

# INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

Construcción y operación de la estación  
de servicio esquina 100 y 500 en el  
Municipio de El Marqués Querétaro.

Servicio 100 y 500 S.A de C.V..

## UBICACIÓN:

Fracción de la ex hacienda de Calamanda en  
esquina con la carretera estatal 100 y la  
carretera estatal 500 (coyotillos-La  
Griega), en el Municipio de El Marqués  
Querétaro

Elaboro:



**PROCARTES**

*procartes@yahoo.com.mx*

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**

**CONTENIDO**

|   |          |
|---|----------|
| <b>I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.....</b>   | <b>4</b> |
| I.1 Proyecto.....   | 4        |
| I.1.1 Ubicación del proyecto.....   | 4        |
| I.1.2. Superficie total de predio y del proyecto. ....  | 4        |
| I.1.3 Inversión requerida .....   | 4        |
| I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto. ....  | 4        |
| I.1.5 Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) ó parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación)..... | 4        |
| I.2 Promovente.....   | 5        |
| I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promotente.....   | 5        |
| I.2.2. Nombre y cargo del representante legal .....   | 5        |
| I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones .....  | 5        |
| I.3. Responsable del Informe Preventivo .....   | 6        |
| I.3.1. Nombre o razón social.....   | 6        |
| I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes.....  | 6        |
| I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio, así como su Registro Federal de Contribuyentes y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población.....     | 6        |
| I.3.4. Profesión y Número de Cédula Profesional.....  | 6        |
| I.3.5. Dirección del responsable del estudio.....   | 6        |
| <b>II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE .....</b>        | <b>7</b> |
| II.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.....   | 7        |
| II.1.2 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. ....   | 9        |
| II.1.3 Ley de Hidrocarburos.....  | 10       |
| II.1.4 Ley de la agencia nacional de seguridad industrial y de protección al medio ambiente del sector hidrocarburos .....  | 11       |
| II.1.5 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio .....  | 11       |
| II.1.6 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro (PEOT-2009): .....   | 15       |
| II.1.7 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marques.....  | 23       |
| II.1.8 Plan Querétaro 2016-2021.....  | 24       |

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**

|  |     |
|--|-----|
| II.1.9 Plan parcial de Desarrollo Urbano Navajas-Galeras .....   | 25  |
| II.1.9 Decretos de áreas naturales protegidas.....   | 26  |
| II.1.10 Normas oficiales mexicanas.....  | 29  |
| III ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES .....  | 32  |
| III.1 a) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.....  | 32  |
| III.2. b) IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS..... | 46  |
| III.3. c) IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.....        | 48  |
| III.4 d) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO .....         | 53  |
| Aspectos abióticos.....  | 56  |
| Aspectos bióticos.....   | 61  |
| Medio socioeconómico .....   | 63  |
| III.5 e) IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN .....                | 72  |
| a) Método para identificar los impactos ambientales .....  | 72  |
| Indicadores de impacto.....  | 73  |
| Criterios .....  | 74  |
| b) Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales .....   | 76  |
| III.6. f) PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO.....  | 100 |
| III.7 g) CONDICIONES ADICIONALES .....   | 110 |

Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 1. Programa General de Trabajo.....  | 5   |
| Tabla 2. Lineamientos aplicables a la UGA 278.....   | 22  |
| Tabla 3. Áreas naturales protegidas en el Estado de Querétaro.....   | 28  |
| Tabla 4. Coordenadas de ubicación.....   | 32  |
| Tabla 5. Cronograma de actividades.....  | 42  |
| Tabla 6. Características de los tanques de almacenamiento.....   | 46  |
| Tabla 7. Componentes de los combustibles.....  | 47  |
| Tabla 9. Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2010.....   | 65  |
| Tabla 10. Indicadores de impacto ambiental. Fuente: Elaborado por los Autores.....   | 74  |
| <br>   |     |
| Imagen 1. Estrategias de la UAB 52.....  | 13  |
| Imagen 2. UAB a la que pertenece el sitio del proyecto.....  | 14  |
| Imagen 3. UGA a la que pertenece el sitio del proyecto.....  | 16  |
| Imagen 4. Uso de suelo del predio del proyecto de acuerdo al plan parcial de desarrollo urbano de la zona oriente del municipio de El Marqués.....   | 26  |
| Imagen 5. Ubicación del proyecto en relación con las ANP's.....  | 29  |
| Imagen 6. Ubicación del proyecto. Fuente: Mapa digital de México Open Street Map.....  | 33  |
| Imagen 7. Ubicación del proyecto. FUENTE: Mapa digital de México (Google satélite)...  | 34  |
| Imagen 8. Usos de suelo colindantes al sitio del proyecto utilizando el visualizador de Google Earth.....  | 41  |
| Imagen 9. Área de influencia del proyecto.....   | 54  |
| Imagen 10. Área de influencia del proyecto usando la capa de open street map. INEGI.....   | 55  |
| Imagen 11. Actividades económicas dentro del área de influencia del proyecto.....  | 66  |
| Imagen 12. Carta climática.....  | 68  |
| Imagen 13. Carta geológica.....  | 69  |
| Imagen 14. Carta edafológica.....  | 70  |
| Imagen 15. Carta de uso de suelo y vegetación.....   | 71  |
| Imagen 16. Ubicación en cartografía topográfica del SIGEIA.....  | 101 |
| Imagen 17. Acercamiento de la poligonal donde se pretende realizar la construcción y operación de la Estación de Servicio.....   | 102 |
| Imagen 18. Área de influencia del proyecto, establecido en un radio de 2000 m alrededor del predio de la obra.....   | 103 |
| Imagen 19. Acceso al predio por vía terrestre, a través de la carretera estatal 100 o bien la 500.....   | 104 |
| Imagen 20. Ubicación del proyecto de acuerdo al mapa digital de INEGI, donde se observan la hidrografía superficial, asentamientos humanos y zonas federales circundantes al sitio del proyecto..... | 105 |
| Imagen 21. UGA a la que pertenece el sitio del proyecto .FUENTE: Archivo KML del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Querétaro.....   | 106 |
| Imagen 22. Ubicación del proyecto en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués.....  | 107 |
| Imagen 23. Poligonal en el mapa digital en línea de INEGI. Mapa base: Google satélite.....   | 108 |
| Imagen 24. Plano de conjunto del proyecto.....   | 109 |

---

Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.

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

### **I.1 Proyecto**

Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.

#### **I.1.1 Ubicación del proyecto.**

El proyecto se ubica en una fracción de la ex hacienda de Calamanda en esquina con la carretera estatal 100 y la carretera estatal 500 (coyotillos-La Griega), en el Municipio de El Marqués Querétaro.

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

La superficie total del predio corresponde a 4518.58.20 m<sup>2</sup>.

#### **I.1.3 Inversión requerida**

La inversión del proyecto es de 3´500,000.00 (tres mil quinientos de pesos 00/100 M.N.)

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

Se pretende contratar para las obras preparativas y constructivas un aproximado de 50 trabajadores, los cuales incluirán peones, albañiles, ingenieros, arquitectos, administrativos, biólogos, etc.

Para la etapa de construcción se contratarán aproximadamente 15 para la carga de combustibles, oficinas, etc.

#### **I.1.5 Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) ó parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).**

El proyecto está considerado a realizarse en 18 meses para la construcción, una vez finalizados se pondrá en operación.

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**

| ACTIVIDAD                  | MESES                       |  |     |  |      |  |       |  |       |  |
|----------------------------|-----------------------------|--|-----|--|------|--|-------|--|-------|--|
|                            | 1-3                         |  | 4-7 |  | 8-11 |  | 12-15 |  | 16-18 |  |
| Preparación y construcción |                             |  |     |  |      |  |       |  |       |  |
| Operación y mantenimiento  | 35 años                     |  |     |  |      |  |       |  |       |  |
| Abandono del sitio         | No se contempla el abandono |  |     |  |      |  |       |  |       |  |

**Tabla 1. Programa General de Trabajo.**

**I.2 Promovente**

Servicio 100 y 500 S.A de C.V.

**I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promotora**

SEC160608N95

**I.2.2. Nombre y cargo del representante legal**

Juan Pablo Patrón Pérez

**Ver Anexo Documental**

**I.2.3 Dirección del promotor para recibir u oír notificaciones**

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 del Informe Preventivo**

#### **I.3.1. Nombre o razón social**

PROCARTES S.A. de C.V.

#### **I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes.**

PRO131218354

#### **I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio, así como su Registro Federal de Contribuyentes y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población.**

Ricardo Grajales Ramos

Número de Registro de Prestadores de Servicios Ambientales del Estado de Querétaro RPPSA/057-56

#### **I.3.4. Profesión y Número de Cédula Profesional.**

**Profesión:** Licenciado en Planeación Territorial  
**Cédula profesional**

#### **I.3.5. Dirección del responsable 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.

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

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente (LGEEPA) es el instrumento que regula las obras o actividades en materia de impacto ambiental, en este caso se menciona en el artículo 31 de dicha ley que se presentará informe preventivo en el caso de las siguientes:

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

La recepción, evaluación y recepción del informe preventivo, encuentra su base legal en los artículos 1 y 95 de la Ley de Hidrocarburos; artículo 1, 2, 5 fracción XVIII de la Ley General de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Ambiente, 4º fracción V, 14 fracción V inciso e), 17), 18) y 37) fracción VI de su reglamento; 28 fracción II y 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 5º inciso D) fracción IX y 29 de su reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental.

### **II.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.**

**ARTÍCULO 28.-** La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: Párrafo reformado DOF 23-02-2005.

I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carbo ductos y poliductos;

II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**

III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;

IV.- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;

V.- Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;

VI. Se deroga. Fracción derogada DOF 25-02-2003

VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

VIII.- Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;

XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación; Fracción reformada DOF 23-02-2005

XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y

XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

El Reglamento de la presente Ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento. Para los efectos a que se refiere la fracción XIII del presente artículo, la Secretaría notificará a los interesados su determinación para que sometan al procedimiento de evaluación de impacto ambiental la obra o actividad que corresponda, explicando las razones que lo justifiquen, con el propósito de que aquéllos presenten los informes, dictámenes y consideraciones que juzguen convenientes, en un plazo no mayor a diez días. Una vez recibida la documentación de los interesados, la Secretaría, en un plazo no mayor a treinta días, les comunicará si procede o no la presentación de una

manifestación de impacto ambiental, así como la modalidad y el plazo para hacerlo. Transcurrido el plazo señalado, sin que la Secretaría emita la comunicación correspondiente, se entenderá que no es necesaria la presentación de una manifestación de impacto ambiental.

## **II.1.2 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.**

**Artículo 5o.-** Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

D) Actividades del sector hidrocarburos:

IV. Construcción de centros de almacenamiento o distribución de hidrocarburos que prevean actividades altamente riesgosas;

IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y

**Artículo 12.-** La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;

II. Descripción del proyecto;

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

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

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, y

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

**Artículo 17.-** El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:

I. La manifestación de impacto ambiental;

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**

II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y

III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.

Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.

**Artículo 18.-** El estudio de riesgo a que se refiere el artículo anterior, consistirá en incorporar a la manifestación de impacto ambiental la siguiente información:

I. Escenarios y medidas preventivas resultantes del análisis de los riesgos ambientales relacionados con el proyecto;

II. Descripción de las zonas de protección en torno a las instalaciones, en su caso, y

III. Señalamiento de las medidas de seguridad en materia ambiental.

La Secretaría publicará, en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica, las guías que faciliten la presentación y entrega del estudio de riesgo.

### **II.1.3 Ley de Hidrocarburos**

#### **Capítulo VII**

#### **De la Seguridad Industrial y la Protección al Medio Ambiente**

**Artículo 129.-** Corresponde a la Agencia emitir la regulación y la normatividad aplicable en materia de seguridad industrial y operativa, así como de protección al medio ambiente en la industria de Hidrocarburos, a fin de promover, aprovechar y desarrollar de manera sustentable las actividades de la industria de Hidrocarburos.

La Agencia deberá aportar los elementos técnicos para el diseño y la definición de la política pública en materia energética, de protección al medio ambiente y recursos naturales, así como para la formulación de los programas sectoriales en la materia, que se relacionen con su objeto.

La Agencia se regirá por lo dispuesto en su propia ley.

**Artículo 130.-** Los Asignatarios, Contratistas, Autorizados y Permisarios ejecutarán las acciones de prevención y de reparación de daños al medio ambiente o al equilibrio ecológico que ocasionen con sus actividades y estarán obligados a

---

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**

sufragar los costos inherentes a dicha reparación, cuando sean declarados responsables por resolución de la autoridad competente, en términos de las disposiciones aplicables.

#### **II.1.4 Ley de la agencia nacional de seguridad industrial y de protección al medio ambiente del sector hidrocarburos**

##### **TÍTULO SEGUNDO**

##### **Atribuciones de la Agencia y Bases de Coordinación**

##### **Capítulo I**

##### **Atribuciones de la Agencia**

Artículo 5o.- La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:

XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables;

Artículo 7o.- Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes:

I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia.

#### **II.1.5 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio**

El Ordenamiento Ecológico es uno de los principales instrumentos de la política ambiental mexicana que propone sentar las bases para planificar el uso del suelo en el territorio nacional. El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), tiene como objetivo que los sectores del Gobierno Federal incorporen acciones ambientales en diferentes actividades relacionadas con el uso

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**

y ocupación del territorio, con la finalidad de que se protejan las zonas críticas para la conservación de la biodiversidad y los bienes y servicios ambientales.

Por los beneficios sectoriales que supone, el POEGT contribuye a dar certidumbre a la inversión pública y seguridad social para realizar distintas actividades, y con ello, elevar la competitividad. Cabe aclarar que este Programa una vez que se decreta, será de observancia obligatoria para toda la Administración Pública Federal e inductivo para los particulares.

