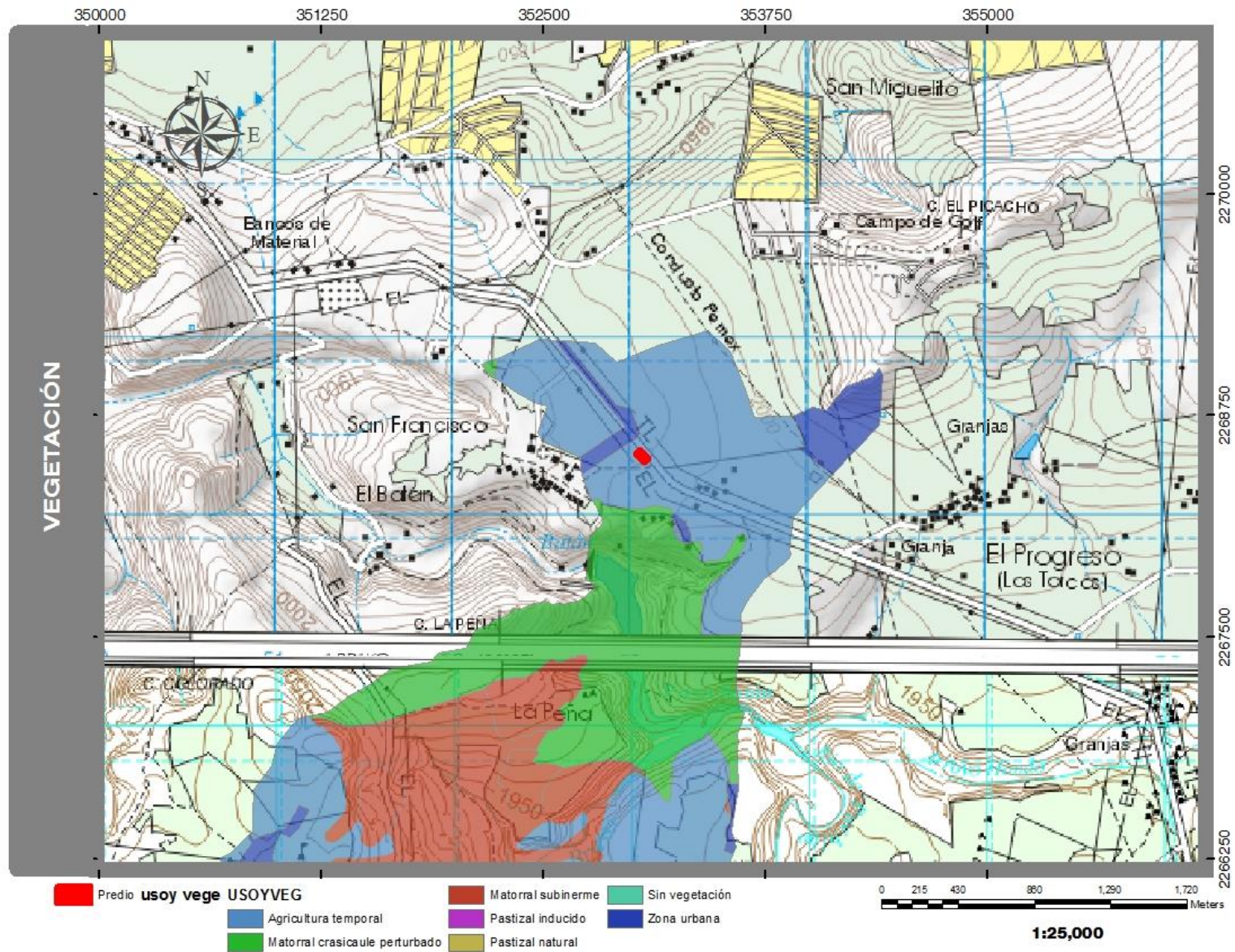


Fig. IV.23 Vegetación
Fuente: POEREQ 2009.

Como se describe en el apartado II.1.6 de este documento, para efectos de este estudio se tomará en cuenta el área de 3,200.00 m² con el fin de tramitar la autorización en materia de impacto ambiental, de acuerdo a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y sus reglamentos.

Es importante mencionar que el predio en estudio en su totalidad no presenta vegetación clasificada como forestal o preferentemente forestal de acuerdo a lo establecido en los artículos 12 fracciones XXVIII y XXIX, 16 fracción XXIII de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 10 y 119 de su Reglamento.

Vegetación arbórea, arbustiva y herbácea al interior del predio.

La vegetación arbórea es aquella compuesta por plantas perennes con tallo lignificado con estructura leñosa, el cual se ramifica por arriba de la base, generalmente a más de 3.0m de altura.

La vegetación arbustiva es aquella compuesta por plantas perennes con tallo lignificado de suave a leñoso, cuya altura por lo general es menor a 3.0m y se ramifican desde la base; su tronco por lo general es corto y sus tallos son delgados.

La vegetación herbácea está compuesta por ejemplares de estructura suave y altura no mayor a los 1.0m, cotidianamente se les denominan hierbas o malezas debido a que suelen ser plantas que se instalan en zonas de cultivo y evitan o disminuyen el desarrollo de los mismos.

Debido a que el predio al día de hoy cuenta con el 90% de avance de obra, no fue posible la identificación de ejemplares arbóreos o arbustivos, no obstante, previo a la construcción al interior del predio solo se encontraba vegetación clasificada dentro del estrato arbustivo y herbáceo, localizados en forma dispersa con una altura máxima de 1.0m.



Fig. IV.24 Condición de Vegetación al interior del predio.
Fuente: BICE 2015.



Fig. IV.25 Condición actual al interior del predio (Vista posterior).
Fuente: BICE 2016.

Al interior del predio o en sus colindancias, no se tiene presencia de especies vegetales consideradas con estatus conforme al listado de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 que determina las especies y subespecies en peligro de extinción, amenazadas, endémicas, raras y las sujetas a protección especial.

IV.2.2.2 FAUNA.

En cuanto a información bibliográfica o cartográfica se refiere, no se tiene una evaluación precisa sobre la presencia, población y movimientos de la fauna silvestre de esta zona; esto es motivado por el escaso valor e importancia que se le ha atribuido a este recurso y a la complejidad que implica realizar este tipo de determinaciones tanto en tiempo como en espacio.

Para efectos de este estudio, considerando que el predio se encuentra inmerso en la zona urbana, se llevó a cabo una investigación bibliográfica junto con dos metodologías de campo para identificar y catalogar a la fauna que habita o transita por este sitio.

Para la investigación bibliográfica se revisó información de distintos autores, tomando para este informe el listado de Mamíferos Terrestres de Centro y Norteamérica consultado en línea en la página web de la CONABIO con la siguiente fuente bibliográfica: *Arita, H. T. y G. Rodríguez. 2004. Patrones geográficos de diversidad de los mamíferos terrestres de América del Norte. Instituto de Ecología, UNAM. Base de datos SNIB-Conabio proyecto Q068. México, D.F.*

De forma complementaria y para precisar la fauna específica del sitio en estudio se realizaron dos metodologías de campo, la primera de ellas fue mediante el avistamiento, seguimiento de huellas y rastros (excremento, residuos de comida o daño de vegetación) rastreando el 100% del predio y áreas vecinas. La otra metodología fue la investigación mediante encuesta a pobladores y trabajadores de lotes vecinos.

Centroide X: -100.25 Y:20.7808

Nombre científico	Nombre común
Antrozoidae <i>Antrozous pallidus</i> (LeConte, 1856)	Murciélago desértico norteño
Canidae <i>Canis latrans</i> Say, 1823	Coyote
Canidae <i>Canis lupus</i> Linnaeus, 1758	Lobo gris
Canidae <i>Urocyon cinereoargenteus</i> (Schreber, 1775)	Zorra gris
Cervidae <i>Odocoileus virginianus</i> (Zimmermann, 1780)	Venado cola blanca
Dasypodidae <i>Dasypus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	Armadillo nueve bandas
Didelphidae <i>Didelphis virginiana</i> Kerr, 1792	Tlacuache norteño
Felidae <i>Lynx rufus</i> (Schreber, 1777)	Lince americano
Felidae <i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	Puma
Geomyidae <i>Cratogeomys neglectus</i> (Merriam, 1902)	Tuza de Querétaro
Heteromyidae <i>Chaetodipus hispidus</i> (Baird, 1857)	Ratón de abazones crespo
Heteromyidae <i>Dipodomys ordii</i> Woodhouse, 1853	Rata canguro común
Heteromyidae <i>Dipodomys phillipsii</i> Gray, 1841	Rata canguro de Phillip
Heteromyidae <i>Liomys irroratus</i> (Gray, 1868)	Ratón espinoso Mexicano
Heteromyidae <i>Perognathus flavus</i> Baird, 1855	Ratón de abazones sedoso
Leporidae <i>Lepus californicus</i> Gray, 1837	Liebre cola negra
Leporidae <i>Lepus callotis</i> Wagler, 1830	Liebre torda
Leporidae <i>Sylvilagus audubonii</i> (Baird, 1857)	Conejo del desierto
Leporidae <i>Sylvilagus floridanus</i> (J. A. Allen, 1890)	Conejo serrano
Molossidae <i>Eumops perotis</i> (Schinz, 1821)	Murciélago con bonete mayor
Molossidae <i>Molossus rufus</i> E. Geoffroy	Murciélago mastín negro
Molossidae <i>Nyctinomops femorosaccus</i> (Merriam, 1889)	Murciélago cola suelta de bolsa
Molossidae <i>Nyctinomops macrotis</i> (Gray, 1839)	Murciélago cola suelta mayor
Molossidae <i>Tadarida brasiliensis</i> (L. Geoffroy Saint-Hilaire, 1824)	Murciélago cola suelta Brasileño
Mormoopidae <i>Mormoops megalophylla</i> (Peters, 1864)	Murciélago barba arrugada norteño
Mormoopidae <i>Pteronotus personatus</i> (Wagner, 1843)	Murciélago bigotudo de Wagner
Muridae <i>Baiomys taylori</i> (Thomas, 1887)	Ratón pigmeo norteño
Muridae <i>Microtus mexicanus</i> (Saussure, 1861)	Meteoro Mexicano
Muridae <i>Microtus quasiater</i> (Coues, 1874)	Meteoro de Jalapa
Muridae <i>Neotoma albigula</i> Hartley, 1894	Rata cambalachera garganta blanca
Muridae <i>Neotoma mexicana</i> Baird, 1855	Rata cambalachera Mexicana
Muridae <i>Peromyscus boylii</i> (Baird, 1855)	Ratón arbustero
Muridae <i>Peromyscus difficilis</i> (J. A. Allen, 1891)	Ratón de roca
Muridae <i>Peromyscus gratus</i> Merriam, 1898	Ratón de Tlalpan
Muridae <i>Peromyscus maniculatus</i> (Wagner, 1845)	Ratón Norteamericano
Muridae <i>Peromyscus melanophrys</i> (Coues, 1874)	Ratón de meseta
Muridae <i>Peromyscus melanotis</i> J. A. Allen and Chapman, 1897	Ratón orejas negras
Muridae <i>Peromyscus pectoralis</i> Osgood, 1904	Ratón tobillo blanco
Muridae <i>Reithrodontomys fulvescens</i> J. A. Allen, 1894	Ratón cosechero leonado
Muridae <i>Reithrodontomys megalotis</i> (Baird, 1858)	Ratón cosechero común