De acuerdo al modelo del POEGT, el sitio donde se desarrolla el proyecto, se encuentra ubicado en:

**Región ecológica: 18.20**  
**UAB: 52**  
**Nombre de la UAB: Llanuras y sierras de Querétaro e Hidalgo**  
**Clave de la política: 18**  
**Política ambiental: Restauración y aprovechamiento sustentable**  
**Rectores del desarrollo: Forestal-preservación de flora y fauna**  
**Coadyuvantes del desarrollo: Agricultura-desarrollo social-ganadería y minería**  
**Estrategias aplicables: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 bis, 18, 24,25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44**

| <b>Estrategias. UAB 52</b>  |  |
|---|--|
| <b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>  |  |
| A) Preservación   | 1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.<br>2. Recuperación de especies en riesgo.<br>3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.  |
| B) Aprovechamiento sustentable  | 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.<br>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.<br>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.<br>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.<br>8. Valoración de los servicios ambientales.   |
| C) Protección de los recursos naturales   | 12. Protección de los ecosistemas.<br>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.   |
| D) Restauración   | 14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.   |
| E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios | 15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.<br>15 Bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.<br>18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos. |

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**

| <b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b> |   |
|--|---|
| A) Suelo urbano y vivienda   | 24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.   |
| B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias                                       | 25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.<br>26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.   |
| C) Agua y saneamiento  | 27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.<br>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.<br>29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.  |
| D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional                                    | 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.<br>32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.   |
| E) Desarrollo Social   | 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.<br>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.<br>37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.<br>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.<br>39. Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.<br>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.<br>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad. |

**Imagen 1. Estrategias de la UAB 52**

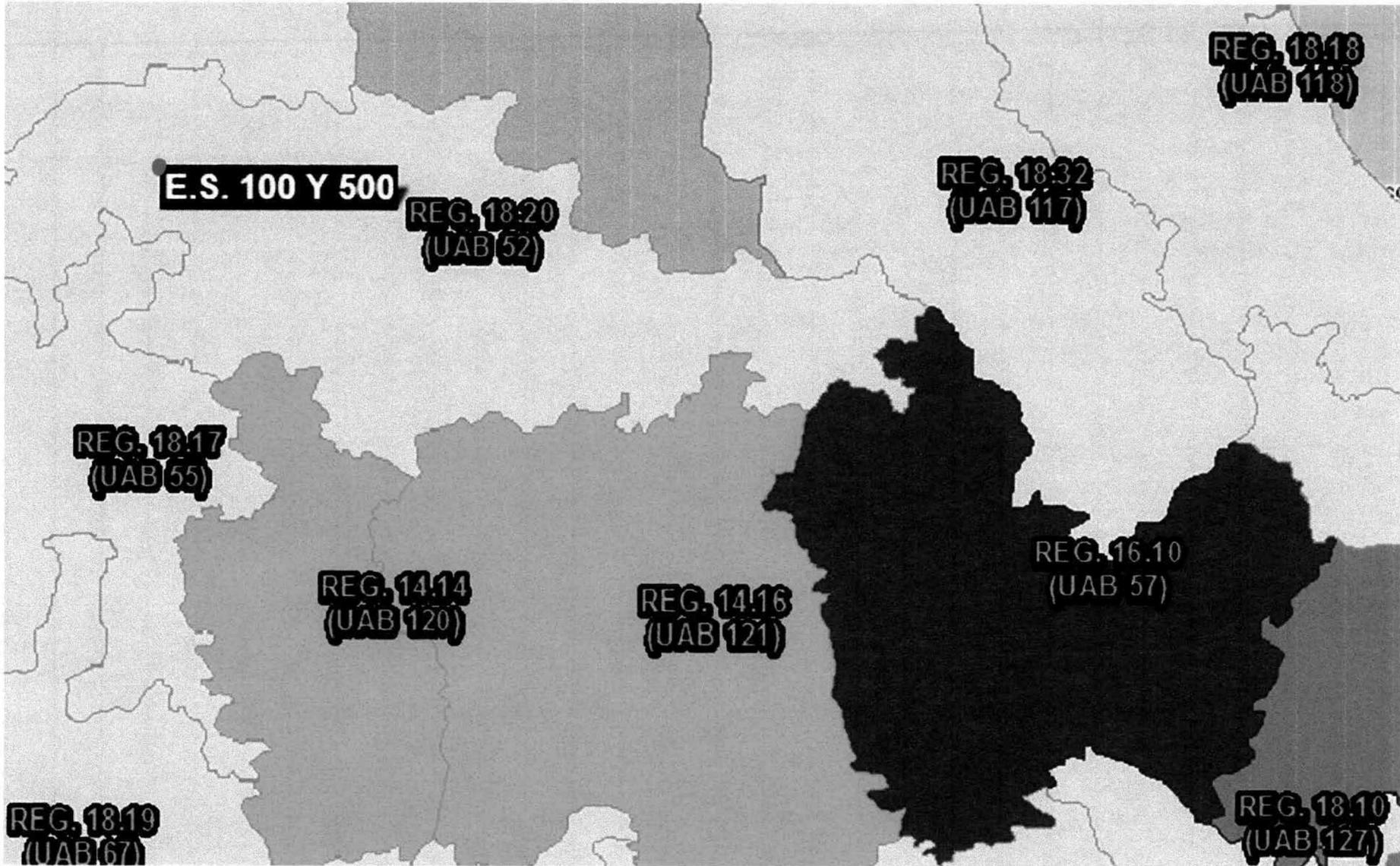


Imagen 2. UAB a la que pertenece el sitio del proyecto.

### **Relación con el proyecto**

El proyecto de construcción y operación de la estación de servicio, se encuentra íntimamente relacionado con la estrategia del inciso D) referente a infraestructura y equipamiento urbano, ya que con la planeación adecuada del proyecto, así como la tramitología necesaria ante los diferentes órganos de gobierno, se garantiza que su construcción y operación sea de manera sustentable con el medio ambiente, además de que fortalecerá la economía de las ciudades aledañas.

### **II.1.6 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro (PEOT-2009):**

El marcado desarrollo en el estado requiere del cuidado de los recursos naturales vistos desde tres grandes líneas de acción: conservación, restauración y aprovechamiento sustentable; bajo una visión conjunta que vincule el cuidado de los recursos naturales con todo el contexto sociopolítico, cultural y económico que esto representa para el Estado. Bajo esta premisa, la aplicación de la política ambiental en el Estado de Querétaro pretende dentro de sus objetivos el uso sustentable de los recursos naturales y favorecer una distribución clara y equitativa de los beneficios económicos que estos pueden proveer.

El Programa de Ordenamiento Ecológico (POE) plasma los lineamientos ecológicos que pretenden inducir el uso del suelo y las actividades productivas, de modo de lograr la protección del ambiente, así como la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, teniendo como base 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, 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 se han tomadas en cuenta de manera equitativa.

El Programa Regional de Ordenamiento Ecológico del Gobierno del Estado de Querétaro, decretado por el ejecutivo estatal en su Periódico Oficial "La Sombra de Arteaga" No. 24, Tomo CXLII, Santiago de Querétaro, Qro., de fecha 17 de abril de 2009 y vigente, es el principal instrumento de política ambiental, para propiciar las medidas conducentes para programar, regular, inducir y evaluar el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales, a fin de protegerlos.

El predio de estudio se localiza sobre la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) No. 228 "San Juan del Río-La Galera" con uso de suelo **agrícola riego**.

Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.



**Imagen 3. UGA a la que pertenece el sitio del proyecto**

**FUENTE:** Archivo KML del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Querétaro.

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**

A la UGA 278 le aplican los siguientes lineamientos:

| LINEAMIENTO | ACCION   | VINCULACION CON EL PROYECTO                    |
|-------------|--|--|
| L01         | 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.  | NA   |
| L01         | A002: Se regularizará el uso y destino del recurso agua entre concesionarios, en un plazo máximo de tres años.   | El promovente no explotará aguas subterráneas. |
| L01         | 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.  | NA   |
| L02         | 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. | NA   |
| L03         | 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.   | NA   |
| L07         | A022: Se efectuará la aplicación de auditorías ambientales para cubrir el 60% de las industrias, en un lapso de cinco años como máximo.  | NA   |
| L07         | 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 productores. Si es necesario para                             | NA   |

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**

|     |  |    |
|-----|--|----|
|     | mejorar la calidad de vida de la población, reubicar la zona de producción en 7 años como máximo.  |    |
| L08 | 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.   | NA |
| L09 | 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.  | NA |
| L09 | A027: 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 de cinco años por lo menos en un 80 % de los bancos ya abiertos. Con especial atención en San Juan del Río, Corregidora, Pedro Escobedo, Querétaro y El Marqués. | NA |
| L09 | 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.   | NA |
| L10 | A034: Se construirá y operará un relleno sanitario en El Marqués conforme a la normatividad aplicable, y se clausurará el tiradero en uso, en un lapso no mayor de dos años.   | NA |
| L10 | A046: Se aplicará un programa para lograr el control y clausura de la totalidad  | NA |

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**

|     |  |   |
|-----|--|---|
|     | 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.   |   |
| L10 | 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.  | NA  |
| L12 | 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. | En lo que al promovente compete, dentro de su proyecto, se establecerán áreas verdes que de preferencia mantendrán parte de las especies nativas del predio.  |
| L12 | 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.  | NA  |
| L14 | A067: Se prohíbe la extracción de flora y fauna silvestre, en especial aquellas que se encuentran catalogadas bajo alguna categoría de riesgo.   | En el sitio del proyecto, debido a las características de uso de suelo que se observaron, no afectará especies bajo alguna categoría de riesgo y respecto a las especies que vayan a derribar, se contará con el visto bueno del Municipio. |
| L14 | 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.  | NA  |

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**

|     |  |  |
|-----|--|--|
| L14 | A072: La instalación de infraestructura, caminos, líneas de conducción o extracción (energía eléctrica, telefonía, telegrafía, hidrocarburos), termoelectricas y depósitos de la industria petroquímica, estarán sujetas a previa manifestación de impacto ambiental, dependiendo de la zona y el proyecto.  | Por lo que a sus actividades compete, el propósito de este estudio de impacto ambiental, busca que las actividades de construcción y operación de la gasolinera, sean autorizadas en materia de impacto ambiental. |
|     | A073: Se regulará cualquier tipo de instalación o infraestructura (incluidos los caminos) en zonas que presenten una o más especies bajo alguna categoría de riesgo, según la NOM-059-SEMARNAT-2001, cuando su trazo divida ecosistemas conservados.   | En el predio no se identificó ninguna especie dentro de alguna categoría de riesgo.  |
| L14 | 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. | El promovente dispondrá los residuos producto de la obra, en sitios donde el H. Ayuntamiento le indique.   |
| L15 | 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.  | NA   |
| L15 | 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 establecido en los Programas Parciales de Desarrollo Urbano (PPDU).   | NA   |

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**

|     |   |  |
|-----|---|--|
| L15 | 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.  | NA   |
| L16 | A086: Se prohíbe la introducción y liberación de ejemplares exóticos de flora y fauna, al medio silvestre.  | El proyecto no involucra la introducción de especies exóticas.   |
| L16 | A087: Se implementará un programa de regularización de especies ferales y mascotas no convencionales.   | NA   |
| L16 | A088: La autoridad municipal elaborará y aplicará un reglamento en materia de regulación ecológica, en un lapso no mayor de un año.   | La zona del proyecto se encuentra dentro del programa de ordenamiento ecológico local del Municipio de El Marqués con una política de aprovechamiento sustentable, por lo que deberá cumplir con los lineamientos que se marcan para esta UGA. |
| L16 | A090: Se aplicarán las normatividades correspondientes al uso y construcción de fosas sépticas en un lapso no mayor de dos años.  | El promovente observara lo correspondiente al instalar la fosa séptica.  |
| L19 | 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. | NA   |
| L19 | 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.   | NA   |
| L19 | A106: Se aplicarán programas enfocados a la reincorporación de esquilmos a la tierra, el uso de fertilizantes orgánicos, la   | NA   |

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**

|     |  |  |
|-----|--|--|
|     | rotación de cultivos, prácticas agroforestales, y cualquier otro que mejore la fertilidad y estructura del suelo, en un lapso no mayor de dos años.  |  |
| L21 | A109: Se regularizará el sector industrial en términos ambientales, en un plazo no mayor de cinco años.  | El proyecto busca que sus actividades sean evaluadas en materia de impacto ambiental, ingresando el presente, ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Medio Ambiente del Sector hidrocarburos a fin de contar con la factibilidad en materia ambiental. |
| L21 | A110: Se regularizará el sector industrial en términos ambientales, en un plazo no mayor de cuatro años.   | El proyecto busca que sus actividades sean evaluadas en materia de impacto ambiental, ingresando el presente, ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Medio Ambiente del Sector hidrocarburos a fin de contar con la factibilidad en materia ambiental. |
| L22 | 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. | NA   |
| L23 | 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.                 | El promovente está dispuesto a trabajar en coordinación con las autoridades, respecto a los programas de capacitación que estos les señalen.   |

**Tabla 2. Lineamientos aplicables a la UGA 278.**

## II.1.7 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marques

El Ordenamiento Ecológico es un instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular e inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y 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 Local (OEL) tiene como objetivo determinar el diagnóstico de las condiciones ambientales y tecnológicas, y regular los usos del suelo fuera de los centros de población. En ellos se establecen los criterios de regulación ecológica de los centros de población, para que sean integrados en los programas de desarrollo urbano con carácter obligatorio para las autoridades municipales, de acuerdo con lo que establecen los artículos 20 bis 4 y bis 5 de la LGEEPA y los artículos 57 al 61 de su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico.

El programa de ordenamiento ecológico local del Municipio de El Marqués, ubica al sitio del proyecto dentro de la UGA 40 "Santa María Ticomán".



**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**

Respecto a la política que rige en la zona del proyecto, tal como se puede apreciar en la imagen anterior, corresponde a “aprovechamiento sustentable”. A continuación se presentan las principales características de la UGA 40.

|   |   |
|---|---|
| <b>LINEAMIENTO: L40</b>   |   |
| Usos compatibles  | Agropecuario (AGP), conservación forestal (CF), cuerpos de agua (CA) y turismo alternativo (TA).  |
| Usos incompatibles  | Agricultura de conservación (AC), Desarrollo urbano (DU), Comercio y servicios (CS), Industria (I), extracción de materiales (EM).  |
| <b>ESTRATEGIAS EAS01-13</b>   |   |
| EAS01: Desarrollo de estudios técnicos agroecológicos para determinar intensidad de uso y tipo de cultivo adecuado con el fin de maximizar la productividad y permitir los procesos de resiliencia del agro sistema.  | Estas estrategias, se encuentran enfocadas a promover las actividades agropecuarias, sin embargo, el uso de suelo que requiere el promovente para poner a funcionar la gasolinera es “comercial y de servicios”, por lo que se tuvo que acercarse a las autoridades municipales para obtener la factibilidad pertinente, la cual fue otorgada mediante oficio no.DUS-221/16 (se anexa). |
| EAS02: Promover la celebración de convenios de colaboración con las autoridades competentes para generar acciones conjuntas que logren resolver integralmente esta problemática.  |   |
| EAS03: Aplicar al Programa de uso sustentable de recursos naturales para la producción primaria.  |   |
| EAS04: Impulsar la tecnificación de las actividades agropecuarias y la implementación de prácticas agroecológicas para el uso eficiente de los recursos naturales.  |   |
| EAS05: Aplicar al Programa de adquisición de activos productivos  |   |
| EAS06: Conservación y rehabilitación de áreas de temporal en los distritos de temporal tecnificado.   |   |
| EAS07: Promoción y apoyo a la participación y el desarrollo de proyectos comunitarios y/o alternativos.   |   |
| EAS08: Implementar controles fitosanitarios y biológicos para el control de patógenos en los animales, mediante la gestión de los recursos humanos, materiales, económicos y equipo técnico especializado indispensable mediante la aplicación del Programa de soporte. |   |
| EAS09: Preservar la biodiversidad dentro de los ecosistemas actuales.   |   |
| EAS10: Diseño de esquemas que vinculen a la población con el cuidado, manejo y la importancia de los servicios ambientales prestados por los agro ecosistemas, como campañas de divulgación con el propósito de proteger los recursos naturales.                        |   |
| EAS11: Impulsar, fomentar y articular acciones que preferencien el consumo de productos agrícolas y pecuarios de pequeños, medianos y grandes productores locales mediante la conformación de cooperativas, cadenas productivas o esquemas económicos alternativos.     |   |
| EAS12: Promoción y apoyo del desarrollo de proyectos comunitarios y/o alternativos que propongan actividades compatibles o alternativas para las zonas agropecuarias  |   |

### II.1.8 Plan Querétaro 2016-2021

El Plan Estatal de Desarrollo es el instrumento rector de la planeación estatal, que expresa las políticas, objetivos, estrategias y lineamientos generales en materia económica, social y política para fomentar el desarrollo integral y orientar la acción del gobierno y la sociedad hacia ese fin.

El Reglamento de la Ley de Planeación del Estado de Querétaro establece que en la elaboración del Plan Estatal de Desarrollo se conjuntarán las propuestas presentadas por los distintos sectores de la sociedad, así como los documentos e informes sobre la situación prevaleciente en el Estado y sus perspectivas de desarrollo.

Además hace referencia a la forma de integración del Plan, así como la necesidad de conjuntar una visión de largo plazo con otra de mediano plazo, para propiciar la continuidad de esfuerzos en la acción gubernamental y señala el deber de indicar los objetivos que pretendan lograrse hacia el final de los seis años del periodo de gobierno respectivo.

La elaboración del Plan Estatal de Querétaro 2016-2021 se hizo con estricto apego a la normativa establecida.

Este instrumento se encuentra conformado por cinco ejes rectores, de los cuales, el que más está relacionado al proyecto, es el que se menciona a continuación:

#### *Eje II. Querétaro Próspero*

*El desarrollo económico planeado debe ir necesariamente a la par del desarrollo social. Las acciones previstas en este eje deben permitir a la población el acceso a los bienes y servicios, al trabajo digno y al ingreso justo. Se busca fortalecer el círculo virtuoso de la inversión, el empleo y la satisfacción de necesidades de consumo y ahorro; un Querétaro sustentable y equitativo, que atienda las vocaciones, condiciones, capacidades y necesidades regionales.*

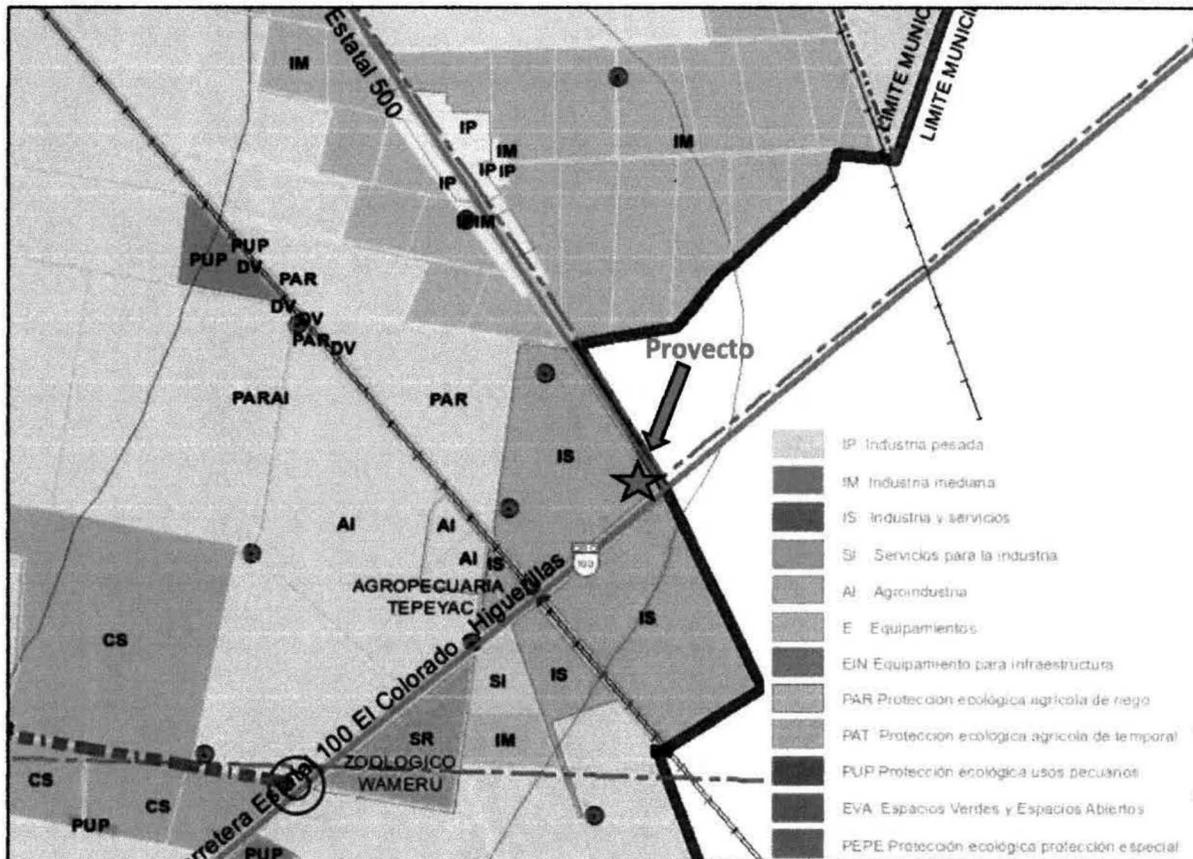
Este eje es uno de los que se encuentran fuertemente vinculados al proyecto, pues para ponerlo en marcha se requerirá una fuerte inversión económica, así mismo desde su etapa de construcción y operación, se espera que la generación de empleos superé más de 50 personas, entre mano de obra especializada y no especializada, dando trabajo a residentes de la zona y alrededores, de aquí la importancia de apoyar la instalación de este tipo de empresas en el Estado de Querétaro, además de que su instalación promoverá el desarrollo de otros sectores económicos como el comercio y los servicios que se prestan en los alrededores de la futura estación de servicio.

#### **II.1.9 Plan parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Oriente Municipio de El Marqués, Qro.**

El uso de suelo en el predio del proyecto, corresponde a Industria y servicios, por lo que a través del oficio DUS-221/16, se emitió el dictamen favorable para la construcción y operación de la estación de servicio con locales comerciales.

**\*Se anexa factibilidad**

## Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.



**Imagen 4. Uso de suelo del predio del proyecto de acuerdo al plan parcial de desarrollo urbano de la zona oriente del municipio de El Marqués.**

### II.1.9 Decretos de áreas naturales protegidas

De acuerdo con la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados (CIBIOGEM) consultado en línea, el Estado de Querétaro cuenta con seis áreas naturales protegidas de carácter estatal, tres de carácter municipal y tres de carácter federal.

A nivel federal destaca la Sierra Gorda Queretana, decretada el 19 de Mayo de 1997 como reserva de la biosfera. Es el único caso de una reserva que se creó por iniciativa social, específicamente del Grupo Ecológico Sierra Gorda I.A.P. (GESGIAP).

Por otro lado, se tiene al cerro de las campanas, decretado el 07 de Julio de 1937 como parque nacional y cuenta con una superficie de 58.49 ha.

Otro parque nacional es "El Cimatarío", el cual se encuentra en la región centro y el eje neovolcánico, abarca tres municipios, Corregidora, Huimilpan y Querétaro y tiene una superficie de 2 447.87 ha y fue decretado como tal el 21 de Julio de 1982 a través del Diario Oficial de la Federación.

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**

Respecto a las áreas naturales protegidas de carácter estatal y municipal, encontramos las siguientes con sus respectivas características.

| <b>Áreas naturales protegidas de carácter estatal</b> |  |                                   |                        |                  |   |
|---|--|-----------------------------------|------------------------|------------------|---|
| <b>Nombre del ANP</b>                                 | <b>Categoría</b>   | <b>Municipio</b>                  | <b>superficie (ha)</b> | <b>% Estatal</b> | <b>Importancia biológica</b>  |
| <b>Mario Molina Pasquel "El Pinalito"</b>             | Reserva Estatal  | El Marqués                        | 1592.52                | 0.14             | Las características montañosas del lugar, han estimulado el aislamiento de poblaciones de especies animales y vegetales. La Comisión Nacional de la Biodiversidad define al área como una zona identificada como centro de anidación del Halcón Peregrino. En esta zona se han registrado 270 especies vegetales como: encinos, pinos, cactáceas, helechos, etc. y se reportan 134 especies de vertebrados como: ranas, tortugas, lagartijas, alicantes, cascabel, halcones, colibrís, golondrinas, puma, armadillo, etc. |
| <b>El Tángano</b>                                     | Zona Sujeta a Conservación Ecológica   | Querétaro, El Marqués y Huimilpan | 717.68                 | 0.06             | En el área se desarrolla vegetación de bosque tropical caducifolio y matorral crasicaule en buen estado de conservación la cual proporciona importantes servicios ambientales como generación de oxígeno, conservación de biodiversidad, captura de carbono e infiltración de agua. Se estima que el área cuenta con 180 especies de flora de las cuales 26 especies tienen algún uso actual (medicinal, ornamental, forrajero y alimenticio) y cuenta con 73 especies de fauna como: cascabel, gavián, coralillo, etc.   |
| <b>Bordo Benito Juárez</b>                            | Zona de Preservación Ecológica de Centro de Población con subcategoría de Parque Intraurbano | Querétaro                         | 27.61                  | 0.00             | Es un sitio de refugio y descanso para aves acuáticas residentes y migratorias en la parte central de México, albergando casi el 25% de las especies de aves acuáticas migratorias que llegan al territorio nacional. Se registran un total de 19 especies de flora como mezquite, huizache, sauce llorón, entre otros y cuenta con un total de 59 especies de vertebrados en donde el grupo de las aves resulta ser el más abundante.  |
| <b>Montenegro</b>                                     | Zona de Reserva Ecológica  | Querétaro                         | 546.52                 | 0.05             | Es una zona que dota de varios servicios ambientales al municipio de Querétaro y además representa un lugar de esparcimiento y recreación para la población aledaña. Se reportan 143 especies de flora, siendo <i>Echinocactus platyacanthus</i> la que se encuentra bajo categoría de Proyección Especial y se registran 10 mamíferos, 12 reptiles y 33 aves, encontrándose siete especies de fauna bajo categoría de riesgo.  |
| <b>Tángano II</b>                                     | Zona de Reserva Ecológica  | Huimilpa y El Marqués             | 137.59                 | 0.01             | Esta zona ayudará a dar continuidad a la vegetación y permitirá la movilidad de la fauna, evitando la fragmentación de los ecosistemas que se presentan en el Área Natural Protegida "El Tángano". En cuanto a flora se enlistan 180 especies y para fauna 12 especies de anfibios y reptiles, 54 de aves y siete de mamíferos.   |
| <b>Peña de Bernal</b>                                 | Paisaje Protegido  | Ezequiel Montes y Tolimán         | 263.91                 | 0.02             | La Peña de Bernal es una formación ígnea intrusiva única en el país conocida como Tonalita y es la tercera más grande del mundo, es un atractivo turístico que permite el mantenimiento de la economía del pueblo de Bernal y que provoca una derrama económica para toda la Región, además tiene un valor cultural y escénico para la población de Bernal. Podemos encontrar Opuntia (Nopales),  |

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**

Myrtillocactus (Garambullo), Prosopis (Mezquite), Acacias (Huizaches), etc. y se han registrado 65 especies de las cuales 5 reptiles y 6 de mamíferos se encuentran en categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2001.

**Áreas naturales protegidas de carácter municipal**

|  |   |           |          |      |   |
|--|---|-----------|----------|------|---|
| <b>Zona Occidental de Microcuencas</b> | Zona Sujeta a Conservación Ecológica  | Querétaro | 12234.05 | 1.05 | El área corresponde al 45% de las áreas de muy alta infiltración del municipio de Querétaro, tiene una riqueza de flora importante hay bosque de encino conservado y se localizan 16 sitios arqueológicos de particular riqueza histórica y cultural y esta zona brinda servicios ambientales. Para el área se registran 226 especies de flora de las cuales 4 están incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001 y en cuanto a fauna se registran 120 especies.   |
| <b>Jurica Poniente</b>                 | Zona de Preservación Ecológica de Centros de Población con subcategoría de Parque Intraurbano | Querétaro | 224.11   | 0.02 | El área constituye la zona de salvaguarda de los centros de población cercanos contra las avenidas pluviales que han generado afectaciones por los fenómenos hidrometeorológicos recientes, es un área de esparcimiento para la población local, refugio de fauna y es una zona potencial para reforestar e incrementar la superficie de áreas verdes urbanas a futuro. En el área se encuentran ejemplares que pertenecen al matorral crasicaule, así como vegetación riparia en las cercanías a los cauces. Se reportan 13 especies de flora y en cuanto a fauna para la zona se reporta una especie de pez, una de anfibio, 15 reptiles, 48 de aves y 16 de mamíferos. |
| <b>Cañada Juriquilla</b>               | Zona de Preservación Ecológica de Centro de Población con subcategoría de Parque Intraurbano  | Querétaro | 22.06    | 0.00 | Debido a la capacidad de infiltración de agua que presenta la fisiología de la zona, así como a los diversos servicios ambientales que proporciona; es muy importante la conservación de esta área. Para esta zona se han reportado 22 especies de flora de las cuales dos se encuentran bajo categoría de riesgo y se tienen registradas 59 especies de vertebrados terrestres en el área.   |

**Tabla 3. Áreas naturales protegidas en el Estado de Querétaro.**

**Relación con el proyecto**

De acuerdo a la investigación realizada, el proyecto no incide sobre ninguna área natural protegida.

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**



★ Imagen 5. Ubicación del proyecto en relación con las ANP's.

### **II.1.10 Normas oficiales mexicanas**

Las Normas Oficiales Mexicanas, son instrumentos que determinan condiciones de carácter técnico a ser consideradas en la aplicación particular de las actividades, a continuación, se presenta un listado de las normas a las que tendrá que dar cumplimiento el promovente al iniciar obras.

#### **Normas ASEA**

NOM-EM-001-ASEA-2015, Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina.

## **Normas SEMARNAT**

**NOM-002-SEMARNAT-1996.** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

**NOM-052-SEMARNAT-2005** Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligro por su toxicidad al medio ambiente.

**NOM-053-SEMARNAT-1993** Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción, para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

**NOM-054-SEMARNAT-1993** Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana Nom-052-SEMARNAT-1993.

**NOM-093-SEMARNAT-1995** Que establece el método de prueba para determinar la eficiencia de laboratorio de los sistemas de recuperación de vapores de gasolina en Estaciones de Servicio y de Autoconsumo.

**NOM-117-SEMARNAT-1998** Que establece las especificaciones de protección ambiental para la instalación y mantenimiento mayor de los sistemas para el transporte y distribución de hidrocarburos y petroquímicos en estado líquido y gaseoso, que se realicen en derechos de vía terrestres existentes, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y forestales.

## **Normas STPS**

**NOM-001-STPS-2008** Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad. D.O.F. 24-XI-2008

**NOM-002-STPS-2010**, Condiciones de seguridad - Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo. D.O.F. 9-XII-2010

**NOM-004-STPS-1999**, Sistemas de Protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. D.O.F. 31-V-1999

**NOM-005-STPS-1998** Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. D.O.F. 2-II-1999

**NOM-006-STPS-2000** Manejo y almacenamiento de materiales. Condiciones y procedimientos de seguridad. D.O.F. 9-III-2001

**NOM-010-STPS-1999**, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.

D.O.F. 13-III-2000.

**NOM-026-STPS-2008** Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

Finalizando con este apartado aplicable al desarrollo del proyecto, tanto en su etapa de construcción y operación, podemos concluir que la "Estación de Servicio", cumple con la legislación y Normatividad.

De acuerdo con el análisis de concordancia jurídica descrito para el proyecto, se puede observar que no existen incongruencias ni incompatibilidades para el desarrollo del mismo en todas y cada una de las partes y niveles jerárquicos normativos que en el inciden; por lo contrario, se observa un proceso armonioso de observancia jurídica.

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**

Del mismo modo, para su futura operación ya se tiene contemplada la legislación a la que se tiene que apegar, con el fin de dar cumplimiento a la Ley y la normatividad y salvaguardar la integridad física del trabajador, de los clientes y de las instalaciones, por lo cual se puede afirmar que el PROYECTO ES VIABLE jurídicamente al cumplir con todos estos elementos.

Además es importante destacar que no se verá afectado ningún tipo de hábitat, ni se pondrá en peligro la supervivencia de ninguna especie de Flora y Fauna, puesto que los componentes naturales ya han sido alterados por la expansión de la zona urbana y cerca de la zona del proyecto, NO se encuentra ninguna ANP.