Nombre científico	Nombre común
Muridae <i>Reithrodontomys sumichrasti</i> (Saussure, 1861)	Ratón cosechero de Sumichrast
Muridae <i>Sigmodon hispidus</i> Say and Ord, 1825	Rata algodonera crespa
Muridae <i>Sigmodon leucotis</i> Bailey, 1902	Rata algodonera oreja blanca
Mustelidae <i>Conepatus mesoleucus</i> (Lichtenstein, 1832)	Zorrillo narigón norteño
Mustelidae <i>Mephitis macroura</i> Lichtenstein, 1832	Zorrillo listado del sur
Mustelidae <i>Mustela frenata</i> Lichtenstein, 1831	Comadreja cola larga
Mustelidae <i>Spilogale putorius</i> (Linnaeus, 1758)	Zorrillo manchado común
Mustelidae <i>Taxidea taxus</i> (Schreber, 1777)	Tlalcoyote
Phyllostomidae <i>Anoura geoffroyi</i> Gray, 1838	Murciélago rabón de Geoffroy
Phyllostomidae <i>Artibeus jamaicensis</i> Leach, 1821	Murciélago frutívoro de Jamaica
Phyllostomidae <i>Choeronycteris mexicana</i> Tschudi, 1844	Murciélago trompudo
Phyllostomidae <i>Dermanura azteca</i> (Andersen, 1906)	Murciélago frutero Azteca
Phyllostomidae <i>Leptonycteris curasoae</i> Miller, 1900	Murciélago hocicudo de Curazao
Phyllostomidae <i>Leptonycteris nivalis</i> (Saussure, 1860)	Murciélago hocicudo mayor
Phyllostomidae <i>Macrotus waterhousii</i> Gray, 1843	Murciélago orejón Mexicano
Procyonidae <i>Bassariscus astutus</i> (Lichtenstein, 1830)	Cacomixtle norteño
Procyonidae <i>Procyon lotor</i> (Linnaeus, 1758)	Mapache común
Sciuridae <i>Glaucomys volans</i> (Linnaeus, 1758)	Ardilla voladora del sur
Sciuridae <i>Sciurus aureogaster</i> F. Cuvier, 1829	Ardilla vientre rojo
Sciuridae <i>Sciurus oculatus</i> Peters, 1863	Ardilla de Peter
Sciuridae <i>Spermophilus mexicanus</i> (Erxleben, 1777)	Ardillón Mexicano
Sciuridae <i>Spermophilus variegatus</i> (Erxleben, 1777)	Ardillón de roca
Soricidae <i>Sorex saussurei</i> Merriam, 1892	Musaraña de Saussure
Tayassuidae <i>Tayassu tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	Pecari de collar
Vespertilionidae <i>Corynorhinus mexicanus</i> (G. M. Allen, 1916)	Murciélago orejón
Vespertilionidae <i>Corynorhinus townsendii</i> (Cooper, 1837)	Murciélago orejón
Vespertilionidae <i>Eptesicus fuscus</i> (Palisot de Beauvois, 1796)	Murciélago moreno Norteamericano
Vespertilionidae <i>Euderma maculatum</i> (J. A. Allen, 1891)	Murciélago pinto
Vespertilionidae <i>Euderma phyllote</i> (G. M. Allen, 1916)	Murciélago orejón de Allen
Vespertilionidae <i>Lasiurus blossevillii</i> (Lesson and Garnot, 1826)	Murciélago cola peluda de Blossevilli
Vespertilionidae <i>Lasiurus cinereus</i> (Palisot de Beauvois, 1796)	Murciélago cola peluda canoso
Vespertilionidae <i>Lasiurus xanthinus</i> (Thomas, 1897)	Murciélago cola peluda de La Laguna
Vespertilionidae <i>Myotis auriculacea</i> Baker y Stains, 1955	Miotis suroccidental
Vespertilionidae <i>Myotis californica</i> (Audubon y Bachman, 1842)	Miotis Californiano
Vespertilionidae <i>Myotis lucifuga</i> (Le Conte, 1831)	Miotis norteamericano
Vespertilionidae <i>Myotis thysanodes</i> Miller, 1897	Miotis bordado
Vespertilionidae <i>Myotis velifera</i> (J. A. Allen, 1890)	Miotis mexicano
Vespertilionidae <i>Myotis yumanensis</i> (H. Allen, 1864)	Miotis de Yuma
Vespertilionidae <i>Pipistrellus hesperus</i> (H. Allen, 1864)	Pipistrello del oeste Americano
Vespertilionidae <i>Rhogeessa alleni</i> Thomas, 1892	Murciélago amarillo mayor

Fig. IV.26 Listado de mamíferos de la región

Fuente: Arita, H. T. y G. Rodríguez. 2004. Patrones geográficos de diversidad de los mamíferos terrestres de América del Norte. Instituto de Ecología, UNAM. Base de datos SNIB-Conabio proyecto Q068. México, D.F.

En función de las metodologías realizadas se identificó solamente la presencia de las siguientes especies de mamíferos, las cuales están muy disminuidas por ubicación dentro de una zona inminentemente urbana.

- *Spermophilus variegatus* **Ardillón**
- *Didelphis virginiana* **Tlacuache**
- *Peromyscus sp.* **Ratón**

En lo que respecta a aves, se identificaron también pocas especies, que son comunes en esta zona del Municipio de Corregidora.

- *Pyrocephalus rubinus* **Mosquero cardenal**
- *Columbina inca* **Torcasita**
- *Hirundo rustica* **Golondrina común**
- *Spizella passerina* **Gorrión**



Fig. IV.26 *Bubulcus ibis*.
Fuente: BICE 2015.

En cuanto a fauna específicamente en el área del proyecto no se identificaron especies consideradas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, con alguno de los estatus que esta determina.

IV.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Sistema ambiental actual.

El proyecto de Construcción y Operación de la Estación de Servicio “PERC Huimilpan” se ubicará en el Estado de Querétaro, al Norte del municipio de Corregidora, en colindancia con la zona conurbada de la ciudad de Querétaro.

Para efectos de este estudio se tomó como área de influencia la microcuenca “Puerta de San Rafael”, en la cual se aloja el predio, generándose un análisis específico de los medios bióticos y abióticos que presentan probabilidad de ser impactados, usando como base la información disponible en el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro. La microcuenca “Puerta de San Rafael” ocupa una superficie total 3,568.94 Ha, abarcando parte del municipio de Corregidora, en el Estado de Querétaro.

En lo referente a aspecto abiótico, en cuanto a calidad atmosférica no se localizaron estudios específicos de la calidad del aire en el área de influencia. Sin embargo, el área donde se desarrollará la Estación de Servicio se encuentra dentro de la zona urbana del municipio de Corregidora, en los límites de la zona conurbada de la ciudad de Querétaro, en colindancia con la Carretera Estatal 411 donde existen asentamientos humanos y un flujo vehicular importante, por lo que las emisiones atmosféricas generadas por el tránsito vehicular son la fuente principal de emisión de gases de efecto invernadero en conjunto con las provenientes de las zonas habitacionales.

En lo que respecta al relieve, el área de influencia donde se ubica el predio en su región Sur presenta su mayor altitud, debiéndose a la presencia del cuerpo cerril denominado C. La Cruz en la Localidad de San Miguelito en el municipio de Corregidora, el cual cuenta con una elevación de 2180 msnm. La región de la microcuenca que muestra una ligera pendiente comprende aproximadamente la mitad de su superficie total, ubicándose en la región poniente de la misma. La porción central de la microcuenca comprende a las regiones de menor elevación, extendiéndose de Sur a Norte, mostrando la zona más baja al Noroeste, debiéndose al punto de salida (1900 msnm).

Ligada estrechamente al relieve, la red hidrográfica del sistema ambiental presenta una respuesta media a los eventos de precipitación, a su vez cuenta con corrientes de tipo intermitente, es decir, solamente transportan agua cuando se presenta alguna tormenta. Por lo que dada a la ubicación del predio y a las condiciones topográficas que lo rodean, los escurrimientos del predio corresponden solamente a los generados por la precipitación pluvial que se deposita en él. La escorrentía del lote, que circula de forma laminar en dirección al Sureste, hacia el punto de salida de la microcuenca.

Particularmente en lo que respecta al medio biótico, debido a que el predio al día de hoy cuenta con el 90% de avance de obra, no fue posible la identificación de ejemplares arbóreos o arbustivos, no obstante, previo a la construcción al interior del predio solo se encontraba vegetación clasificada dentro del estrato arbustivo y herbáceo, localizados en forma dispersa con una altura máxima de 1.0m; sumándose a ello el establecimiento de desarrollos habitacionales y el crecimiento urbano han incidido en estos elementos naturales, reflejándose en la poca vegetación y reducida fauna silvestre existente en la región.

Desde el punto de vista normativo, en función del Plan Parcial de Desarrollo Urbano de los Olvera del municipio de Corregidora, el predio se encuentra en zona de CORREDOR URBANO, sobre vialidad PRIMARIA, por lo que, dada la superficie del predio y la compatibilidad de lo pretendido con la zona, se dictamina FACTIBLE el uso solicitado, para la instalación de una Estación de Servicio (gasolinera) y Tienda de conveniencia. De igual manera tanto en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Corregidora, como en el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro, el predio se localiza en Unidades de Gestión Ambiental de vocación Urbana y lejano de Áreas Naturales Protegidas que pudieran ponerse en riesgo.

Sistema Ambiental Modificado

El sistema ambiental modificado es aquel que se deriva del término del 10% restante de la construcción, así como por la operación de la Estación de Servicio “PERC Huimilpan”, como consecuencia de interacción de los aspectos ambientales con el sistema ambiental, generados en cada una de las etapas del proyecto.

Teniendo como base la información analizada en el capítulo IV, y considerándose que el proyecto cuenta con un 90% de obra construida, se sabe que el área donde se sitúa el proyecto fue modificada por la urbanización y por la construcción de la estación de servicio, especialmente en los componentes de vegetación y suelo. En términos generales y como efecto de las actividades realizadas durante la etapa de construcción, los recursos naturales que sufrirán impactos de acuerdo a su naturaleza misma, fueron por una parte el recurso suelo y consecuentemente la vegetación existente como recurso biótico, aunado además a la escenografía natural que como producto de las actividades del proyecto sufrirá la geomorfología en el sitio.

Específicamente con respecto a edafología, el impacto será muy ligero ya que actualmente el lote ya no presenta la capa natural de suelo debido a que se encuentra construido aproximadamente el 90% de la obra, la cubierta de concreto hidráulico evitará que se desarrollen procesos erosivos que puedan afectar a la infraestructura hidráulica que se localice aguas abajo del desarrollo.

Ligado de manera directa el fenómeno de infiltración de escorrentías superficiales con el factor suelo, como consecuencia del recubrimiento del recurso suelo se tiene una disminución de los fenómenos de infiltración y evapotranspiración en el sitio, con respecto a los mostrados en condición natural debido a la urbanización del predio; por lo que puede presentar un incremento en la escorrentía superficial, por lo que se requiere tomar las medidas necesarias para evitar afectaciones aguas abajo.

En lo que respecta a la calidad del aire, existirán emisiones a la atmosfera provenientes de los vapores del combustible, debido al propio funcionamiento de la Estación de Servicio, puesto que no existen métodos para eliminar por completo la contaminación emitida por los gases provenientes del manejo y despacho de los combustibles, el impacto generado por estas emisiones es directo a las personas que laboran en el sitio e indirecto a áreas aledañas ya que consiste principalmente en emisión de compuestos orgánicos volátiles (COV) que al entrar en contacto con la luz solar u otros componentes atmosféricos pueden generar ozono u otros compuestos que de forma indirecta pueden impactar a la población, vegetación o fauna de la zona, así como al microclima; sin embargo el apego a las especificaciones de PEMEX Refinación por parte de la Estación Servicio junto con las medidas de prevención de fugas de combustibles minimizará este impacto ambiental.

En cuanto a la generación de residuos, la fase operativa tendrá una ligera generación de residuos sólidos urbanos, sin embargo también habrá generación de residuos peligrosos conformados por envases, estopas y trapos impregnados de grasas y aceites principalmente; ambos deberán manejarse acorde a la normatividad vigente para evitar riesgos de contaminación.

Mientras tanto en lo que respecta a economía y población, éste rubro será el que presente mayores beneficios, principalmente se tendrá generación de empleos en la región derivado a la operación de la Estación de Servicio, además de proporcionar un servicio necesario para satisfacer la demanda de combustible presente en la región.

Dadas las condiciones actuales y futuras del predio, teniendo como base los criterios que se han explicado previamente, así como las medidas de mitigación que serán adoptadas como resultado de la evaluación de impactos, el terreno destinado para la construcción de la Estación de Servicio es compatible para la ejecución y operación del proyecto planteado.

CAPÍTULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V. 1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este apartado se identifican y evalúan los posibles impactos ambientales, tanto positivos como negativos, que puede generar la obra del proyecto denominado "Estación de Servicio PERC Huimilpan", a ubicarse en el Municipio de Corregidora, Qro.

El estudio permite identificar, medir e interpretar el alcance de los diversos impactos que pueda generar el proyecto. Sin embargo, las técnicas de medición pueden implicar fluctuación de resultados (por ejemplo, tratar de medir concentraciones en el aire o cuantificar exactamente volúmenes de suelo y sus posibles efectos), de modo que la interpretación puede variar por las mismas razones que la medición y, además, implicar que un impacto sea adverso en vez de benéfico (o viceversa).

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su reglamento en materia de impacto ambiental, reconoce la utilidad de la aplicación de métodos probados como las matrices para hacer el análisis cualitativo y cuantitativo del impacto ambiental.

Este análisis implica dos aspectos básicos sobre la afectación que puede generar cualquier acción en el medio ambiente: el primero comprende las actividades inherentes a una obra y evalúa la magnitud de su impacto sobre factores específicos del ambiente; el segundo pondera los factores ambientales, considerando su grado de importancia o significancia.

Bajo este concepto, es posible emplear una matriz de evaluación del impacto ambiental que correlacione acciones diversas contra factores ambientales (matriz de Leopold). Aplicando tal matriz, se pueden identificar diversidad de impactos y evaluar su magnitud e importancia a través de la interacción de elementos.

Para efectos de identificar y evaluar los impactos ambientales que generará el desarrollo de este proyecto se llevó a cabo la identificación de las acciones impactantes del proyecto en el medio natural y en el medio socioeconómico, así mismo se identificaron los factores ambientales que serán susceptibles de alteración derivado de las acciones del proyecto; a continuación se enuncian las acciones, los factores ambientales y los indicadores de impacto:

Acciones del proyecto.

ETAPA	ACCIONES O ACTIVIDADES
CONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etapa de pruebas de laboratorio con combustible en tanques. ▪ Programación de dispensarios y sistemas electrónicos. ▪ Colocación de teja. ▪ Pintura de señalización en pisos. ▪ Pasto en rollos para jardineras. ▪ Colocación de domos pendientes. ▪ Limpieza de obra.
OPERACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Despacho de gasolinas y llenado de tanques. ▪ Almacenamiento y manejo de combustibles. ▪ Movimientos vehiculares. ▪ Manejo de residuos líquidos y sólidos. ▪ Actividades comerciales. ▪ Acciones de limpieza y mantenimiento preventivo y correctivo en la estación.

Así mismo, se describen a continuación los factores ambientales que serán impactados por el desarrollo de esta obra contemplando los indicadores de impacto ambiental que permitirán evaluar la magnitud de los impactos generados:

FACTOR AMBIENTAL		INDICADOR
MEDIO FÍSICO	AIRE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Concentración de gases de combustión. ▪ Concentración de partículas suspendidas. ▪ Concentración de compuestos orgánicos volátiles (COV). ▪ Nivel de ruido.
	SUELO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estratigrafía. ▪ Relieve. ▪ Pérdida de suelo. ▪ Grado de erosión.
	AGUA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Red hidrográfica natural. ▪ Coeficientes de permeabilidad. ▪ Concentración de DBO. ▪ Concentración de Sólidos Suspendidos Totales. ▪ Concentración de grasas y aceites.
	FLORA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cobertura. ▪ Interés. ▪ Densidad.

	FAUNA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calidad. ▪ Abundancia. ▪ Diversidad.
	PAISAJE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valoración directa subjetiva. ▪ Estética. ▪ Intervisibilidad.
MEDIO SOCIOECONÓMICO	USO DE SUELO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso actual. ▪ Uso potencial. ▪ Grado de destrucción.
	INFRAESTRUCTURA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cobertura.
	POBLACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Demografía. ▪ Calidad de vida.
	ECONOMÍA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Variación del nivel de empleo. ▪ Derrama económica.

En función de la superficie del proyecto, que abarca un área de 3,200 m², y de las condiciones constructivas y operativas de la Estación de Servicio, se ha elegido para realizar la evaluación de los impactos ambientales que generará el proyecto la utilización de matrices de interacciones causa – efecto, concretamente la metodología propuesta por Vicente Conesa Fdez.-Vitora en la Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, 2000; en la cual se desarrolla un modelo técnico apoyado en el método de matrices causa-efecto, derivados de la matriz de Leopold con resultados cualitativos. Consiste en un cuadro de doble entrada en el que las columnas contienen las acciones que pueden tener efecto sobre el medio y las filas corresponden a los factores ambientales susceptibles a recibir impacto.

Los pasos que comprende esta metodología son los siguientes:

- 1) En primer lugar, se procede al análisis de la información bibliográfica, cartográfica y de campo; a la descripción de la obra; descripción del medio social y natural; y a la vinculación con las normas vigentes de uso del suelo. Esta etapa del trabajo, de hecho, fue presentada en los capítulos anteriores.
- 2) Posteriormente, y una vez identificadas de manera general las actividades principales, se desglosan en forma detallada todos los factores ambientales de la zona. Se procede luego a ordenar tanto las actividades que comprenden las obras del proyecto como los factores ambientales involucrados en su desarrollo,

mediante una matriz como la propuesta por Leopold. De esta manera, las actividades de la obra se disponen en columnas y dividen en tres etapas: preparación, construcción, operación y mantenimiento. Y los factores ambientales se ordenan por renglones y se dividen en siete tópicos: aire, suelo, agua, flora, fauna, paisaje y aspectos socio-económicos.