### **III ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES**

#### **III.1 a) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.**

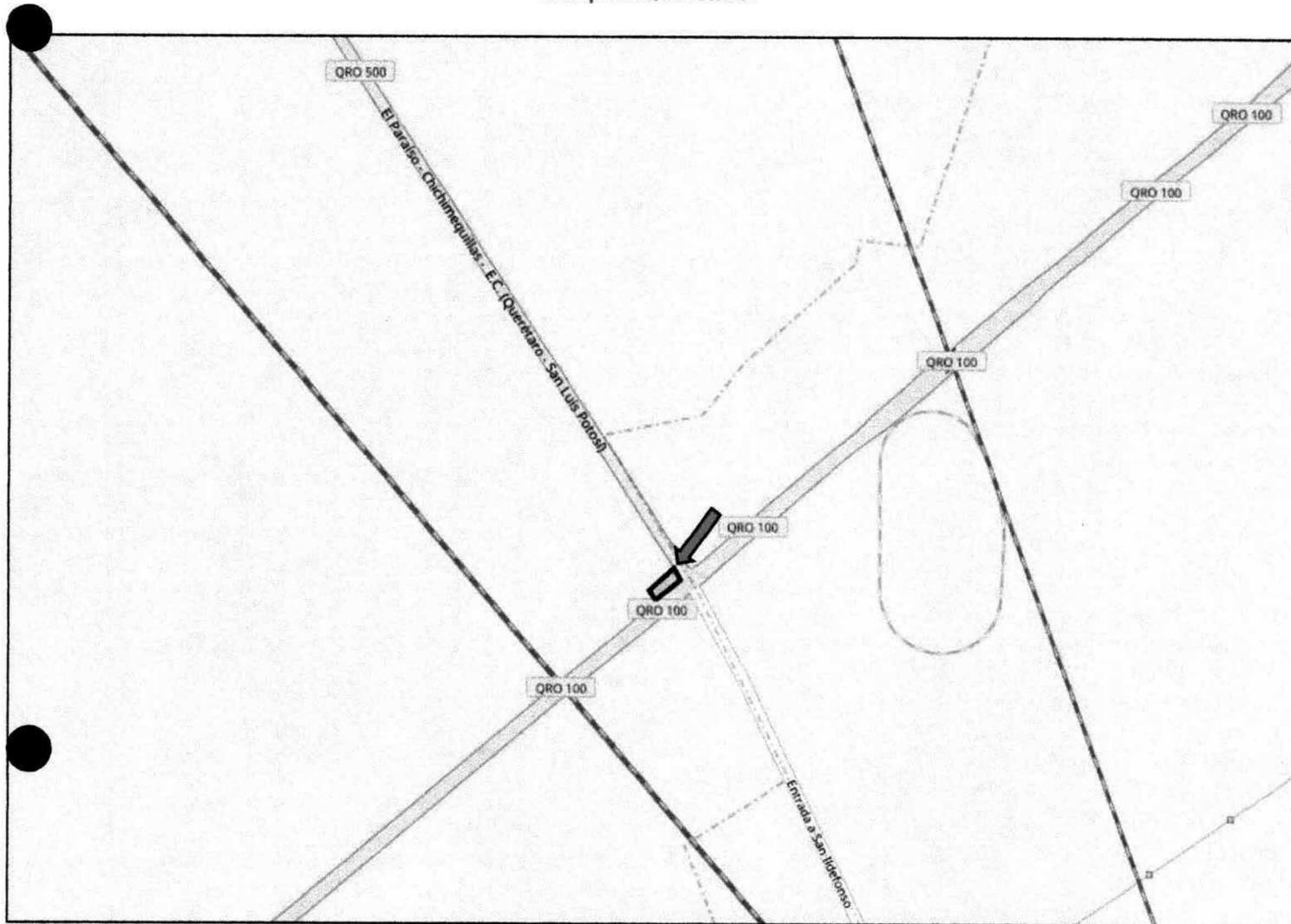
- a) Localización del proyecto. Incluir las coordenadas geográficas y/o UTM, de acuerdo con los siguientes casos, según corresponda**

El proyecto se ubica en una fracción de la ex hacienda de Calamanda en esquina con la carretera estatal 100 y la carretera estatal 500 (coyotillos-La Griega), en el Municipio de El Marqués Querétaro., bajo las siguientes coordenadas:

| <b>CUADRO DE CONSTRUCCION</b>    |           |                  |                  |          |                              |              |
|----------------------------------|-----------|------------------|------------------|----------|------------------------------|--------------|
| <b>LADO</b>                      |           | <b>RUMBO</b>     | <b>DISTANCIA</b> | <b>V</b> | <b>C O O R D E N A D A S</b> |              |
| <b>EST</b>                       | <b>PV</b> |                  |                  |          | <b>Y</b>                     | <b>X</b>     |
|                                  |           |                  |                  | 1        | 2,276,101.8555               | 374,895.2073 |
| 1                                | 2         | S 33°14'30.68" E | 40.207           | 2        | 2,276,068.2281               | 374,917.2476 |
| 2                                | 3         | N 50°56'52.54" E | 110.044          | 3        | 2,276,137.5585               | 375,002.7045 |
| 3                                | 4         | N 33°17'23.78" W | 40.207           | 4        | 2,276,171.1673               | 374,980.6361 |
| 4                                | 5         | S 50°56'46.23" W | 86.952           | 5        | 2,276,116.3830               | 374,913.1128 |
| 5                                | 6         | N 39°03'13.87" W | 6.669            | 6        | 2,276,121.5619               | 374,908.9109 |
| 6                                | 7         | S 50°56'46.13" W | 17.720           | 7        | 2,276,110.3975               | 374,895.1504 |
| 7                                | 8         | S 39°03'13.87" E | 6.669            | 8        | 2,276,105.2185               | 374,899.3523 |
| 8                                | 1         | S 50°56'46.13" W | 5.338            | 1        | 2,276,101.8555               | 374,895.2073 |
| <b>SUPERFICIE = 4,519.442 m2</b> |           |                  |                  |          |                              |              |

**Tabla 4. Coordenadas de ubicación**

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**



**Imagen 6. Ubicación del proyecto. Fuente: Mapa digital de México Open Street Map.**

Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.

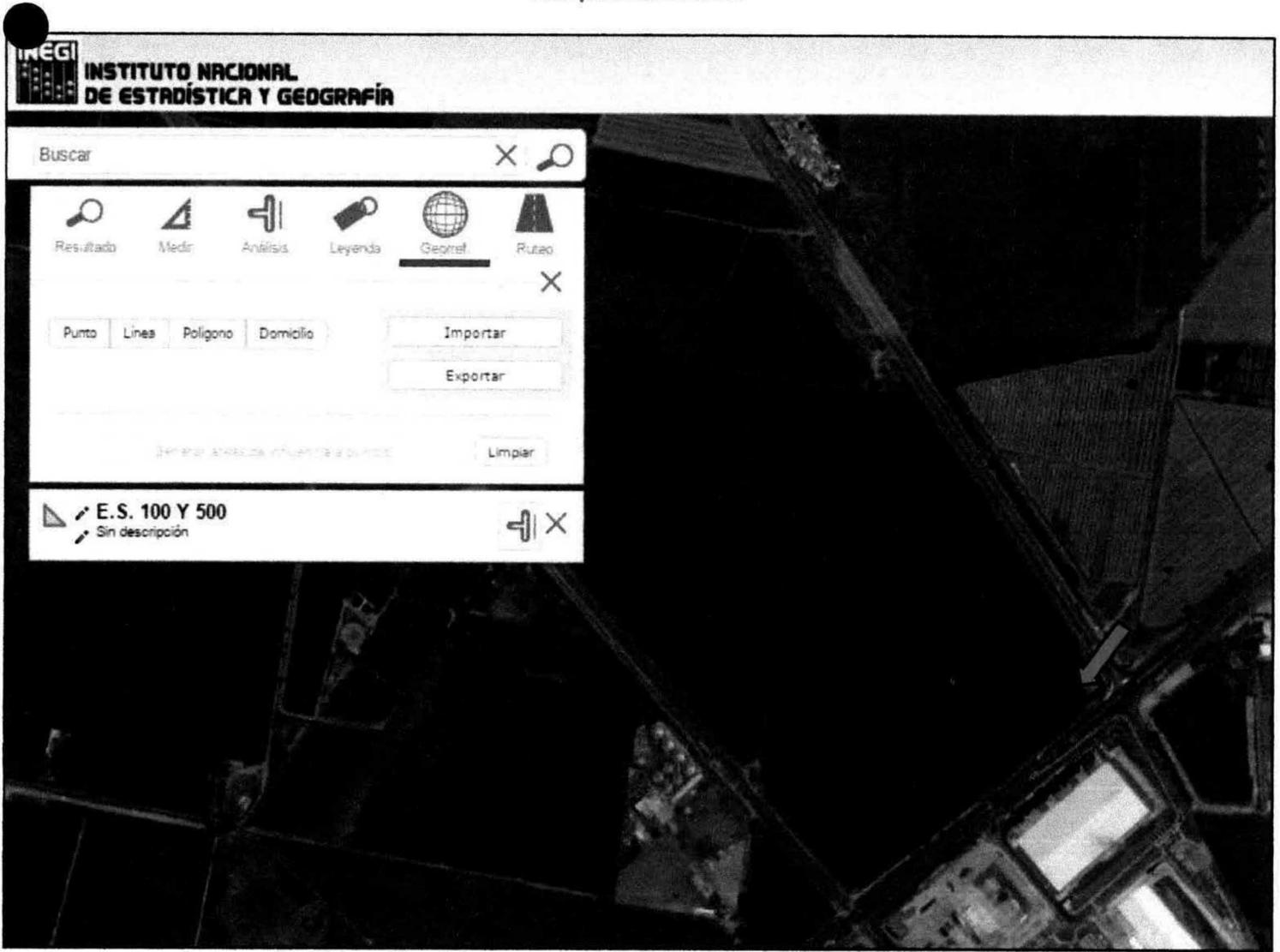


Imagen 7. Ubicación del proyecto. FUENTE: Mapa digital de México (Google satélite).

## b) Dimensiones y características del proyecto

El proyecto consiste en la construcción y operación de una estación de servicio con locales comerciales, la cual contará con infraestructura para el óptimo funcionamiento de la actividad. Este tipo de obras, contribuyen al proceso de consolidación urbana de la vialidad, la zona y su entorno para beneficio de los potenciales usuarios del servicio. Es en el ámbito de la autoridad municipal donde se otorga el dictamen de uso de suelo. Cabe hacer mención, que el promovente ya cuenta con el dictamen favorable para la instalación de dicho proyecto.

Por otro lado, en el ámbito ambiental, el promovente debe someter a evaluación de impacto ambiental sus actividades, esto de acuerdo a la legislación vigente, por tal motivo, presenta este informe preventivo ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Medio Ambiente (ASEA).

El proyecto abarcará una superficie de 4518.58 m<sup>2</sup> y quedaran distribuidos de la siguiente manera:

| CUADRO DE AREAS                 |                   |                 |
|---------------------------------|-------------------|-----------------|
| LOCALES                         | AREAS             | %               |
| ÁREA CUBIERTA DISPENSARIOS      | 568.60 M2         | 12.58%          |
| ÁREA DE TANQUES                 | 116.00 M2         | 2.57%           |
| ÁREA DE OFICINAS                | 37.03 M2          | 0.82%           |
| ÁREA DE SANITARIOS PÚBLICOS     | 63.53 M2          | 1.41%           |
| ÁREA DE SANITARIOS DE EMPLEADOS | 29.79 M2          | 0.66%           |
| ÁREA DE MÁQUINAS                | 21.85 M2          | 0.48%           |
| ÁREA DE CONTROLES ELÉCTRICOS    | 7.07 M2           | 0.16%           |
| ÁREA DE BASURA                  | 15.22 M2          | 0.34%           |
| ÁREA DE BODEGA                  | 20.96 M2          | 0.46%           |
| ÁREA DE CONTEO                  | 12.88 M2          | 0.29%           |
| ÁREA DE ESTACIONAMIENTO         | 249.38 M2         | 5.52%           |
| ÁREAS VERDES                    | 240.99 M2         | 5.33%           |
| ÁREA COMÚN BANQUETAS            | 119.47 M2         | 2.64%           |
| ÁREA VIALIDADES                 | 2608.51 M2        | 57.73%          |
| ÁREA LOCALES COMERCIALES        | 360.72 M2         | 7.98%           |
| ÁREA MODULO POLICIA             | 46.58 M2          | 1.03%           |
| <b>AREA TOTAL</b>               | <b>4518.58 M2</b> | <b>100.00 %</b> |

Las etapas que serán ejecutadas para la futura gasolinera serán la preparación, construcción y operación del proyecto. La preparación involucra las actividades de:

---

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**

trazos topográficos, despalme/desmonte, excavación/acarreo y nivelación del terreno.

En la construcción, se desarrollaran obras de: Edificación de muros y techos, cimentación, instalación hidrosanitaria y eléctrica, instalaciones contra incendio, acondicionamiento de áreas verdes.

Por último, la etapa de operación consiste en la compra-venta de combustibles, la administración de la estación de servicio, renta de locales y los trabajos de mantenimiento.

La obra de la construcción de la futura estación de servicio, será construida de acuerdo a los planos aprobados por PEMEX-Refinación, esto siguiendo las bases en el documento de las *Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio-2006*, así como en el *Manual de Operaciones de la Franquicia de PEMEX-2008-1*.

La estación de servicio, operará bajo la franquicia de PEMEX con el distintivo de calidad "Cualli", expendiendo los combustibles automotrices Premium y Diésel.

En el presente proyecto no se pretende realizar un proceso; únicamente será el almacenamiento y suministro de combustibles, así como la operación del área administrativa y los locales comerciales.

El proyecto se realizará con base en las Especificaciones Técnicas de Construcción para estaciones de servicio emitidas por PEMEX.

Actualmente el predio no cuenta con servicios públicos como agua potable y drenaje, por lo que se contara con fosa séptica y cisternas de almacenamiento del agua que será suministrada por medio de pipas.

La energía eléctrica será suministrada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

**Se anexa planta de conjunto**

### **Otros sistemas adicionales**

Cabe hacer mención que para el correcto funcionamiento de la estación de servicio, es necesario la instalación de otros sistemas como:

Pozos de observación

Pozos de monitoreo

Sistema de almacenamiento y suministro de agua y aire o Sistema de conducción

Sistema de conducción de producto de tanques de almacenamiento a zona de despacho que incluye:

Instalaciones de trincheras

Sistema de recuperación de vapores

Sistema de venteo

Tuberías de agua y aire e instalaciones eléctricas en general

Estructuras Imagen Pemex

Además, al ser una construcción regular deberá contar en su funcionamiento con la contratación del servicio de recolección de residuos no peligrosos y residuos peligrosos.

### **OPERACIÓN**

Consiste principalmente en la compra-venta de combustibles, la administración de la empresa y renta de locales y el mantenimiento a las instalaciones.

El proceso de operación será continuo las 24 horas del día y los 365 días del año. Esta etapa incluye las actividades administrativas, de despacho y el mantenimiento.

Con respecto al manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera, en la operación y mantenimiento también se generaran aguas residuales sanitarias.

Se puede afirmar que no se tiene proyectado suspender actividades comerciales de la estación de servicio ni remotamente abandonar el sitio.

Se almacenaran combustibles en tanques de almacenamiento ecológico que cumplen con las especificaciones de construcción que se detallan en plano anexo.

---

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**

Su principal característica consiste en que serán de doble pared y se encontrarán ubicados bajo el nivel de piso, contando con una losa superior y con todos los dispositivos de seguridad preventivos que indica la normatividad de PEMEX:

Se deberá de realizar las pruebas de hermeticidad a los tanques de almacenamiento previo la puesta en operación de la gasolinera.

## **RESIDUOS GENERADOS**

### **Etapas de preparación y construcción**

**Emisiones a la atmósfera:** Durante las actividades de preparación y construcción de la estación de servicio, existirán algunas emisiones de partículas a la atmósfera, ya que será levantado el polvo y además con el funcionamiento de la maquinaria, habrá generación de smog; no obstante, solo se requerirá de una retroexcavadora, por lo que las emisiones se consideran mínimas, temporales y serán dispersadas por los vientos de la zona. Como medida de mitigación, se recomienda que para reducir la generación de emisiones a la atmósfera, se humedezca con agua la superficie en donde se realizará la construcción antes de iniciar las actividades (excavaciones, compactaciones, etc.), así como realizar el mantenimiento correctivo y preventivo a la maquinaria y transporte pesado que sea contratado para realizar la construcción de la gasolinera.

**Emisiones de ruido:** Para el desarrollo de la etapa de construcción, será necesario la utilización de maquinaria ligera y pesada, así como de camiones de volteo, los cuales se prevé no rebasarán los niveles de sonido, establecidos en la NOM-080-SEMARNAT-1994.