3) A partir de la matriz de impactos formada se realizará la valoración cualitativa. Cada casilla de cruce de la matriz de importancia identifica el impacto ambiental (I_{ij}) generado por una acción simple de una actividad (A_i) sobre un factor ambiental considerado (F_j). En este escenario de valoración se mide el impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que se define como importancia del impacto. Dicha medición se realiza en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad, los cuales se describen a continuación:

- **Signo** del impacto: alude al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
- **Intensidad**: se refiere al grado de incidencia o destrucción sobre el factor ambiental.
- **Extensión**: se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto considerado.
- **Momento**: plazo de manifestación del impacto que alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio.
- **Persistencia**: se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

- **Reversibilidad:** se refiere a la posibilidad de la reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que ésta deja de actuar sobre el medio.
- **Recuperabilidad:** se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).
- **Sinergia:** es el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones con una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales consideradas aisladamente.
- **Acumulación:** es el incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
- **Efecto:** se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.
- **Periodicidad:** se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo).

La escala de valores asignados a los atributos y el modelo para la valoración de la importancia se muestran en la tabla siguiente:

CUADRO DE EVALUACIÓN DE IMPORTANCIA DEL IMPACTO

NATURALEZA		INTENSIDAD (I) (Grado de destrucción)	
-Impacto benéfico	+	- Baja	1
-Impacto perjudicial	-	- Media	2
		- Alta	4
		- Muy alta	8
		- Total	12
EXTENSIÓN (EX) (Área de influencia)		MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)	

- Puntual	1	- Largo plazo	1
- Parcial	2	- Medio plazo	2
- Extenso	4	- Inmediato	4
- Total	8	- Crítico	(+4)
- Crítica	12		
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (RV)	
- Fugaz	1	- Corto plazo	1
- Temporal	4	- Medio plazo	2
- Permanente	8	- Irreversible	4
SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación)		ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)	
- Sin sinergismo	1	- Simple	1
- Sinérgico	2	- Acumulativo	4
- Muy sinérgico	4		
EFEECTO (EF) (Relación causa - efecto)		PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)	
- Indirecto (secundario)	1	- Irregular o aperiódico y discontinuo	1
- Directo	4	- Periódico	2
		- Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)		IMPORTANCIA (I)	
- Recuperable de manera inmediata	1	$I = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	
- Recuperable a medio plazo	2		
- Mitigable	4		
- Irrecuperable	8		

4) Una vez valorada la importancia de los impactos ambientales mediante el modelo anteriormente descrito, se pueden obtener los siguientes valores de importancia:

- La importancia de los impactos puede tomar valores entre 13 y 100.
- Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 se consideran irrelevantes, o sea, compatibles.
- Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50.
- Los impactos se consideran severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75.
- Los impactos se consideran críticos cuando su valor supere a 75.

5) Tomando en cuenta los resultados de la valoración de impactos ambientales se realiza la matriz cribada bajo los siguientes criterios:

Los efectos que se excluyen del proceso de cálculo y se ignoran en el conjunto de evaluación son las casillas de cruce que presentan valores de importancia poco relevantes, es decir los menores a 25.

Los efectos que corresponden a factores de naturaleza intangible difíciles de calificar, los elementos tipo con signo (*) y los que presentan efectos importantes y determinantes con valores de importancia mayores a 75 se excluyen del cálculo, pero se consideran paralelamente al modelo, interviniendo de forma determinante en la toma de decisiones.

Finalmente las casillas de cruce que presentan efectos con impacto moderado (valores de importancia entre 25 y 50) y efectos de impacto severo (valores de importancia entre 50 y 75) son los que componen la matriz de cálculo o matriz de importancia depurada.

PONDERACIÓN DE LA IMPORTANCIA RELATIVA DE LOS FACTORES.

Una vez descrito el método empleado para llevar a cabo la valoración cualitativa de la importancia de los impactos ambientales para cada uno de los factores, a continuación se describe el procedimiento para determinar la importancia relativa de cada una de las acciones que han sido causa de impacto y, a su vez, de los factores ambientales que han sido objeto de impacto.

Los distintos factores del medio presentan importancias distintas de uno respecto a otros, en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación ambiental. No deberá confundirse la importancia o interés que presenta un factor, con la importancia del impacto sobre ese factor, que vendrá determinada por un número entero calculado de acuerdo al modelo de valoración.

Considerando que cada factor representa sólo una parte del medio ambiente, es necesario disponer de un mecanismo según el cual todos ellos se puedan contemplar en conjunto, y además ofrezcan una imagen coherente de la situación, es necesario llevar a cabo la ponderación de la importancia relativa de los factores en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación del medio ambiente.

Con este fin, se atribuye a cada factor un peso o índice ponderal, expresado en unidades de importancia (UIP), y el valor asignado a cada factor resulta de la distribución relativa de mil unidades asignadas al total de factores ambientales.

Para este caso en particular, en función de las condiciones del proyecto y su entorno, se consultó con diversos expertos quienes otorgaron a su juicio un valor ponderado entre 1 y 10 a cada uno de los factores ambientales. Con estos valores se obtuvieron los coeficientes ponderales, dividiendo la calificación de cada uno de ellos entre la sumatoria de las calificaciones de todos los factores ambientales. Finalmente mediante los coeficientes obtenidos se determinó la distribución proporcional de las 1000 unidades de impacto ambiental ponderadas (UIP) entre los factores que forman el sistema.

A continuación se observa la tabla con las UIP obtenidas:

		FACTOR PESO	COEF. POND.	UIP
AIRE	CALIDAD	9	0.030	30
	RUIDO	8	0.027	27
	MICROCLIMA	7	0.023	23
SUELO	RECURSOS MINERALES	7	0.023	23
	COMPONENTES ORGÁNICOS	6	0.020	20
	CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICAS	6	0.020	20
	COMPACTACIÓN Y ASENTAMIENTOS	6	0.020	20
	GEOMORFOLOGÍA	4	0.013	13
	EROSIÓN	9	0.030	30
AGUA	CALIDAD	7	0.023	23
	HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	8	0.027	27
	AGUAS SUBTERRÁNEAS	8	0.027	27
	RECARGA O EXTRACCIÓN DE ACUIFEROS	9	0.030	30
FLORA	DIVERSIDAD	2	0.007	7
	EVAPOTRANSPIRACIÓN	6	0.020	20
	ESPECIES CON ESTATUS	2	0.007	7
	COBERTURA VEGETAL	6	0.020	20
FAUNA	DIVERSIDAD	2	0.007	7
	HÁBITAT Y/O ZONAS DE REPRODUCCIÓN	5	0.017	17
	RUTAS Y MOVIMIENTOS	5	0.017	17
	ESPECIES CON ESTATUS	2	0.007	7
PAISAJE	PAISAJE NATURAL	6	0.020	20
	VISTAS	5	0.017	17
	SINGULARIDAD	2	0.007	7
USO DE SUELO	SUELO FORESTAL	1	0.003	3
	USO POTENCIAL AGRÍCOLA O PECUARIO	8	0.027	27
	USO POTENCIAL URBANO O INDUSTRIAL	10	0.034	34
INFRAESTRUCTURA	COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	9	0.030	30
	RED DE AGUA	7	0.023	23
	RED SANITARIA	10	0.034	34
	RED PLUVIAL	8	0.027	27
	ELECTRIFICACIÓN	10	0.034	34
	SERVICIOS DIVERSOS	7	0.023	23
POBLACIÓN	CALIDAD DE VIDA	9	0.030	30
	SALUD	9	0.030	30
	EDUCACIÓN	3	0.010	10
	SEGURIDAD	9	0.030	30
ECONOMÍA	GENERACIÓN DE EMPLEO FIJO	10	0.034	34
	TEMPORAL	10	0.034	34
	INVERSIÓN	10	0.034	34
	DERRAMA LOCAL	9	0.030	30
	DERRAMA REGIONAL	7	0.023	23
	DERRAMA NACIONAL	3	0.010	10
	PRODUCCIÓN	2	0.007	7
	VALOR DEL SUELO	6	0.020	20
	INGRESO PERCÁPITA	2	0.007	7
	APORTACIÓN AL PIB	2	0.007	7
		298	1.0	1000

En función de la ponderación realizada, se observa que el 46% de las UIP corresponden al medio físico, de las cuales 31.5% corresponden al Medio Inerte y 10.1% al Medio biótico; el 4.4% de las UIP aplican al medio perceptual y el 54% restante al medio socioeconómico, esto en función de las afectaciones que puede generar la construcción y operación de este proyecto analizado en este estudio en particular.

VALORACIÓN RELATIVA.

Una vez efectuada la ponderación de los distintos factores del medio contemplados en el estudio, se desarrolló el modelo de valoración cualitativa, con base en la importancia I_{ij} de los efectos, que cada acción A_i de la actividad produce sobre cada factor del medio F_j .

La suma ponderada de la importancia, I_{ij} del impacto de cada elemento tipo, por columnas I_{Ri} , nos indicará las acciones más agresivas (altos valores negativos), las poco agresivas (bajos valores negativos) y las benéficas (valores positivos), pudiendo analizarse las mismas según sus efectos sobre los distintos subsistemas.

Así mismo, la suma ponderada de la importancia del efecto de cada elemento tipo por filas I_{Rj} , nos indicará los factores ambientales que sufren, en mayor o menor medida las consecuencias del desarrollo de cada actividad del proyecto considerando su peso específico, o lo que es lo mismo, el grado de participación que dichos factores tienen en el deterioro del medio ambiente.

Los impactos causados por el proyecto se estudiarán para cada fase del proyecto haciendo una reseña a otras situaciones (fases de derribo, de abandono, de funcionamiento de las medidas correctoras, etc.) cuando las circunstancias así lo requieran.

En la matriz final de importancia del impacto, se presentan las importancias totales de los efectos finales sobre los factores ambientales I_{Rj} , y se obtienen mediante la suma algebraica de las importancias totales de los efectos permanentes durante las fases de preparación del sitio y construcción y las importancias totales de la fase de funcionamiento.

La importancia total de los efectos causados en los distintos componentes y subsistemas presentes en la matriz de impactos I_{Ri} se calcula como la suma ponderada por columnas de los efectos de cada uno de los elementos tipo correspondientes a los componentes y subsistemas estudiados.

VALORACIÓN ABSOLUTA.

La suma algebraica de la importancia de cada elemento tipo por columnas, I_j , constituye de otro modo, aunque menos representativo y sujeto a sesgos importantes de identificar la mayor o menor agresividad de las acciones. Mientras que la suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento por filas I_i , nos indicará los factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias de la actividad.

A continuación se presentan la matriz de identificación de impactos ambientales y la matriz final de importancia del impacto donde se presenta la valoración relativa y el cálculo de la importancia total del impacto.

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS											
		ESTACIÓN DE SERVICIO PERC HUIMILPAN											
		ACCIONES IMPACTANTES											
		CONSTRUCCIÓN					OPERACIÓN						
		ETAPA DE PRUEBAS DE LABORATORIO CON COMBUSTIBLE EN TANQUES	PROGRAMACIÓN DE DISENSARIOS Y SISTEMAS ELECTRÓNICOS	COLOCACIÓN DE TEJAS	PLINTURA DE SERIALIZACIÓN EN PISOS	PASTO EN ROLLOS PARA JARDINERAS	COLOCACIÓN DE DOMOS PENDIENTES	DESPECHO DE GASOLINAS Y LLEVADO DE TANQUES	ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE COMBUSTIBLES	MOVIMIENTOS VEHICULARES	MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS	ACTIVIDADES COMERCIALES	LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO
		FACTORES IMPACTADOS											
MEDIO FÍSICO	AIRE	CALIDAD	•										
		RUIDO	•										
		MICROCLIMA					•						
	SUELO	RECURSOS MINERALES					•						
		COMPONENTES ORGÁNICOS	•				•						
		CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICAS	•				•						
		COMPACTACIÓN Y ASENTAMIENTOS								•			
		GEOMORFOLOGÍA											
	AGUA	EROSIÓN										•	
		CALIDAD				•			•		•	•	•
		HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	•										
	FLORA	AGUAS SUBTERRÁNEAS RECARGA O EXTRACCIÓN DE ACUIFEROS							•		•		
		DIVERSIDAD								•	•		
		EVAPOTRANSPIRACIÓN											
	FAUNA	ESPECIES CON ESTATUS											
		COBERTURA VEGETAL					•						
		DIVERSIDAD							•		•		
		HABITAT Y/O ZONAS DE REPRODUCCIÓN							•		•		
PAISAJE	RUTAS Y MOVIMIENTOS							•			•		
	ESPECIES CON ESTATUS												
MEDIO SOCIOECONÓMICO	USO DE SUELO	PAISAJE NATURAL							•	•	•		
		VISTAS			•		•	•		•		•	
	INFRAESTRUCTURA	SINGULARIDAD											
		SUELO FORESTAL											
		USO POTENCIAL AGRÍCOLA O PECUARIO											
		USO POTENCIAL URBANO O INDUSTRIAL			•								•
		COMUNICACIONES Y TRANSPORTES								•		•	
		RED DE AGUA											•
	POBLACIÓN	RED SANITARIA											•
		RED PLUVIAL											•
		ELECTRIFICACIÓN											•
		SERVICIOS DIVERSOS											•
	ECONOMÍA	CALIDAD DE VIDA							•	•	•	•	•
		SALUD							•	•	•	•	•
		EDUCACIÓN							•	•	•	•	•
		SEGURIDAD							•	•	•	•	•
		GENERACIÓN DE EMPLEO FIJO	•	•					•	•	•	•	•
		TEMPORAL	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
INVERSIÓN		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
DERRAMA LOCAL		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
DERRAMA REGIONAL				•	•					•	•		
DERRAMA NACIONAL									•				
PRODUCCIÓN													
VALOR DEL SUELO													
INGRESO PERCÁPITA		•	•	•			•						
APORTACIÓN AL PIB		•	•	•				•			•		

IDENTIFICACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

De acuerdo a la metodología descrita en las páginas anteriores, los impactos generados por la Estación de Servicio PERC Huimilpan, se distribuyen de la siguiente manera: 57 impactos en el medio físico distribuidos en 38 al medio inerte, 11 al medio biótico y 8 al medio perceptual; mientras que se identificaron 79 impactos al medio socioeconómico.

Impactos por componente ambiental			
FACTORES IMPACTADOS			INTERACCIONES
MEDIO FÍSICO	AIRE	CALIDAD	7
		RUIDO	5
		MICROCLIMA	3
	SUELO	RECURSOS MINERALES	3
		COMPONENTES ORGÁNICOS	4
		CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICAS	4
		COMPACTACIÓN Y ASENTAMIENTOS	1
		GEOMORFOLOGÍA	0
		EROSIÓN	1
		CALIDAD	6
	AGUA	HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	2
		AGUAS SUBTERRÁNEAS	2
		RECARGA O EXTRACCIÓN DE ACUIFEROS	0
	FLORA	DIVERSIDAD	3
		EVAPOTRANSPIRACIÓN	0
		ESPECIES CON ESTATUS	0
		COBERTURA VEGETAL	1
	FAUNA	DIVERSIDAD	2
		HABITAT Y/O ZONAS DE REPRODUCCIÓN	2
		RUTAS Y MOVIMIENTOS	3
		ESPECIES CON ESTATUS	0
PAISAJE	PAISAJE NATURAL	3	
	VISTAS	5	
	SINGULARIDAD	0	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	USO DE SUELO	SUELO FORESTAL	0
		USO POTENCIAL AGRÍCOLA O PECUARIO	0
		USO POTENCIAL URBANO O INDUSTRIAL	2
	INFRAESTRUCTURA	COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	2
		RED DE AGUA	1
		RED SANITARIA	1
		RED PLUVIAL	1
		ELECTRIFICACIÓN	1
		SERVICIOS DIVERSOS	4
	POBLACIÓN	CALIDAD DE VIDA	6
		SALUD	5
		EDUCACIÓN	0
		SEGURIDAD	4
	ECONOMÍA	GENERACIÓN DE EMPLEO FIJO	6
		GENERACIÓN EMPLEO TEMPORAL	11
		INVERSIÓN	10
		DERRAMA LOCAL	10
		DERRAMA REGIONAL	5
		DERRAMA NACIONAL	1
		PRODUCCIÓN	0
		VALOR DEL SUELO	0
INGRESO PERCÁPITA		4	
APORTACIÓN AL PIB		5	
TOTAL			136

A continuación se describen los impactos ambientales identificados, en función de cada factor ambiental, indicando si existen impactos moderados (valoración entre 25 y 50) y severos (valoración entre 50 y 75) y a que acciones del proyecto corresponden. Es importante destacar que los impactos ligeros (menores de 25) no se indican en las descripciones siguientes, sin embargo han sido considerados en el análisis de acuerdo a la metodología descrita.

IMPACTOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO.

ATMÓSFERA

<p>Calidad del Aire.</p> <p>Los impactos adversos identificados para este factor ambiental son clasificados en su mayoría como ligeros; corresponden a los generados por la prueba de hermeticidad de los tanques con combustible, así como el pintado de vialidades y señalización en la Estación de Servicio. Aunado a ello, se tendrá emisión de gases y partículas originada por el movimiento y circulación de vehículos, el manejo de algunos materiales finos, la generación de residuos sólidos y la acción humana realizada por los trabajadores durante la construcción, sin embargo el efecto ambiental se circunscribe a la superficie del proyecto y por realizarse las actividades al aire libre, las emisiones se dispersan rápidamente.</p>	<p>Impactos moderados</p> <p>NO</p> <p>Impactos severos</p> <p>NO</p> <p>Impactos benéficos</p> <p>NO</p>
<p>Emisión de ruido.</p> <p>Los impactos adversos al medio natural en materia de ruido se generarán principalmente por el movimiento de vehículos; aunque también existirán emisiones de menor magnitud producidas por el personal y el proceso constructivo. Estas emisiones de ruido no afectarán a la población cercana, aunque sí afectarán temporalmente a la fauna del área y a los mismos trabajadores de la obra, debido a que dichas emisiones serán puntuales y fugaces lo que origina que la recuperabilidad sea prácticamente inmediata.</p>	<p>Impactos moderados</p> <p>NO</p> <p>Impactos severos</p> <p>NO</p> <p>Impactos benéficos</p> <p>NO</p>

SUELO**Contaminación del suelo.**

Debido a la temporalidad de la obra y su superficie, es ligera la posibilidad de contaminación del suelo. Esta radica principalmente en el uso y manejo de pinturas que se emplearán para la señalización y el área de circulación de vehículos o en la generación de residuos sólidos urbanos, los cuales pueden depositarse por descuido o intencionalmente sobre el suelo. Sus principales efectos negativos, si no se toman las medidas adecuadas, se tendrán en la alteración de las características físicas y químicas del suelo en las áreas que los reciban, con especial atención en la zona posterior del predio que cuenta únicamente con la presencia de grava.

Impactos moderados

NO

Impactos severos

NO

Impactos benéficos

- Pasto en rollos para jardineras

Componentes orgánicos y recursos minerales.

Debido a que el proyecto se encuentra al 90% de avance en obra, no es posible alterar la capa superficial del suelo del predio, por lo que ya ha sufrido un daño a causa de la instalación de infraestructura urbana de forma permanente en su sitio, no obstante es importante mencionar que la zona posterior del predio a la gasolinera contará con la presencia de una capa de grava en su interior.

Impactos moderados

NO

Impactos severos

NO

Impactos benéficos

NO

Compactación y asentamientos.

Debido a la presencia del avance de obra al interior del predio, este presenta actualmente los efectos de compactación, por lo que este factor ya no se puede ver afectado.

Impactos moderados

NO

Impactos severos

NO

Impactos benéficos

NO

Geomorfología.

El suelo de la región ya se encuentra actualmente alterado debido a la instalación de los avances de obra al interior del predio, sin embargo, esta no implica una acción considerable de modificación de la topografía natural.