**Descarga de aguas residuales:** Durante la etapa de construcción, se rentarán casetas sanitarias móviles para dar servicio a los trabajadores. La empresa que preste el servicio será la encargada del mantenimiento, limpieza y la disposición final adecuada de dichos residuos. Por lo tanto, no se prevé contaminación por descarga de aguas negras.

**Residuos sólidos:** Los residuos sólidos que serán generados durante la construcción de la obra civil consistirán principalmente en: pedazos de madera, fragmentos de metal, bolsas de cemento, plásticos, etc. así como residuos domésticos generados por los trabajadores, como lo son envases de vidrio, bolsas, latas de aluminio, restos de comida, etc. Los residuos serán depositados en tambos de 200 L debidamente rotulados, el material que sea factible de reciclar será separado para, posteriormente, ser llevado a un centro de acopio, o bien podrá ser obsequiado a los trabajadores que lo soliciten.

---

Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.

Los excedentes que no sean utilizados (tierra y otros materiales inertes, con presencia de materiales orgánicos), serán dispuestos en el sitio de tiro señalado por el H. Ayuntamiento.

**Residuos peligrosos:** durante las etapas de preparación y construcción de la estación de servicio se prevé no se generarán residuos peligrosos, ya que el mantenimiento de la maquinaria, se realizará fuera del predio por medio de empresas especializadas autorizadas por la SEMARNAT.

### **Etapas operativa**

Los residuos generados en la Estación de Servicio y tienda de autoservicio se clasifican como residuos peligrosos y no peligrosos, por la naturaleza de los mismos será necesario disponer de zonas de almacenamiento temporal perfectamente identificadas.

Los tipos de Contaminantes se clasifican de la siguiente manera:

a. Residuos Peligrosos:

- Lodos provenientes de la trampa de combustibles.
- Envases de aceites y aditivos.
- Para la recolección y destino final de estos residuos se contratará a una empresa autorizada para este fin.

Estos residuos deben ser recolectados temporalmente en **tambores de 200 litros, los cuales deben cerrarse herméticamente** e identificarse con un letrero que alerte y señale su contenido. El manejo y disposición final debe ser realizado por una empresa autorizada.

b. Residuos No Peligrosos:

- También denominados desechos sólidos, dentro de los que se incluyen, papel para oficina, papel sanitario, cartón, plástico. Para la recolección y destino final de estos residuos se contratará a una empresa autorizada para este fin.
- Desechos que los visitantes depositen en los contenedores de basura.

En ambos casos, los depósitos temporales se ubicarán fuera de las áreas de atención al público.

**c) Indicar el uso actual del suelo en el sitio seleccionado**

El área donde se pretende construir la Estación de Servicio, de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano delegacional, se encuentra en una zona de "industrial y de servicios".

Cabe mencionar que se emitió el Dictamen de Uso de Suelo por parte del Municipio de El Marqués, a favor de la construcción y operación de la gasolinera y la tienda de autoservicio.

**Se anexa.**

Respecto a las colindancias y usos de suelo observados en sitios contiguos al predio, destacan:

**AL NORESTE:** Carretera Estatal 500 El Paraíso- Chichimequillas – E.C.

**AL SUROESTE:** Carretera Estatal 100 General Lázaro Cárdenas (El Colorado)-Higuerillas

**AL ESTE:** Carretera Estatal 100 General Lázaro Cárdenas (El Colorado)-Higuerillas

**AL OESTE:** Resto de la subdivisión del predio rustico denominado Calamanda.



**e) Se realizará un programa de trabajo**

El proyecto está considerado a realizarse en 18 meses, para terminar los trabajos constructivos, una vez finalizados se pondrá en operación. La vida útil del proyecto, se considera que ascienda a más de 35 años.

| ETAPAS DE LA OBRA            |   | MESES |     |      |       |       |
|------------------------------|---|-------|-----|------|-------|-------|
|                              |   | 1-3   | 4-7 | 8-11 | 12-15 | 16-18 |
| <b>ETAPA DE PREPARACIÓN</b>  |   |       |     |      |       |       |
| 1                            | Trazos topográficos   | x     |     |      |       |       |
| 2                            | Despalme y desmonte   |       |     |      |       |       |
| 3                            | Excavación y acarreo  |       | x   |      |       |       |
| 4                            | Nivelación del terreno  |       | x   |      |       |       |
| <b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b> |   |       |     |      |       |       |
| 5                            | Edificación de muros y techos                                   |       |     | x    | x     |       |
| 6                            | Cimentación   |       |     | x    | x     |       |
| 7                            | Instalación hidrosanitaria y eléctrica                          |       |     | x    | x     |       |
| 8                            | Instalaciones contra incendio                                   |       |     | x    | x     |       |
| 9                            | Acondicionamiento de áreas verdes                               |       |     |      |       | x     |
| <b>ETAPA DE OPERACIÓN</b>    |   |       |     |      |       |       |
| 10                           | Administración, renta de locales y compra-venta de combustibles |       |     |      |       | x     |
| 11                           | Mantenimiento   |       |     |      |       | x     |

**Tabla 5. Cronograma de actividades**

**PREPARACION**

Esta etapa consiste en la adecuación del terreno, para el ingreso del equipo, maquinaria y personal para las actividades constructivas. Esta etapa incluye las siguientes actividades:

- Trazo topográficos
- Despalme y desmonte: aquí se derribaran, extraerán o retirarán los árboles-arbustos ubicados en la zona de despalme de las edificaciones.
- Excavación y acarreo: consiste en la excavación del terreno para la posterior introducción de las diferentes instalaciones, así como el acarreo de materia sobrante.

---

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**

- Nivelación del terreno: consiste en la compactación y adecuación de la pendiente del terreno conforme a los requerimientos de cada edificación, esto tomando en cuenta los diferentes estudios que se realizaron previamente.

## **CONSTRUCCIÓN**

En esta etapa se desarrollarán las diferentes actividades enfocadas a la edificación de cada una de las áreas que comprende el proyecto, dichas actividades consisten en:

- Edificación de muros y techos
- Cimentación
- Instalación hidrosanitaria y eléctrica
- Instalaciones de gas y aire acondicionado
- Instalaciones contra incendio
- Acondicionamiento de áreas verdes

Las principales áreas a construir son:

|                                 |
|---------------------------------|
| ÁREA CUBIERTA DISPENSARIOS      |
| ÁREA DE TANQUES                 |
| ÁREA DE OFICINAS                |
| ÁREA DE SANITARIOS PÚBLICOS     |
| ÁREA DE SANITARIOS DE EMPLEADOS |
| ÁREA DE MÁQUINAS                |
| ÁREA DE CONTROLES ELÉCTRICOS    |
| ÁREA DE BASURA                  |
| ÁREA DE BODEGA                  |
| ÁREA DE CONTEO                  |
| ÁREA DE ESTACIONAMIENTO         |
| ÁREAS VERDES                    |
| ÁREA COMÚN BANQUETAS            |
| ÁREA VIALIDADES                 |
| ÁREA LOCALES COMERCIALES        |
| ÁREA MODULO POLICIA             |

El área de dispensarios y tanques contarán con las siguientes características:

### Área de dispensarios

Se contempla la instalación de 2 islas.

Una isla contara con dos dispensarios que despacharan diésel y la otra isla, tendrá tres dispensarios híbridos que despacharan gasolina magna y premium.

### Área de tanques

Los tanques de almacenamiento serán 3, con las siguientes capacidades.

- ◆ 1 tanque de 80 000 litros para almacenar gasolina magna
- ◆ 1 tanque de 50 000 litros para almacenar gasolina premium
- ◆ 1 tanque de 50 000 litros para almacenar diésel.

Los tanques serán construidos con material de acero de doble pared con espacio anular, monitoreados con sensores para derrame de líquidos. **(Ver Anexo-Plano de Conjunto).**

La colocación del tanque se hará de acuerdo a recomendaciones del fabricante y a lo señalado en la sección 2.3.3 del código NFPA 30. Quedaran alojados en la fosa, debiéndose garantizar la estabilidad del conjunto fosa – tanques de almacenamiento, con base en las recomendaciones del estudio de mecánica de suelos y en el resultado del cálculo estructural avalado por el responsable del proyecto. Los tanques se colocarán sobre una cama de gravilla seca, efectuando una primera prueba de hermeticidad. Posteriormente, será cubierto con arena (igualmente compactada) hasta el lecho bajo la losa tapa de concreto armado, con la finalidad de evitar espacios libres donde puedan juntarse vapores de gasolinas. Una vez llenados tanques y tuberías, se realizará una segunda prueba de hermeticidad.

Los depósitos cumplirán con las normas y códigos API (American Petroleum Institute), ASTM (American Society of Testing and Materials), STI (Steel Tank Institute), UL (Underwriters Laboratories Inc.), ULC (Underwriters Laboratories of Canada) y NFPA (National Fire Protection Association).

El muro de apoyo para los tubos de venteo será de tabique rojo reconocido con aplanado repellido y pintura de esmalte color blanco.

## **OPERACIÓN Y MANTIMIENTO**

El programa de operación comprende los siguientes aspectos:

- Compra-venta de combustibles (se incluyen las actividades de la tienda de autoservicio)
- Administración de la gasolinera y renta de locales
- Mantenimiento (preventivo y correctivo)

f) Presentar un programa de abandono del sitio en el que se defina el destino que se dará a las obras una vez concluida la vida útil del proyecto.

No se contempla etapa de abandono.

**III.2. b) IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS.**

**Nombre del fabricante o importador**

PEMEX-Refinación.

**Características del producto.**

| <b>TANQUE</b>                            | <b>Características</b>                                   |
|--|--|
| <b>Cantidad</b>                          | 4  |
| <b>Características de almacenamiento</b> | Doble pared, acero A-36/polyester y fibra de vidrio.     |
| <b>Producto</b>                          | Gasolina Magna<br>Gasolina Premium<br>Combustible Diésel |
| <b>Estado</b>                            | Líquido  |
| <b>Capacidad y cantidad de uso</b>       | 80,000 litros<br>50,000 litros<br>50,000 litros          |
| <b>Proceso en el que se emplea</b>       | Almacenamiento y suministro                              |
| <b>Destino o uso final</b>               | Suministro a vehículo                                    |
| <b>Transporte</b>                        | Unidades de transporte líquidos inflamables              |

**Tabla 6. Características de los tanques de almacenamiento.**

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**

**Porcentaje y nombre de componentes riesgosos**

De acuerdo al grado de riesgo NFPA, la gasolina presenta los siguientes grados:

- Riesgo a la salud: Ligero
- Riesgo de inflamabilidad: Serio
- Riesgo de reactividad: Mínimo.

Para el diésel, se tiene:

- Riesgo a la salud: Mínimo
- Riesgo de inflamabilidad: Moderado
- Riesgo de reactividad: Mínimo.

A continuación, se identifican sus componentes:

| <b>GASOLINAS MAGNA Y PREMIUM</b> |                |            |            |                      |    |    |    |
|----------------------------------|----------------|------------|------------|----------------------|----|----|----|
| COMPONENTE                       | % (vol)        | NÚMERO ONU | NÚMERO CAS | GRADO DE RIESGO NFPA |    |    |    |
|                                  |                |            |            | S                    | I  | R  | E  |
| Gasolina                         | 100% vol.      | 1203       | 8006-61-9  | 1                    | 2  | 0  | NA |
| Aromáticos                       | ND             | ND         | ND         | ND                   | ND | ND | NA |
| Olefinas                         | ND             | ND         | ND         | ND                   | ND | ND | ND |
| Benceno                          | 4.9% vol. max. | 1114       | 71.43.2    | 2                    | 3  | 0  | NA |
| Oxígeno                          | 1.0/2.0% vol.  | 7732-44-7  | 1072       | ND                   | ND | ND | ND |
| <b>DIESEL</b>                    |                |            |            |                      |    |    |    |
| <b>Diésel</b>                    | 100% vol.      | 1202       | 68334-30-5 | 0                    | 2  | 0  | NA |
| <b>Aromáticos</b>                | 30 vol. max.   | ND         | ND         | ND                   | ND | ND | NA |

**Tabla 7. Componentes de los combustibles.**

**S:** Grado de riesgo a la Salud

**I:** Grado de riesgo de Inflamabilidad

**R:** Grado de riesgo de Reactividad

**E:** Grado de riesgo Especial

**NA:** No Aplica

**ND:** No Disponible.

### III.3. c) IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.

A continuación se describen las características más importantes de los residuos a generar en las diferentes etapas del proyecto.

#### Residuos sólidos.

Se considera que por cada jornal que se requerirá para la construcción de la Estación de Servicio, la instalación y su operación se generarán 0.8 kg/hab/día de residuos sólidos con una composición de 48% de residuos orgánicos y 52% de inorgánicos, lo anterior se fundamenta en que este tipo de trabajadores por la forma propia del trabajo consume muchos productos envasados que incrementan el volumen de residuos inorgánicos.

| Etapa                     | Trabajadores | Kg Hab/Día | Cantidad Kg/Día | Distribución En Ton. |            | Disposición |            |
|---------------------------|--------------|------------|-----------------|----------------------|------------|-------------|------------|
|                           |              |            |                 | Orgánico             | Inorgánico | Orgánico    | Inorgánico |
| Construcción              | 50           | 0.80       | 40              | 19.2                 | 20.8       | BMP         | RCL/BMP    |
| Operación y Mantenimiento | 20           | 0.80       | 16              | 7.68                 | 8.32       | BMP         | RCL/BMP    |

Residuos sólidos.

BMP = Basurero municipal

RCL = Reciclar

Los resultados obtenidos del estudio realizado nos indica que se tendrá una generación de residuos sólidos mensual durante la etapa de Construcción de 880 kg por mes (teniendo en cuenta que un obrero labora de lunes a sábado y este último solo medio día), de los que 457.6 Kg. serán inorgánicos y 422.4 Kg.

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**

orgánicos, mientras que en la etapa de operación se consideran los residuos sólidos generados durante un mes, habiéndose obtenido que de residuos orgánicos se tendrán 249.6 Kg y de inorgánicos 230.4 kg, por 20 trabajadores (los cuales trabajan todos los días del año). De los residuos inorgánicos se ha considerado que puede ser reciclado el 70% del volumen total generado y el 30 % restante se tendrá que disponer en el basurero municipal. Durante la etapa de operación la estación será responsable de la gestión de sus residuos desde su generación hasta su disposición, por lo que deberá contratar un prestador de servicio.

**Residuos sólidos industriales.**

Se generarán por el mantenimiento de la maquinaria y equipo de las etapas de preparación del sitio, construcción y operación, así como por el mantenimiento. Los residuos consistirán en filtros usados, baterías, llantas, envases de sustancias tóxicas, estopas impregnadas con aceites, piezas metálicas, cajas de cartón, flejes, etc.

La cantidad de estos está directamente relacionada con el equipo utilizado y las horas de trabajo empleadas para la realización de la etapa de Construcción e Instalación y la de Operación y Mantenimiento, estableciéndose un factor de 0.1 Kg. por hora efectiva para mantenimiento y reparaciones menores y se clasifican en peligrosos y no peligrosos.

| Etapa                      | Horas | Kg/Hr. Ef. | Cantidad Kg | Clasificación / Kg. |              | Disposición |              |
|----------------------------|-------|------------|-------------|---------------------|--------------|-------------|--------------|
|                            |       |            |             | Peligroso           | No Peligroso | Peligroso   | No Peligroso |
| Construcción e instalación | 1056  | 0.1        | 105.6       | 15.84               | 89.96        | EAMRP       | RCL O BMP    |
| Operación y mantenimiento  | 0     | 0.1        | 0           | 0                   | 0            | EAMRP       | RCL O BMP    |

**Residuos sólidos industriales.**

EAMRP= Empresa Autorizada para Manejo de Residuos Peligrosos.

BMP = Basurero municipal

RCL = Reciclar.

**Residuos peligrosos.** Son todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas o biológicas

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**

infecciosas representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente, como por ejemplo:

- Estopas, papeles, telas impregnadas de aceite o combustible.
- Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos.
- Arena o aserrín utilizado por contener o limpiar derrames de combustibles.
- Residuos de las áreas de lavado y trampas de grasa y combustibles.