Impactos moderados

NO

Impactos severos

NO

Impactos benéficos

NO

<p>Erosión.</p> <p>A causa de la presencia de una plancha de concreto al interior del predio, parte de los avances realizados de este proyecto, no es posible que se lleve a cabo un aumento en la capacidad de erosión del predio, es importante mencionar que el predio en su parte posterior cuenta con una superficie de 942.4 m² sin construcción.</p>	Impactos moderados
	NO
	Impactos severos
	NO
	Impactos benéficos
	<ul style="list-style-type: none"> • Capa de grava en la parte posterior del predio

AGUA

<p>Hidrología superficial.</p> <p>Considerando que el proyecto se ubicará inmerso en zona urbana y que no recibe aportaciones externas, se presentarán impactos ligeros hacia aguas abajo del predio. Además, las actividades restantes del proceso constructivo, no contemplan la alteración de la red de alcantarillado de la región.</p>	Impactos moderados
	NO
	Impactos severos
	NO
	Impactos benéficos
	<ul style="list-style-type: none"> • Capa de grava en la parte posterior del predio

FLORA

<p>Diversidad, Evapotranspiración y Cobertura vegetal.</p> <p>Debido a los avances de obra, al interior del predio no fue posible la identificación de ninguna especie vegetal.</p>	Impactos moderados
	NO
	Impactos severos
	NO
	Impactos benéficos
	<ul style="list-style-type: none"> • Pasto en rollos para jardineras

FAUNA

<p>Hábitat, rutas y movimientos.</p> <p>Debido a la presencia de los avances del proyecto al interior del predio, no fue posible identificar la presencia de especies animales mamíferos o reptiles, sin embargo, la presencia de aves comunes fue corroborada.</p>	Impactos moderados
	NO
	Impactos severos
	NO
	Impactos benéficos
	NO

PAISAJE**Paisaje y vistas.**

Debido a la intervisibilidad, la calidad visual del sitio que cuenta con vegetación muy disminuida y al volumen de tráfico peatonal o vehicular entre el área del proyecto y la vialidad colindante, los impactos al medio natural durante la fase de construcción son ligeros y temporales.

Impactos moderados

NO

Impactos severos

NO

Impactos benéficos

NO

MEDIO SOCIOECONÓMICO**Infraestructura.**

Debido al giro del proyecto, existirá mejoría en la infraestructura urbana de la región ya que la instalación de este proyecto pretende dotar de servicios a la ciudadanía de la zona, apegados a las especificaciones técnicas y normatividad vigente.

Impactos moderados

NO

Impactos severos

NO

Impactos benéficos

- Comunicaciones y transportes.
- Servicios.

Economía y población.

En función de la magnitud de la obra y su tiempo de ejecución, la generación de empleos fijos y temporales así como los montos de inversión con su respectiva derrama económica, generarán impactos benéficos moderados a nivel local y regional.

Impactos moderados

NO

Impactos severos

NO

Impactos benéficos

NO

IMPACTOS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO.

ATMÓSFERA

Calidad del Aire y microclima.

En la fase de operación existe riesgo de contaminación del aire originado por el escape de vapores de las gasolinas al momento de realizar el llenado de los tanques de almacenamiento desde el autotanque, a pesar de que la pipa cuenta con un sistema de recuperación de vapores que se conecta al tanque de almacenamiento mientras se realiza el traslado de producto, por descuido del conductor o por accidente puede existir la posibilidad de que este se desconecte generando emisión a la atmósfera, aunque ésta sea ligera porque automáticamente se activa la válvula de emergencia y se corta el suministro. Otro punto de emisión de estos vapores se presenta en la pistola de despacho al momento de surtir la gasolina en el vehículo. El impacto generado por estas emisiones es directo a las personas que laboran en el sitio e indirecto a áreas aledañas ya que consiste principalmente en emisión de compuestos orgánicos volátiles (COV) que al entrar en contacto con la luz solar u otros componentes atmosféricos pueden generar ozono u otros compuestos que de forma indirecta pueden impactar a la población, vegetación o fauna de la zona, así como al microclima.

Impactos moderados

- Manejo de combustibles.
- Movimientos vehiculares.

Impactos severos

NO

Impactos benéficos

NO

Emisión de ruido.

De manera específica la estación de servicio cuenta con equipos y tiene un diseño para emitir ruido por debajo de los 68dB, sin embargo puede existir que la presencia de algún vehículo en malas condiciones en conjunto con el ruido generado en la estación por su actividad propia, generen emisiones mayores aunque estas serán solo temporales y muy intermitentes.

Impactos moderados

- Movimientos vehiculares.
- Operación de equipos.

Impactos severos

NO

Impactos benéficos

NO

SUELO

Contaminación del suelo.

Existe ligera posibilidad de contaminación del suelo con combustibles, grasas y aceites. La contaminación por combustibles se puede presentar en caso de que los tanques de almacenamiento y/o las tuberías presenten alguna fuga directa al subsuelo o se presenten derrames de la pistola o de los vehículos en el área de despacho. Para el caso de contaminación por grasas y aceites esta se puede presentar principalmente en el área de despacho donde los vehículos pueden presentar fugas en el motor y estas se transfieren al piso. Es importante destacar que debido a la normatividad de PEMEX Refinación que obliga a la instalación de equipos específicos o normas de construcción la posibilidad de este tipo de contaminación es muy baja.

Impactos moderados

- Manejo de combustibles.

Impactos severos

NO

Impactos benéficos

NO

Manejo de residuos.

Se estima que debido a la operación de la estación de servicio y el local comercial, donde se espera un personal fijo de 25 trabajadores y una cantidad variable de los usuarios, se generará un promedio de 100.0 kg diarios de residuos sólidos urbanos, los cuales serán dispuestos en Relleno Sanitario autorizado por la SEDESU, a través de la contratación de una empresa especializada en su recolección y autorizada por la misma Secretaría. Por otra parte, en el proceso operativo de la Estación de Servicio se generarán estopas contaminadas con grasas y aceites (cuando se realizan los chequeos rápidos de niveles o adición de aceites y aditivos) y envases de polietileno de alta densidad contaminados con residuos de aceites o aditivos los cuales están catalogados como residuos sólidos peligrosos, a pesar de que estos serán almacenados temporalmente en un sitio especial (cuarto de sucios) y enviados a un sitio de confinamiento autorizado se generará un impacto adverso ya que se estima una cantidad de 2.0 kg diarios de este tipo de residuos.

Impactos moderados

- Manejo de aceites y lubricantes.
- Actividades de limpieza y mantenimiento.

Impactos severos

NO

Impactos benéficos

NO

AGUA**Calidad e hidrología subterránea.**

Considerando que en la estación de servicio y en el local comercial laborarán alrededor de 25 personas y de forma adicional los usuarios de la estación de servicio que empleen los sanitarios públicos, el volumen de agua a emplearse será bajo ya que solo se utilizará para sanitarios y los servicios de limpieza, debido a que no se instalarán comercios que empleen volúmenes de agua altos. Se estima que el volumen diario de aguas residuales vertidas será de 1.2M³. Por otra parte, tomando en cuenta que los residuos líquidos aceitosos son los originados por derrames de combustibles, grasas o aceites en los pavimentos del área de despacho y tanques de almacenamiento de la estación de servicio o cuando se realizan lavados de pisos, puede existir contaminación de las aguas superficiales al ser vertidas fuera del predio, sin embargo es importante considerar que el sistema de aguas aceitosas contará con una trampa de combustibles y grasas para evitar la salida de estos compuestos en el efluente.

Impactos moderados

- Actividades de limpieza y mantenimiento.

Impactos severos

NO

Impactos benéficos

- Capa de grava en la parte posterior del predio

Hidrología superficial.

Debido a la urbanización del proyecto, existirá disminución de los fenómenos de infiltración y evapotranspiración que prestaba el predio en su condición natural; esto se traducirá en el incremento de la escorrentía superficial que a su vez requerirá infraestructura de manejo pluvial para evitar afectaciones aguas abajo. No obstante, la presencia del área posterior del predio, la cual no presentará construcción permite un impacto benéfico para el predio en su totalidad.

Impactos moderados

NO

Impactos severos

NO

Impactos benéficos

- Capa de grava en la parte posterior del predio

FLORA

Diversidad. Derivado de la operación de la estación de servicio, existe riesgo de afectación a las especies nativas de la región, en caso de que las emisiones de COV se desplacen hacia zonas con vegetación conservada, aunque esta posibilidad es muy ligera debido a que el lote se encuentra inmerso en la zona urbana.	Impactos moderados
	NO
	Impactos severos
	NO
	Impactos benéficos
	NO

FAUNA

Diversidad, hábitat, rutas y movimientos. Los movimientos vehiculares, el manejo de combustibles y, en general, las actividades de operación de la estación de servicio, alterarán el hábitat y las rutas de la fauna de la zona, generando desplazamiento hacia áreas cercanas sin urbanización.	Impactos moderados
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manejo de combustibles. ▪ Operación de equipos.
	Impactos severos
	NO
	Impactos benéficos
	NO

MEDIO SOCIOECONÓMICO

Infraestructura. Debido al giro del proyecto, existirá mejoría en la infraestructura urbana de la zona ya que la instalación de este proyecto pretende dotar de servicios a la ciudadanía de la región de tal forma que cuenten con suministro de combustibles para sus vehículos, garantizando que estén acordes a las especificaciones técnicas y normatividad vigente en el país, Estado de Querétaro y el Municipio de Corregidora.	Impactos moderados
	NO
	Impactos severos
	NO
	Impactos benéficos
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Servicios. ▪ Actividades comerciales

Población. En base al tipo de material a usarse (Gasolinas Magna, Premium y Diesel) existen riesgos a la salud principalmente para las personas que están en contacto continuo con los combustibles; por otra parte los riesgos por inflamabilidad son importantes si no se tienen los equipos adecuados y en constante inspección. Sin embargo, debido a los procesos	Impactos moderados
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manejo de combustibles. ▪ Almacenamiento de combustibles
	Impactos severos
	NO
	Impactos benéficos
	NO

operativos y a las características de las instalaciones, tanques, tuberías, válvulas y sistemas de seguridad (normados por PEMEX Refinación), la probabilidad de que se presente alguna contingencia es muy baja. El escenario crítico a presentarse sería una fuga de Gasolina y la inexistencia de viento (que disperse el gas producido por la evaporación del líquido) coordinado con la presencia de una chispa que genere el incendio, aunque el escenario es muy poco probable por los sistemas instalados. De cualquier forma se considera importante revisar el análisis de riesgos para tener mayores medidas y acciones para evitar alguna contingencia.