**Residuos no peligrosos.** Son todos aquellos no incluidos en la definición anterior y pueden ser desalojados por el servicio de limpia y/o la contratación de una empresa privada y autorizada.

El análisis nos indica que se generarán 105.6 kg de residuos sólidos industriales, en las etapas de Preparación del Sitio y Construcción de los cuales 89.96 kg (85%) son residuos no peligrosos y 15.84 kg (15%) son residuos peligrosos, en la etapa de Operación y Mantenimiento no se considera la generación de residuos industriales ya que, ya que las actividades a realizar son de tipo administrativos y de igual manera no se obtendrán residuos considerados como peligrosos.

En los residuos peligrosos se entregarán a una empresa que está autorizada para su manejo y los no peligrosos se podrán reciclar y los no reciclables se enviarán al basurero municipal ubicado en la localidad.

**Residuos líquidos.**

Se generarán en las etapas de preparación, construcción, operación y Mantenimiento corresponden principalmente a las aguas residuales que se producirán por los servicios sanitarios y por limpieza de las instalaciones, para este concepto se considera que se requiere una dotación por día de 50 litros de agua por trabajador y de esta el 80% se convierte en agua residual.

| <b>Etapas</b>              | <b>Trabajadores</b> | <b>M<sup>3</sup>hab/Día</b> | <b>Volumen M<sup>3</sup>/Día</b> | <b>Disposición</b> |
|----------------------------|---------------------|-----------------------------|----------------------------------|--------------------|
| Construcción e instalación | 50                  | 0.040                       | 2                                | PTAR               |
| Operación y mantenimiento  | 20                  | 0.040                       | 0.8                              | FS. O BRI          |

Residuos líquidos

FS= Fosa séptica; BRI= Biorreactor integrado

PTAR = Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción el personal generara un volumen de aguas residuales domésticas estimado en 44 m<sup>3</sup>/mes en promedio, cabe mencionar que esta agua residual generada será dispuesta por la empresa que fue contratada para la disposición de las letrinas portátiles. Mientras tanto en las etapas de Operación y Mantenimiento el volumen generado será de 17.6 m<sup>3</sup>/mes, este gasto es parcial ya que aún no se considera el generado por los visitantes que utilicen las instalaciones de la Estación de servicio, sin embargo se estima que se estén generando 250 m<sup>3</sup> mensuales, estas aguas residuales serán enviadas a una fosa séptica, las aguas aceitosas en cantidades muy limitadas se enviaran a la trampa de combustibles y el agua libre de grasas se enviara a la corriente de aguas residuales junto con los desechos sanitarios, cabe mencionar que se estudiara la manera de recaudar este tipo de aguas para su posterior uso en el lavado del patio de maniobras y estacionamiento.

#### Residuos líquidos peligrosos.

Corresponden principalmente a los aceites de motor e hidráulicos usados que se generan por el mantenimiento de la maquinaria y equipo de construcción y operación que se estima un factor de 0.153 en promedio de aceite por cambio a cada 100 horas de operación.

| Etapa                      | Horas/año<br>100 | Consumo<br>Lt / Hr | Cantidad<br>Lt. | Disposición                   |
|----------------------------|------------------|--------------------|-----------------|-------------------------------|
| Construcción e Instalación | 10.56            | 0.153              | 1.61            | <b>Empresa<br/>Autorizada</b> |
| Operación y Mantenimiento  | 0                | 0.153              | 0               |                               |

Residuos líquidos peligrosos.

De acuerdo al análisis realizado, si se toma en cuenta que los vehículos serán utilizados durante 8 horas de trabajo por día durante todo el periodo de construcción, se concluyó que por cada vehículo que se opere, obtendrá una generación promedio de 1.61 Lt. de aceite residual generados durante la etapa de construcción, lo que implica la necesidad de tener un contenedores para su almacenamiento temporal en el caso de la etapa de construcción, para su posterior entrega a la empresa que lo trasladará para reciclaje o consumo como sustituto de combustóleo en la

fabricación de cemento y en la etapa de operación anual no se contempla maquinaria pesada por lo que la generación de este tipo de residuos será nula.

### **Emisiones a la Atmósfera**

Las emisiones a la atmósfera estarán constituidas por: gases de combustión de los vehículos que adquieran el combustible, estas serán parte de las generadas por el parque vehicular que transite por la zona por lo que debemos considerar que no cambia las emisiones a la atmósfera por la instalación de la estación de servicio ya que no existe proceso productivo.

### **INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS**

**Residuos sólidos urbanos:** En la etapa de preparación y construcción, se deberá contar con contenedores de 200 l, mismos que servirán para almacenar de manera temporal estos residuos, mientras la empresa contratada de darles disposición final pasa a recogerlos o bien el ayuntamiento.

En la operación, en las diferentes áreas también se contará con contenedores, un almacén temporal de almacenaje y será recolectado por una empresa especializada para su disposición final.

**Residuos peligrosos:** En la etapa de preparación y construcción se contará con tambos de 200 l con tapa, debidamente etiquetados con las características de los residuos que contienen. Estos serán recolectados por una empresa especializada y aprobada por SEMARNAT para su transporte y disposición final.

En la etapa de operación, se deberá delimitar bien una la zona de disposición temporal (cuarto de sucios) para este tipo de residuos, cuidando que se reúnan los requisitos que marca la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los residuos, así como de su reglamento y la normatividad en la materia (

**Residuos líquidos:** corresponde a las aguas residuales generadas en las diferentes etapas. En la preparación y construcción, se contará con baños portátiles que serán arrendados, por lo que se verificará que la empresa arrendadora cuenta con el permiso para su disposición final.

**Residuos líquidos peligrosos:** podrán generarse principalmente en la etapa de operación, motivo por el cual se contará con trampa de grasas, para evitar que estos se dispersen por el medio. El almacenaje temporal de estos, será en el cuarto de sucios, en tambos de 200 l, debidamente etiquetados y respetando la compatibilidad entre residuos, según lo marca la diferente legislación en la materia.

Para su recolección y disposición final, se contratará a una empresa especializada y aprobada por SEMARNAT.

#### **III.4 d) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

A fin de facilitar la representación de los elementos que interactúan con el proyecto, se estableció un área de influencia del proyecto, en un radio de 2000 m a la redonda del predio donde se desarrollará la obra.

##### **a) La representación gráfica**

El área de influencia (AI) se estableció en un radio de 2000 m a partir del predio del proyecto. Para su representación gráfica, se utilizó la plataforma de "mapa digital en línea de INEGI, específicamente el mapa topográfico y el Open Street Map".

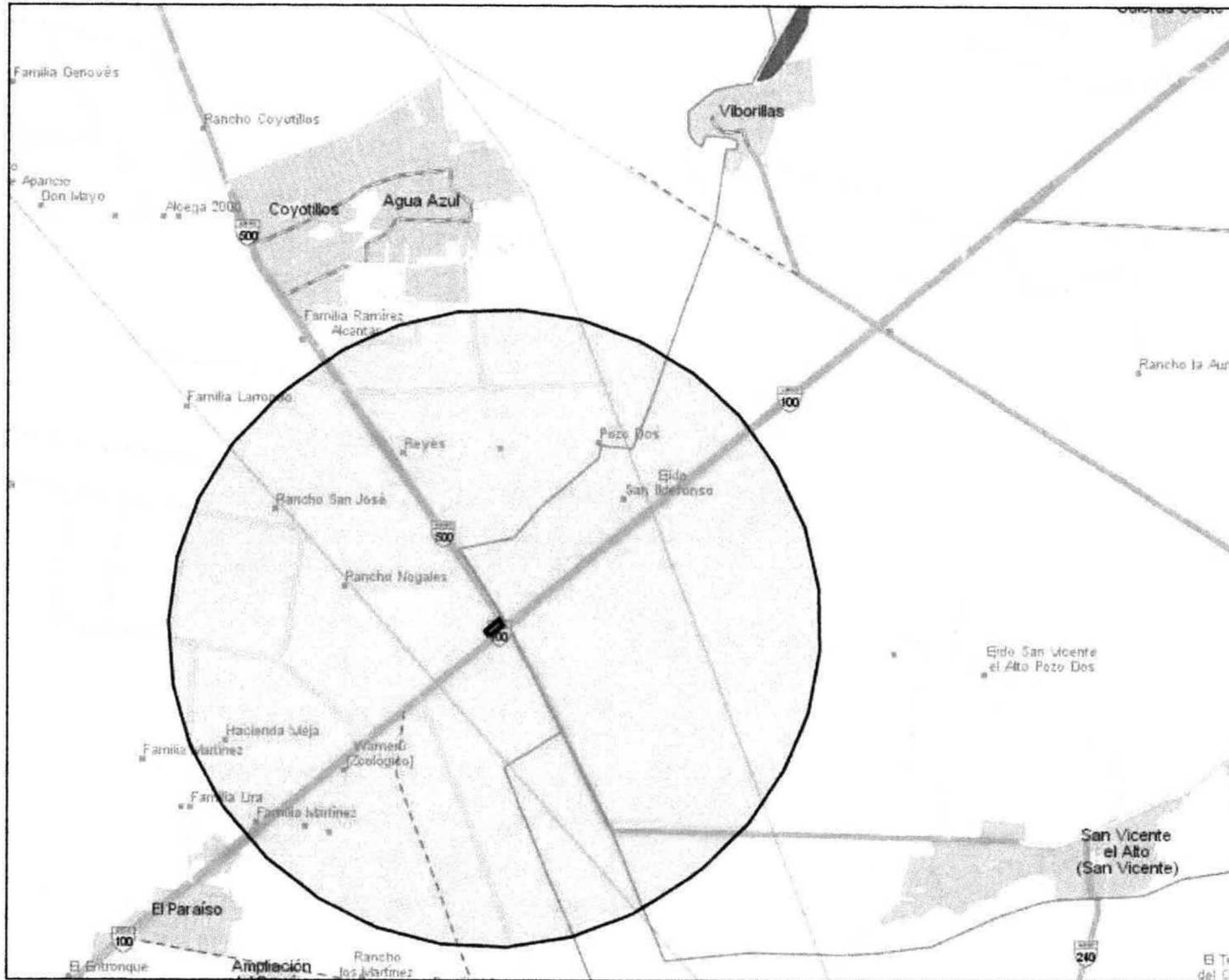


Imagen 9. Área de influencia del proyecto.

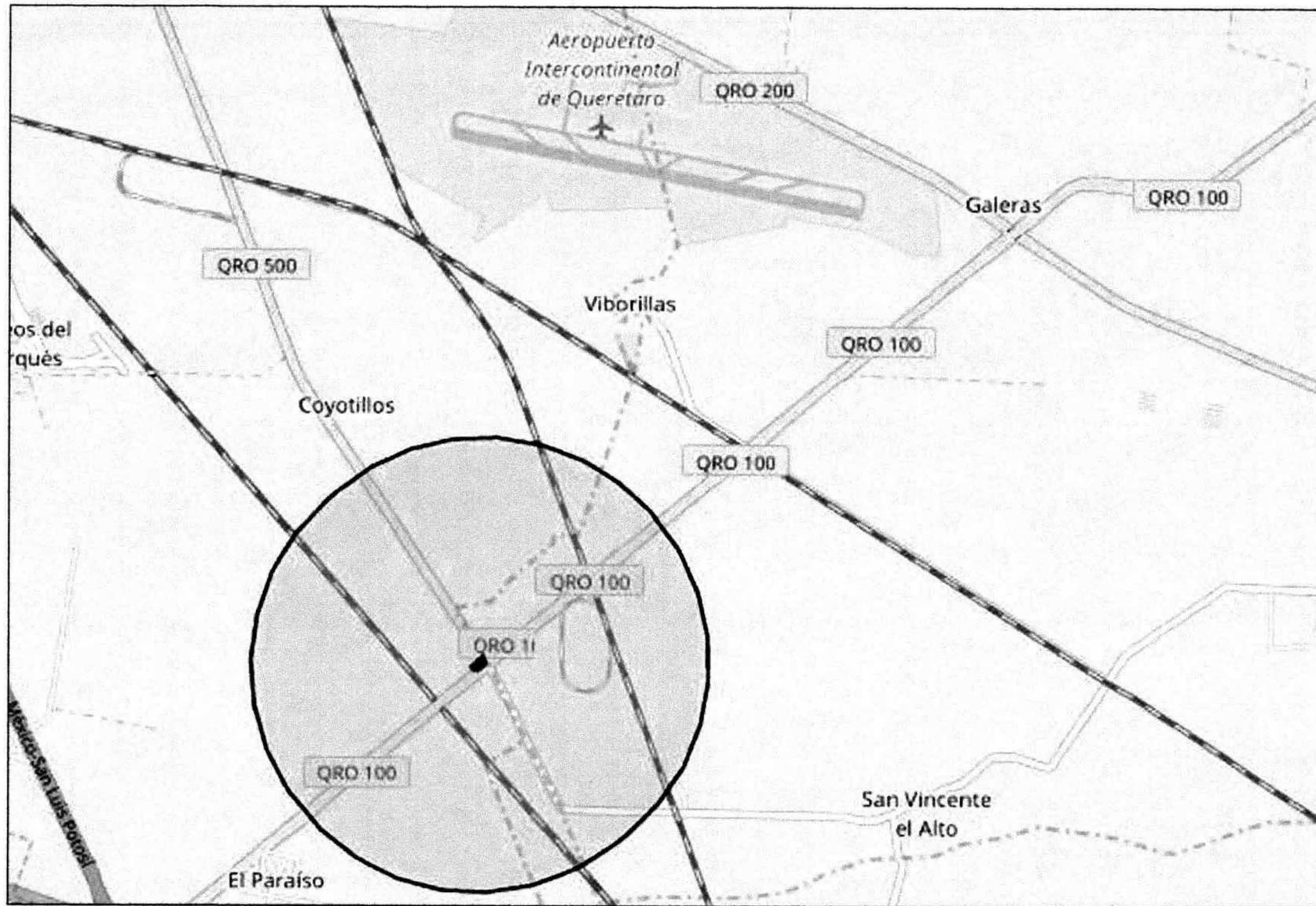


Imagen 10. Área de influencia del proyecto usando la capa de open street map. INEGI.

**b) Justificación del área de influencia**

Se estableció un área de influencia de 2000 metros a partir del predio del proyecto, esto nos permite identificar los principales elementos bióticos, abióticos y socioeconómicos que caracterizan a la zona del proyecto y alrededores.

Mapa digital INEGI (Topográfico)

**Colonias o localidades identificadas:** Viborillas, coyotillos, El Paraíso, San Vicente El Alto.

**Principales vialidades:** Carretera estatal 500, carretera estatal 100

Sitios de interés: Ferro servicios-Parque industrial Finsa II

**c) Identificación de atributos ambientales. La descripción y distribución de los principales componentes ambientales (bióticos y abióticos) identificados en el AI delimitada.**

**Aspectos abióticos**

**Clima**

Los datos meteorológicos para la descripción de este apartado, se obtuvieron del Servicio Meteorológico Nacional (SMN), específicamente de la estación climatológica con clave 00022043 "coyotillos ubicada en una latitud norte de 20°35'57'' y una longitud Oeste de 100°12'35''. Dicha estación reúne información de un periodo de 59 años (1951-2010). Así mismo se fue consultando el mapa digital de México a fin de poder esquematizar la información proporcionada.

La zona de estudio se localiza en un clima semiseco semicálido (BS1hw). De acuerdo a la clasificación de Koppen modificada por Enriqueta García, se extrae que el clima del área se trata de BS1hw (w) Semiseco semicálido, el cual corresponde al grupo de climas secos (B) de tipo semiseco (S1), con lluvia de verano, un porcentaje de precipitación invernal menos de 5 y en verano de mayo-septiembre (INEGI, 2009).