Economía.

Debido a la magnitud del proyecto, la derrama económica local será ligera, principalmente en lo que respecta a generación de empleos fijos y temporales, así como a la adquisición de materiales diversos, la subcontratación de empresas locales para obra y servicios, entre otras.

Impactos moderados
NO
Impactos severos
NO
Impactos benéficos
NO

CAPÍTULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI. 1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

En este capítulo se establecen las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados con anterioridad, considerando dos etapas fundamentales del proyecto: construcción y operación. Se trata de acciones recomendadas para prevenir y/o mitigar los impactos adversos encontrados, de acuerdo con su magnitud e importancia.

CONSTRUCCIÓN			
Factor ambiental		Acciones	Medidas de prevención y mitigación
AIRE	Calidad	Manejo de pinturas y residuos sólidos y líquidos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disponer recipientes cerrados para almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos. ▪ Evitar en todo momento el derrame de pintura, solventes, o la combinación de ambos en el alcantarillado.
	Contaminación	Manejo de pinturas y de residuos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disponer recipientes cerrados para almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos. ▪ Se instalará 1 sanitario portátil en el área de la obra para el uso por parte de los trabajadores. ▪ Se evitará dar servicios preventivos y correctivos en el sitio de obra a la maquinaria y equipo. ▪ Los residuos sólidos urbanos generados en la obra, serán dispuestos en algún relleno autorizado por la SEDESU, procurando que sea el más cercano existente al predio.
AGUA	Hidrología superficial	Manejo de pinturas y de residuos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disponer recipientes cerrados para almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos. ▪ En la parte posterior del predio se deberá tener especial atención a no depositar residuos, ya que se tratará de una zona expuesta, por lo que se deberá evitar su exposición a cualquier producto o desecho generado en la gasolinera.

FAUNA	Hábitat, rutas y movimientos.	Mano de obra	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estará estrictamente prohibido el uso de fuego en cualquier actividad en zonas que se ubiquen a menos de 50 metros de áreas con vegetación o viviendas. ▪ Evitar la cacería, captura o cautiverio de la fauna silvestre, permitiendo en todo momento la libre movilidad. ▪ Colocar señalización preventiva y restrictiva.
--------------	-------------------------------	--------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

OPERACIÓN			
Factor ambiental		Acciones	Medidas de prevención y mitigación
AIR E	Calidad	Operación de la estación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No disponer residuos sólidos urbanos al aire libre. ▪ Instalar los sistemas de recuperación de vapores que especifique PEMEX Refinación.

SUELO	Contaminación	Operación de la estación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se deberá garantizar el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos al interior de la estación de servicio, así como su transporte y disposición final en sitio autorizado por la SEDESU. ▪ Los residuos peligrosos deberán ser recolectados en tambores de 200 lts; deben cerrarse herméticamente e identificarse con un letrero que alerte y señale su contenido. Deben colocarse inmediatamente en el sitio temporal para su almacenamiento y trasladarse a un sitio de confinamiento definitivo especial para residuos peligrosos a través de alguna empresa autorizada por la SEMARNAT. ▪ Los tanques de almacenamiento contarán con sistema de control de inventarios y detección electrónica de fugas. Deberán realizarse al menos una prueba de hermeticidad de sistema fijo al año y una de sistema móvil cada 5 años para asegurar que los tanques de almacenamiento y tuberías se encuentren en buenas condiciones de operación. ▪ Evitar que se ubiquen los residuos generados durante la operación de la Estación de servicio, en la parte posterior del predio para evitar su contaminación.
--------------	---------------	--------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

AGUA	Calidad hidrología superficial.	Operación de la estación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deberá realizarse adecuadamente la conexión de la red de drenaje a la infraestructura regional. Por ningún motivo se realizarán descargas a cuerpos de agua o al suelo. ▪ Deberán cumplirse todas las medidas dispuestas por el organismo operador. ▪ Las aguas que pueden tener algún contacto con grasas y aceites (del drenaje de aceitosos) se encauzarán hacia una trampa de grasas antes de su vertido al
-------------	---------------------------------	--------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>alcantarillado. Se recomienda realizar la limpieza de la trampa de grasas al menos dos veces por año y disponer los residuos como peligrosos para su envío a un sitio de disposición final autorizado.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tener especial atención en evitar el escurrimiento de cualquier tipo en la parte posterior del predio a fin de evitar su contaminación.
POBLACIÓN	Calidad de vida	Operación de la estación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No disponer residuos sólidos urbanos al aire libre. ▪ Instalar los sistemas de recuperación de vapores que especifique PEMEX Refinación y verificar su adecuada operación periódicamente. ▪ Los tanques de almacenamiento contarán con sistema de control de inventarios y detección electrónica de fugas. Deberán realizarse al menos una prueba de hermeticidad de sistema fijo al año y una de sistema móvil cada 5 años para asegurar que los tanques de almacenamiento y tuberías se encuentren en buenas condiciones de operación.

CAPÍTULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII. 1 PRONÓSTICOS AMBIENTALES

El proyecto pretende establecerse sobre la Unidad de Gestión Ambiental, denominada “Zona Urbana de El Pueblito” la cuál presenta condiciones de vegetación muy disminuida por actividades antropogénicas previas derivadas de actividades agropecuarias, instalación de infraestructura vial, ferroviaria, asentamientos humanos, industriales, comerciales y de servicios.

La selección del sitio ha sido planeada buscando la ampliación de la infraestructura urbana actual hacia zonas donde previamente se han desarrollado actividades antropogénicas que han modificado con antelación el medio natural, en una zona donde el uso de suelo y las condiciones físicas son aptas para este tipo de desarrollo.

Bajo estas características, el área donde se pretende realizar este proyecto será modificada con la urbanización y construcción de la estación de servicio, especialmente en los componentes de vegetación y suelo. En términos generales y como efecto de las actividades faltantes a realizar durante esta última etapa, los recursos naturales que sufrirán impactos de acuerdo a su naturaleza misma, serán por una parte el recurso aire, suelo y consecuentemente la vegetación existente como recurso biótico, aunado al recurso hídrológico.

Las alteraciones a los factores antes mencionados radicara como primer escenario en el aire, a causa de las pruebas en tanques con combustible, ya que pueden generar la liberación de algunos compuestos orgánicos volátiles (COV), la alteración en cuanto al recurso suelo será producto de la presencia de las plantillas de concreto que forman parte del avance de obra, ya que al quedar cubierto por la infraestructura urbana se cancela cualquier forma de desestabilización producida por factores naturales.

En lo que se refiere a la vegetación, como recurso asociado del suelo, será un impacto benéfico, ya que se instalarán áreas verdes de acuerdo a lo establecido en el proyecto autorizado.

Finalmente cuando los trabajos de construcción hayan concluido podremos observar sobre la superficie impactada el establecimiento de infraestructura urbana para expendio de petrolíferos; las alteraciones que el suelo hubiera sufrido por efecto del despilme, se inhiben a lo largo del tiempo, puesto que en la medida que se lleve a cabo la actividad señalada, el suelo quedará cubierto por esa estructura urbana

evitando que se desarrollen procesos erosivos que puedan afectar a la infraestructura hidráulica que se localice aguas abajo del desarrollo, es importante mencionar que en este sentido la presencia de una superficie libre de construcción como lo será la parte posterior del predio, significa un beneficio para la hidrología de la región, ya que esto permite el escurrimiento y la infiltración de manera natural aunque reducida al interior del predio.

En la fase operativa se tendrán emisiones a la atmósfera derivadas del manejo y despacho de combustible, así como el generado por los movimientos vehiculares. Existirá ligera generación de residuos sólidos urbanos, sin embargo también existirá generación de residuos sólidos peligrosos consistentes en envases, estopas y trapos impregnados de grasas y aceites principalmente; ambos deberán manejarse acorde a la normatividad vigente para evitar riesgos de contaminación.

En materia de riesgos, tanto a la salud como por inflamabilidad, es de vital importancia que las instalaciones y equipos se construyan, instalen y mantengan acorde a las especificaciones emitidas por PEMEX Refinación para disminuir las posibilidades de que se presente alguna contingencia.

Las medidas de mitigación que aquí se proponen pretenden coadyuvar a la funcionalidad de la unidad ambiental que será objeto de modificación y que por supuesto deben de incorporarse a los esquemas de construcción, operación y mantenimiento, buscando siempre que los componentes identificados, y que pueden contribuir a la preservación del ecosistema, se les otorgue la atención adecuada en su cuidado.

VII. 2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El programa de vigilancia ambiental dentro de las evaluaciones de Impacto Ambiental, tiene como objetivo principal generar el plan de acción que permita dar un seguimiento puntual al cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación que fueron propuestas, las acciones de vigilancia deben ser fácilmente medibles por quien ejerza las funciones de supervisión; para dar cumplimiento con este precepto, en el proyecto que nos ocupa se identifican como los sistemas ambientales que serán mayormente afectados, el recurso suelo, la vegetación, la fauna, el aire, el agua y el paisaje.