**Precipitación:**

La precipitación media anual de la zona de estudio es de 483.0 mm, con una oscilación a lo largo del año de 4.1 mm a 91.8 mm. Los meses con mayor precipitación son de Mayo a Agosto. La máxima mensual que se ha presentado

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**

corresponde a 235.5 mm en el año de 1966. La temporada de sequía se observa a principios y finales de invierno así como a inicios de la primavera, donde Marzo es el mes más seco con 4.1 mm (SMN, en línea).

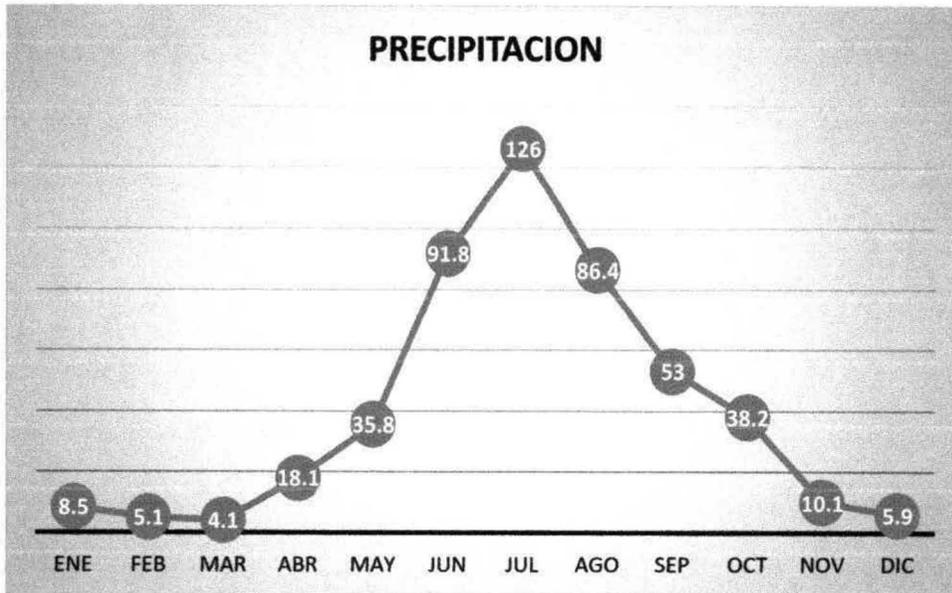


Imagen 10. Precipitación normal registrada para la zona

**Temperatura:**

La temperatura media anual de la zona de estudio es de 17.3°C. La oscilación térmica a lo largo del año, se encuentra entre los 13.3-20.7 °C. Históricamente la máxima que se registra es de 32.5 °C en año de 1963, mientras que la mínima extrema corresponde a -0.5 °C en el mes de enero de 1966.

La época más calurosa se presenta en los meses de Mayo-Agosto coincidiendo a su vez con la presencia de lluvias.

Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.

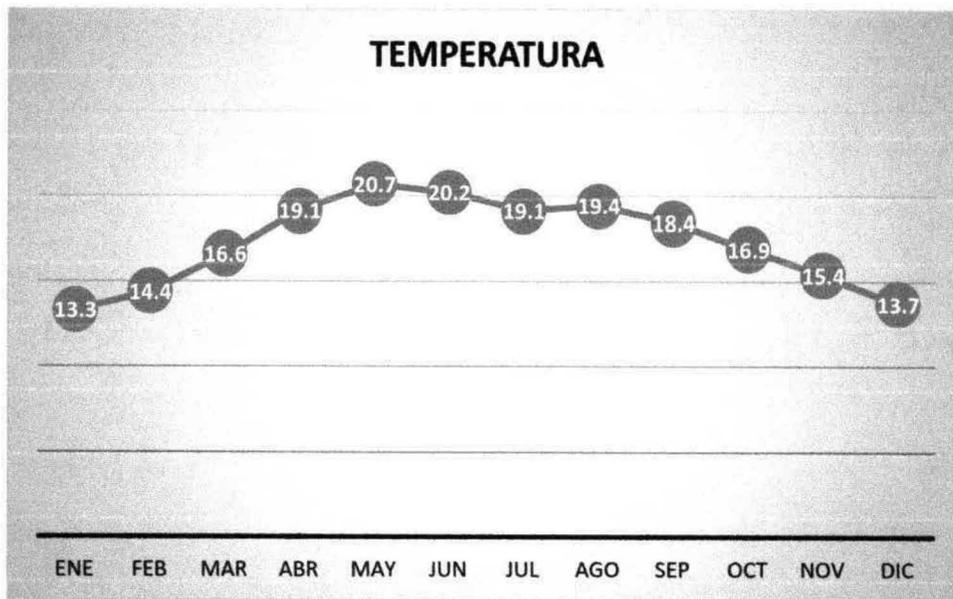


Imagen 11. Temperatura normal en el sitio del proyecto

### Relieve

El municipio del Marques, forma parte de la región Querétaro. Esta región incluye los Municipio de Querétaro, El Márquez y Corregidora. Sus límites son: al norte y sur, Con Guanajuato a al este, con la región San Juan del Río.

Está situada al oeste del estado de Querétaro, donde se localizan grandes llanos y pequeñas serranías aisladas. Algunas elevaciones importantes de esta región son el cerro del Cimatarío que tiene una altura de 2,400 metros sobre el nivel del mar y el cerro de Santa Teresa, que alcanza 2300 metros de altitud.

Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.

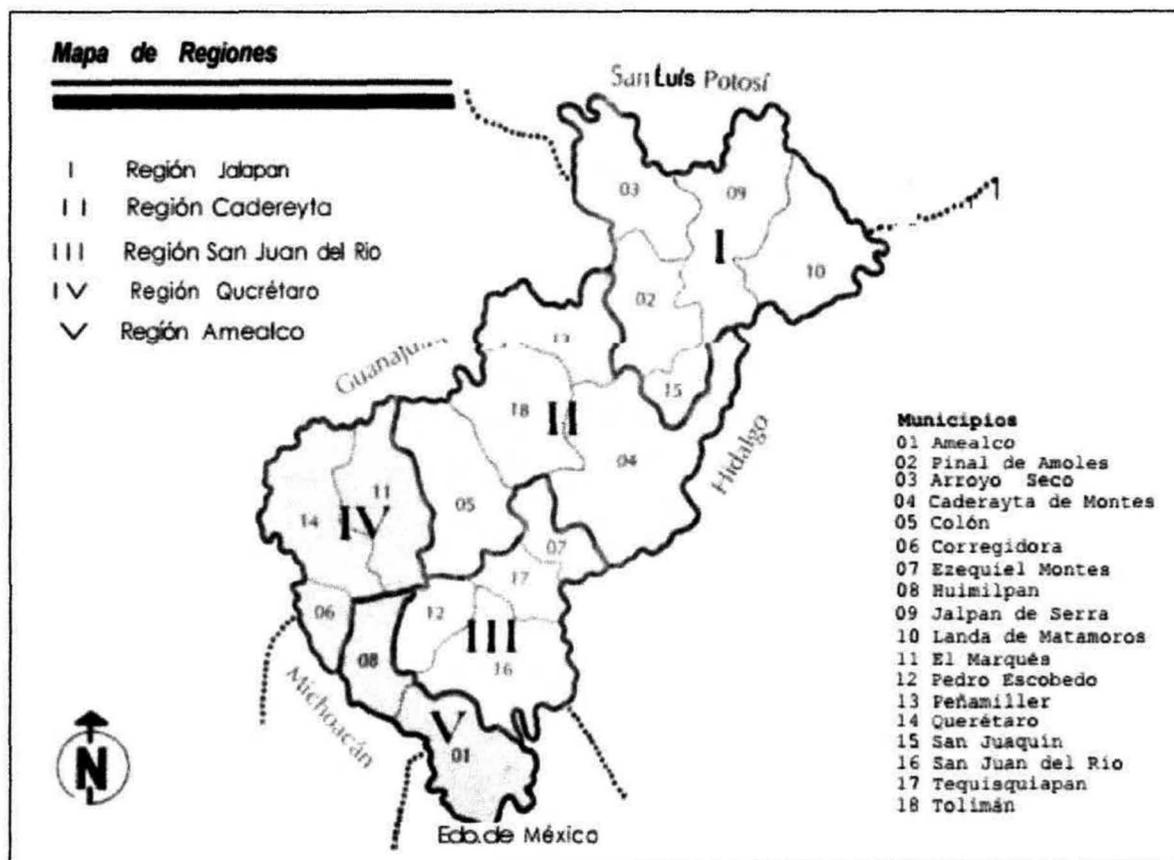


Imagen 12. Región donde se ubica el Márques

**Geología:**

La geología del municipio de El Marqués la totalidad del área corresponde a la era Cenozoica de diferentes periodos, cuaternario, terciario y algunas zonas de combinación Terciario-cuaternario.

De acuerdo con la carta 1:250 000 de geología del programa de ordenamiento territorial del Estado, el sitio del proyecto, se caracteriza por estar conformado por rocas ígneas extrusivas, específicamente por las unidades geológicas plío cuaternario basalto.

Lo anterior fue corroborado por los estudios de inspección geológica realizados para conformar el "Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Surponiente, Municipio de El Marqués; Qro.", aprobado por la Universidad Nacional Autónoma de México.

---

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**

Como resultado de dicha inspección, se pudo determinar la columna estratigráfica que aflora en la zona surponiente del Municipio de El Marqués, dando como resultado una edad geológica desde el Plioceno cuaternario formando los yacimientos de basalto y tobas riolíticas, hasta Terciario Superior donde afloran las minas de tezontle (Arenisca), hasta el Cuaternario aluvial formando los depósitos de tepetate localizados en el área, se recolectaron muestras en bancos de agregados pétreos para análisis mineralógico, así como en el Cerro El Tángano donde fue posible la inspección de ígneos extrusivos del plioceno.

**Edafología:**

Según datos del Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, el marques se encuentra compuesto por estos tipo de suelo: Vertisol (52.8%), Phaeozem (26.7%), Leptosol (17.6%) y Umbrisol (1%)

Específicamente el predio, posee un tipo de suelo Vertisol conformado por un suelo secundario de phaeozem y un suelo terciario de luviosol de textura fina.

Los vertisoles, son suelos con altos contenidos de arcillas y se expanden y contraen con cambios en el contenido de humedad. Durante los períodos de secado el volumen se contrae, lo cual genera grietas que pueden llegar a ser profundas y amplias. Las implicaciones del proceso de expansión y contracción, y del consecuente agrietamiento, son muy negativas en la ingeniería de la construcción y en el manejo del agua en zonas de agricultura de riego.

**Hidrología:**

El ejido el Colorado, que es donde se ubica el proyecto, se encuentra en la región hidrológica RH12 "Lerma-Santiago", mismo que cuenta con un área de 135 493.17 km<sup>2</sup>. La cuenca que lo caracteriza es el río Laja y la subcuenca del río Apaseo de tipo exorreica.

El Río Lerma en conjunto con el Lago de Chapala y el Río Santiago constituye uno de los sistemas hidrológicos más importantes del país, si se considera el desarrollo total del mismo, desde su origen en la laguna de Almoloya del Río, estado de

México, hasta la desembocadura del Río Santiago en el Océano Pacífico, su longitud es de 1180 Km. aproximadamente. La proximidad de estas corrientes con la ciudad de Querétaro, muestra la importancia que tiene el recurso agua en el desarrollo de las actividades económicas de los diferentes núcleos de la población.

Cuenca Rio Laja. La Cuenca Alta del Río Laja, forma parte del Sistema Hidrológico Lerma-Chapala, geográficamente se ubica en el centro de México, en el Norte del Estado de Guanajuato, dentro del cuadro de coordenadas 20° 45' y 21° 40' Latitud Norte y 100° 15' y 101° 30' Longitud Oeste. Los escurrimientos en esta zona son escasos y poco caudalosos, entre ellos se encuentran los ríos Querétaro y El Pueblito, La Rivera y Sta. Catarina cuyas aguas se aprovechan en la entidad. Sin embargo la corriente principal se aprovecha en el estado de Guanajuato.

## **Aspectos bióticos**

### **Flora**

A nivel municipal, existen varios sistemas de vegetación natural, además de superficies de agricultura de riego y de agricultura de temporal, que se encuentran impactadas en mayor o menor grado por la acción del hombre.

***Matorral Crasicaule***: su estado de conservación presenta deterioro por la cercanía de asentamientos, por la invasión de especies no nativas y por la existencia de bancos de extracción de material pétreo y tepetate.

Este tipo de vegetación muestra predominancia de cactáceas grandes con tallos aplanados o cilíndricos que se desarrollan principalmente en las zonas áridas y semiáridas del centro y norte del país. Algunas especies características son *Opuntia* spp., *Carnegiea gigantea*, *Pachycereus pringlei*, *Stenocereus thurberi*. Se incluyen las asociaciones conocidas como nopaleras, chollales, cardonales, tetecheras, etcétera.

***Matorral Subtropical***: se localiza rodeando las superficies con *Matorral Crasicaule*, y también se encuentra afectado por las mismas causas, además de una superficie con graves procesos de erosión cercana a El Rosario y a El Durazno. Estas zonas

---

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**

deben conservarse y también deberá promoverse su regeneración. Existe una zona que no presenta graves alteraciones en el Cerro de El Tángano.

Específicamente en el sitio del proyecto, se pudieron identificar tres individuos, dos que son eucaliptos (*Eucalyptus sp*) y uno desconocido.

Actualmente el sitio del proyecto, en la mayor parte de su superficie, se encuentra impactado por la actividades humanas y carece de vegetación arbustiva y arbórea.

Así mismo, de acuerdo a la consulta realizada en el mapa digital (INEGI), la vegetación que predomina en las colindancias del proyecto, es el correspondiente a selva caducifolia, matorral xerófilo y pastizal.

### **Fauna**

Para la identificación de la fauna presente en el predio se realizó una visita al lugar, y la metodología consistió en la observación directa (avistamientos) o indirecta (excretas, plumas, sonidos, etc.).

Debido a que el proyecto ya está impactado por actividades humanas, prácticamente ya no hay presencia de fauna, por lo que solo se pudieron observar golondrinas (*Hirundo rustica*) y lagartija (*Sceloporus sp*).

Por otro lado, para complementar este apartado, se consultaron bases de datos y bibliografía especializada de la zona circundante y tener de este modo un mejor conocimiento de la fauna que pudiera arribar a las instalaciones, sin embargo, debido a los asentamientos y tránsitos humanos es muy poco probable.

Entre los mamíferos se reportan, zorrillos, lince, zorros grises, tlacuaches, tacomiches, tejones, tuzas y onzas, así como liebres, conejos y ratones. Dentro de los reptiles puede haber víboras chirrioneras, ceniza, cascabel, coralillo, alicante y unas pequeñas como la agujilla y las lagartijas. También se pueden encontrar aves como gorriones, calandrias, cenizos, jilgueros, torcazas, sitios, chillones, golondrinas, urracas, colorines y filomenos.

## **Paisaje**

El ecosistema que caracteriza al sistema ambiental del proyecto corresponde a urbano, donde el paisaje original ya fue modificado para dar paso a toda una población con sus componentes (zonas habitacionales, vialidades, servicios, comercios y actividades industriales).

Además los elementos naturales como la pendiente, el suelo y la vegetación natural han sufrido modificaciones considerables.

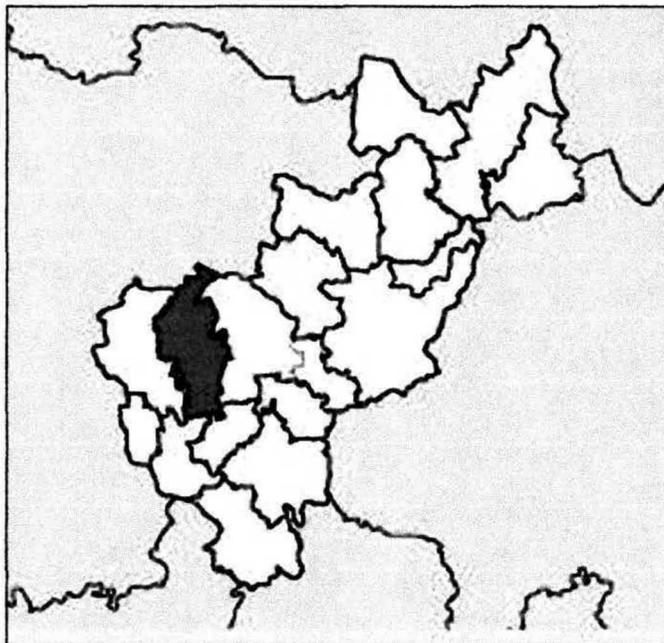
De acuerdo con lo anterior, la calidad paisajística del sitio es buena, no se observa un deterioro por presencia de residuos sólidos en el suelo o contaminación de algún otro tipo a pesar de que no exista una considerable cubierta de vegetación natural.