ETAPA	ACTIVIDAD	FRECUENCIA DE VERIFICACIÓN	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO	RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO
Construcción	Evitar la acumulación de materiales finos en zonas bajas que puedan ser transportados fuera del predio a drenes de la región.	Diaria	Fotografías	Promovente
	Adicionar recipientes cerrados para el almacenamiento de residuos sólidos urbanos y peligrosos.	Diaria	Fotografías y contrato de confinamiento	Promovente
	Incorporar sanitarios portátiles	Diaria	Fotografías y contrato de servicio	Promovente
	Servicios continuos para el mantenimiento de la maquinaria y equipo.	Cada tres meses	Bitácora de servicio	Promovente
	Humedecer terracerías para evitar la formación de polvos.	Diaria	Fotografías	Promovente
	Colocar lonas en vehículos de carga.	Diaria	Fotografías	Promovente
	Acciones de reforestación en áreas verdes.	Diaria	Fotografías	Promovente
Operación y Mantto.	Recolección de residuos sólidos urbanos	3 veces por semana	Bitácora y fotografías	Promovente y autoridad municipal
	Manejo y envío a disposición final de residuos peligrosos.	1 vez cada 15 días (máximo)	Bitácora y fotografías	Promovente
	Pruebas de hermeticidad	1 vez al año (sistema fijo) y 1 vez cada 5 años (sistema móvil)	Bitácora y fotografías	Promovente
	Adecuado funcionamiento de redes de drenaje sanitario y pluvial.	2 veces por año	Bitácora y fotografías	Promovente y organismo operador

VII. 3 CONCLUSIONES

El conjunto de datos que se encuentran en este documento han permitido evaluar, desde el punto de vista del impacto ambiental, las características del proyecto y su relación con el medio natural y social en el cual se instalará. La evaluación técnica y socioeconómica de este proyecto ha arrojado los siguientes resultados:

El proyecto consiste en la construcción y operación de una Estación de Servicio y local comercial en un predio con superficie de 3,200.00 m², acorde al Uso de Suelo establecido en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Los Olvera, Municipio de Corregidora, Querétaro.

Las actividades por realizar en la fase constructiva contemplando lo que se ha hecho mención en este documento respecto a los avances de obra, son de acabados y programación de equipos de la estación de servicio consistente en pruebas de laboratorio con combustible en tanques, programación de dispensarios y sistemas electrónicos, colocación de teja y domos, señalización e instalación de áreas verdes con rollos de pasto en jardineras; por tanto se estima una generación de impactos ligeros y fugaces al medio natural, fundamentalmente los referentes a emisiones atmosféricas de compuestos orgánicos volátiles (COV) e hidrocarburos, uso de pinturas, así como el manejo y disposición de los residuos generados por los trabajadores de la construcción.

A pesar de presentar magnitud ligera, el proceso constructivo generará diversos impactos ambientales negativos compuestos principalmente por la generación de residuos sólidos urbanos y de construcción, la emisión a la atmósfera de COV e hidrocarburos por las pruebas en tanques, la afectación de la fauna que transita por el sitio, entre otros. Para estos impactos negativos se han planteado diversas medidas de prevención y mitigación, que si bien no restaurarán el sitio al nivel de su condición natural, si atenuarán notablemente los impactos identificados.

Desde el punto de vista de los elementos bióticos y abióticos evaluados en el área del proyecto, el desarrollo no generará impactos de consideración ya que se encuentra en una zona previamente afectada y perturbada por actividades antropogénicas y en colindancia directa con otros desarrollos urbanos ya autorizados y en operación.

El escenario futuro derivado de la operación de este proyecto, mostrará cambios en las condiciones actuales de la región derivado de las actividades operativas de la Estación de servicio tales como la generación de emisiones a la atmósfera por el manejo de combustibles (COV), emisiones por movimientos vehiculares, generación de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos, generación de residuos líquidos de tipo sanitario, incremento en la demanda de servicios tales como agua potable, electricidad, entre otros. Este escenario puede incrementar si no se tienen los controles adecuados de emisiones y del cumplimiento de la normatividad emitida por las autoridades correspondientes.

Por otra parte, en lo que se refiere a la interacción de las actividades externas al predio con la instalación de la estación de servicio, se deberá tener especial cuidado en los riesgos por inflamabilidad debido a la cercanía de asentamientos humanos de tipo habitacional y club deportivo, a pesar de que la probabilidad de riesgo es muy baja debido al tipo de equipos e instalaciones que exige PEMEX Refinación; por tanto el proyecto se deberá apegar cabalmente a las Normas y Especificaciones técnicas en la materia.

Finalmente, derivado de la evaluación realizada se hacen las siguientes recomendaciones:

- a) Que todas las actividades asociadas a este proyecto se apeguen a la legislación vigente en materia de medio ambiente, que se enmarca dentro de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y sus reglamentos; la Ley de Hidrocarburos y su Reglamento; la Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro y sus reglamentos; así como las Normas Oficiales Mexicanas y las disposiciones municipales aplicables.
- b) Que se elabore un programa de operación y mantenimiento del proyecto con el fin de incrementar la vida útil de la infraestructura.
- c) Que las obras se ajusten expresamente a todo lo planteado en el proyecto. En caso de existir adecuaciones, ampliaciones o modificaciones, deberá notificarse de inmediato a las autoridades competentes.

CAPÍTULO VIII

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

Para llevar a cabo este estudio de evaluación del impacto ambiental se emplearon los siguientes instrumentos y metodología:

- A. Los planos que incluyen las especificaciones del proyecto fueron elaborados de manera exclusiva para este desarrollo y proporcionados por el promovente.
- B. Se utilizó cartografía elaborada por INEGI, por la UNAM y por la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro, para la caracterización hidrológica, fisiográfica, climática, edafológica, de vegetación y fauna del proyecto y su zona de influencia.
- C. Se realizó levantamiento fotográfico en el 100% del área de estudio, los predios vecinos y la infraestructura construida en el área de influencia del proyecto.
- D. La identificación de las especies vegetales y de fauna que serán afectadas por el proyecto, se realizó en base a trabajos de campo y a la bibliografía consultada.
- E. Análisis e interpretación: En este aspecto, se tomó en consideración los resultados emanados de la matriz de impactos y a través del método de reflexión y cuantificación se llegó a los resultados que se enuncian y concluyen en el presente documento.

VIII. 1 BIBLIOGRAFÍA

- ANÓNIMO. Sin fecha.- Carta hidrológica de aguas superficiales, escala 1:250,000. Hoja F 14 - 10.- DETENAL. SPP. México, D.F.
- ANÓNIMO. Sin fecha.- Carta hidrológica de aguas subterráneas escala 1:250,000 hoja F14 - 10.- DETENAL. SPP. México, D.F.
- ANÓNIMO 1997.- Carta topográfica, F14-C65, escala 1:50,000.- INEGI, S.P.P. Aguascalientes, Mex. 2da. Ed. 1ª impresión.
- ANÓNIMO 1997.- Carta topográfica, F14-C66, escala 1:50,000.- INEGI, S.P.P. Aguascalientes, Mex. 2da. Ed. 1ª impresión.
- ANÓNIMO 1982.- Cartas geológicas, F14C65 y F14C66, escala 1:50,000.- INEGI, S.P.P. México D. F. 3ª impresión.
- ANÓNIMO 1976.- Cartas edafológicas, F14C65 y F14C66, escala 1:50,000.- INEGI, S.P.P. México D. F. 1ª reimpression.
- ARREGUÍN S.M.L, Cabrera L.G., Fernández N.R. et. al. 1997.- Introducción a la Flora del Estado de Querétaro.- CONCYTEQ.- Querétaro, Qro., Mex. 361p
- CANTER W. Larry.- Manual de evaluación de impacto ambiental.- Ed. Mc Graw Hill.Esp. 2da. Ed.1998.
- CONESA Fernández V., Vitora.- Guía Metodológica Para La Evaluación del Impacto Ambiental.- Ed. Mundi - Prensa. Madrid, Esp. 3a. Ed.1997.
- CONGRESO de la Unión. 1993.- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.- SEMARNAP.- México, 1997. 244 p.
- CONGRESO DE la Unión 2000.- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental.- Diario Oficial de la Federación, 30 de mayo de 2000. México, D.F.
- CONGRESO de la Unión 2000.- Ley General de Vida Silvestre.- Diario Oficial de la Federación, 3 de Julio de 2000. México, D.F.
- CONGRESO de la Unión 2002.- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.- Diario Oficial de la Federación, 25 de febrero de 2003. México, D.F.
- CONGRESO de la Unión 2005.- Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.- Diario Oficial de la Federación, 21 de febrero de 2005. México, D.F.
- INEGI.- 2001.- XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.- S.P.P., Aguascalientes, Ags., Méx.
- INEGI- 2005 - Censo de Población 2005, Resultados por localidad 2005, Información en línea.

- INEGI-GOBIERNO DEL ESTADO DE QUERÉTARO 2003.- Anuario Estadístico del Estado de Querétaro de Arteaga.- Edición 2001.- Aguascalientes, Ags., Méx.
- INEGI.- 1986.- Síntesis Geográfica, Nomenclator y Anexo Cartográfico del Estado de Querétaro, S. P. P. México, D. F.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE QUERÉTARO.- 2009.- Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro, La Sombra de Arteaga, 17 de abril de 2009.
- SEDESOL 1994.- Norma Oficial Mexicana NOM-060-SEMARNAT-1994.- Diario Oficial de la Federación, 13 de Mayo de 1994. México, D.F., 2a. Sec. p.p. 1- 5.
- SEDESOL 1994.- Norma Oficial Mexicana NOM-061-SEMARNAT-1994.- Diario Oficial de la Federación, 13 de Mayo de 1994. México, D.F., 2a. Sec. p.p. 5 - 8.
- SEDESOL 1994.- Norma Oficial Mexicana NOM-062-SEMARNAT-1994 Diario Oficial de la Federación, 13 de Mayo de 1994. México, D.F., 2a. Sec. p.p. 8 - 11.
- ZAMUDIO R., Rzedowski. J., Carranza E., Calderón G. 1992.- La Vegetación en el Estado de Querétaro.- CONCYTEQ, Querétaro, Qro. Méx. 1a. Edic., 92p.

ANEXOS

DOCUMENTOS LEGALES

USO DE SUELO MUNICIPAL