## **Medio socioeconómico**

### **a) Población beneficiada con el proyecto**

El proyecto se desarrolla en el Municipio del Marques, el cual se localiza al Noroeste del estado de Querétaro, entre los 20° 31' y 20° 58' de latitud Norte. Su longitud se halla entre los 100° 09' y los 100° 24' del Oeste. La Cabecera Municipal, La Cañada, tiene una altura sobre el nivel del mar de 1 850 mts y se ubica a 7 km de la capital del estado. Limita al oeste con el municipio de Querétaro, al Norte con el estado de Guanajuato, al Este con el municipio de Colón y al Sur con los municipios de Huimilpan y Pedro Escobedo.

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**



El Municipio cuenta con una extensión territorial de 787.4 km<sup>2</sup>, que representa el 6.7% de la superficie total del estado ocupando el quinto lugar de extensión en el estado.

**b) Tipo de economía**

La economía del Marques está basada en los siguientes sectores:

**Agricultura:**

Del total de la superficie del entorno municipal que comprende 78,771 hectáreas, el 96.96% se dedica a actividades agrícolas y ganaderas principalmente. Cabe referir, que el municipio de El Marqués está considerado como el de mayor potencial productivo en materia de agricultura y ganadería comparativamente con otros municipios del estado, lo anterior favorecido por las 201 unidades de riego que se ubican en el entorno municipal, principalmente en el Valle de Amazcala-Chichimequillas.

**Ganadería:**

El sector ganadero tiene más de 51,000 hectáreas de libre pastoreo y varias empresas lecheras. La Escuela de Veterinaria de la Universidad Autónoma de Querétaro se ubica en Amazcala.

Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.

**Industria:**

El Marqués tiene extensos parques industriales en su zona sur, a ambos lados de la Autopista Federal 57 (Mex - Qro). Una gran cantidad de gente de la Ciudad de Querétaro labora en ellos. Las principales actividades son elaboración de lácteos, productos avícolas, artículos en piel, la industria metal-mecánica y la industria aeronáutica. La industria extractiva tiene yacimientos de cantera, grava, arena, tepetate y tezontle.

**Turismo:**

Existe el Bio-Museo en la Casa de la Cultura de La Cañada, con salas zoológica, botánica, de antropología e historia. El Autódromo de Querétaro se encuentra cerca de Saldarriaga, con carreras locales y nacionales de autos y motos. El Ecocentro Expositor, cerca de Miranda, contiene diversas exposiciones a lo largo del año y la Feria de Querétaro cada diciembre.

Cabe hacer mención que el proyecto se ubica dentro del sector comercial y de servicios y se desarrolla en una zona meramente dedicada a estas actividades.

**c) Características de las viviendas y distribución de los servicios**

Respecto a las viviendas, según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, en el Marques, hay un total de 27 542 viviendas de las cuales el 87.40% cuenta con los servicios de agua de la red pública, el 90.05% cuenta con drenaje, y el 96.31% cuenta con energía eléctrica.

Por otro lado hablando de la población económicamente activa, 43 618 personas se encuentran ocupadas, mientras que hay un rezago de 2 693 personas desocupadas.

| Indicadores de participación económica               | Total  | Hombres | Mujeres | % Hombres | % Mujeres |
|--|--------|---------|---------|-----------|-----------|
| Población económicamente activa (PEA) <sup>(1)</sup> | 46,311 | 31,723  | 14,588  | 68.50     | 31.50     |
| Ocupada  | 43,618 | 29,471  | 14,147  | 67.57     | 32.43     |
| Desocupada   | 2,693  | 2,252   | 441     | 83.62     | 16.38     |
| Población no económicamente activa <sup>(2)</sup>    | 37,633 | 9,274   | 28,359  | 24.64     | 75.36     |

**Tabla 8. Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2010**

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**

De lo anterior, destaca la importancia de seguir generando empleos a nivel municipal con la finalidad de aumentar la participación económica de la población.

**Actividades económicas apreciadas dentro del área de influencia**

Consultando el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), dentro del sistema ambiental, se aprecian diferentes actividades económicas como son: industriales y comerciales, lo cual se puede visualizar en la siguiente imagen.



**Legendas de información**

- Establecimientos de: Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza
- Establecimientos de: Minería
- Establecimientos de: Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final
- Establecimientos de: Construcción
- Establecimientos de: Industrias manufactureras
- Establecimientos de: Comercio
- Establecimientos de: Transportes, correos y almacenamiento
- Establecimientos de: Servicios
- Establecimientos de: Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales
- Agrupación de establecimientos del DENUE

**Imagen 11. Actividades económicas dentro del área de influencia del proyecto.**

**d) Funcionalidad. La importancia o relevancia de los servicios ambientales o sociales que ofrecen los componentes ambientales identificados en el AI.**

En el sitio del proyecto, no se identificaron servicios ambientales de relevancia, por el contrario, debido a las actividades económicas que se desarrollan en el área de influencia del proyecto, la construcción de la estación de servicio, resulta benéfica para promover la economía de la zona, al dotar de combustibles a particulares que cuentan con alguna negocio y que transitan sobre todo por la carretera estatal General Lázaro Cárdenas-Higuerillas y la carretera El paraíso-Chichimequillas.

**e) Diagnóstico ambiental**

Una vez analizado los componentes que integran el sistema ambiental del proyecto, se encontraron los siguientes puntos de importancia:

- El predio del proyecto, se encuentra dentro del programa de ordenamiento regional del Estado de Querétaro y el local del Municipio de El Marqués. El primero, lo señala con un uso de suelo de *agrícola riego*, mientras que el segundo, lo ubica en una zona con uso de suelo de *aprovechamiento sustentable*.
- Por otro lado, respecto del programa de ordenamiento urbano de la zona oriente del Municipio, señala que es una zona con uso de suelo "*industria y de servicios*".
- A través del acercamiento del promovente a las autoridades municipales, se obtuvo dictamen de uso de suelo favorable, para la construcción y operación de la estación de servicio.
- Por las actividades que se desarrollan en las cercanías del predio, el proyecto concuerda con el paisaje urbano observado en la zona.
- Al encontrarse en una zona urbana, no se verán afectados especies de flora o fauna y muchos menos ecosistemas de importancia para la conservación, como pueden ser zonas prioritarias o áreas naturales protegidas.
- El proyecto no influirá sobre los aspectos socioculturales del Municipio.
- Al ser un proyecto de larga duración, se garantiza la creación de fuentes de empleo temporal y permanente, aumentando la población económicamente activa ocupada, reduciendo a su vez los índices de migración en el Municipio.
- La gasolinera se encontrará en una zona de gran afluencia vehicular, por lo que permitirá consolidar las actividades comerciales y de servicios en la zona.

Por lo anterior y a criterio del evaluador, se considera que el proyecto es VIABLE, desde el punto de vista ambiental y socioeconómico.

Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.

f) En congruencia con lo anterior, además de presentar la argumentación técnica de la información citada en el párrafo que antecede, deberá de presentar en forma gráfica en planos, mapas, esquemas, anexos fotográficos.

## CARTOGRAFIA INEGI

Se delimitó el área de influencia del proyecto dentro de las cartografías del INEGI (mapa digital en línea), entre ellas la carta climática, carta geológica o tipo de rocas, carta edafológica o tipo de suelo, y carta de uso de suelo. A continuación se describe brevemente el sitio de ubicación de acuerdo a cada carta.

### Carta climática

El área de estudio cae dentro del grupo de los climas B considerado como Semiseco.

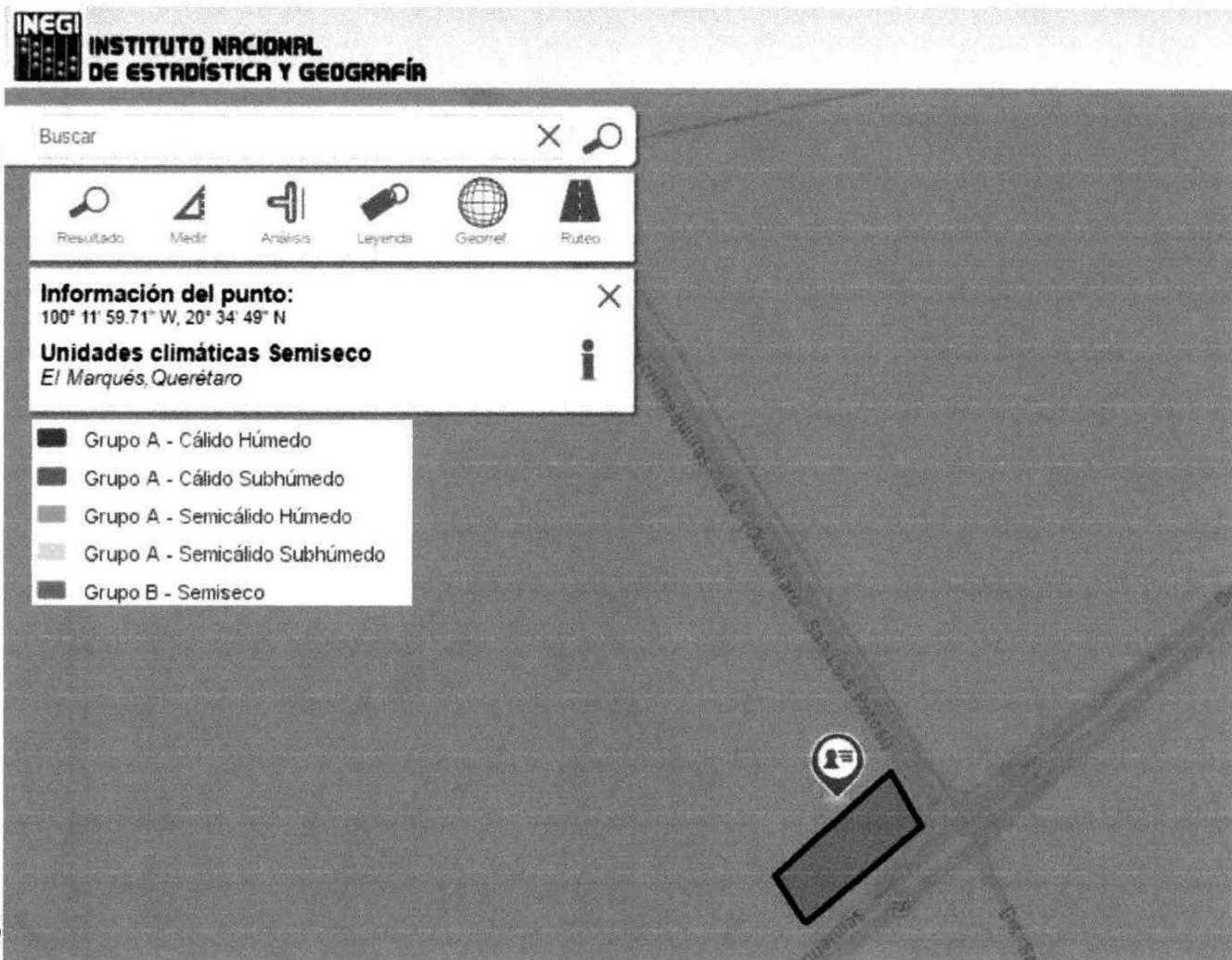


Imagen 12. Carta climática.

Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.

## Carta geológica

Específicamente para la zona del proyecto, la carta INEGI nos arrojó el dato de “no aplica”.

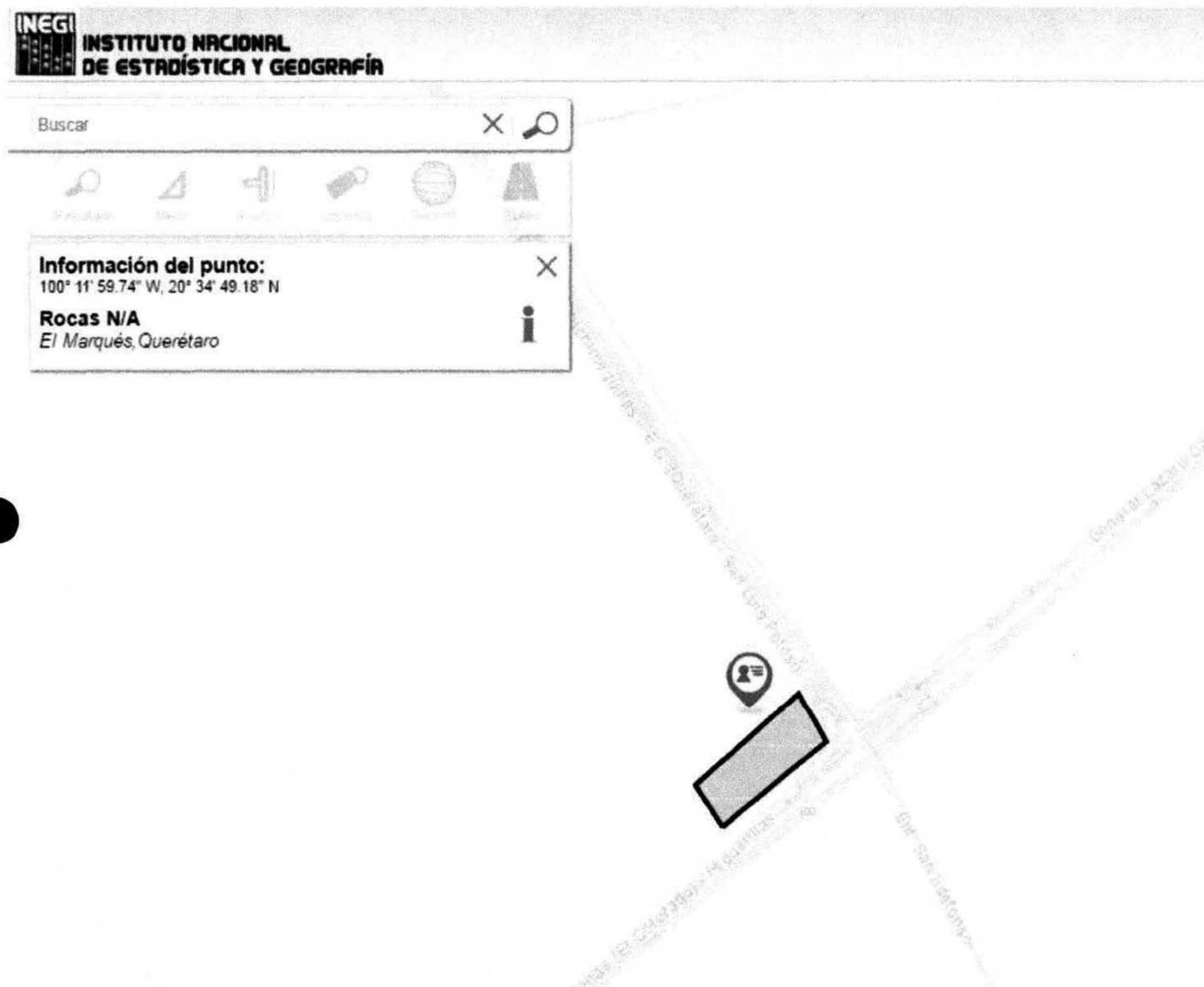


Imagen 13. Carta geológica.

Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.

### Carta edafológica

El área de estudio cuenta con tipo de suelo vertisol.

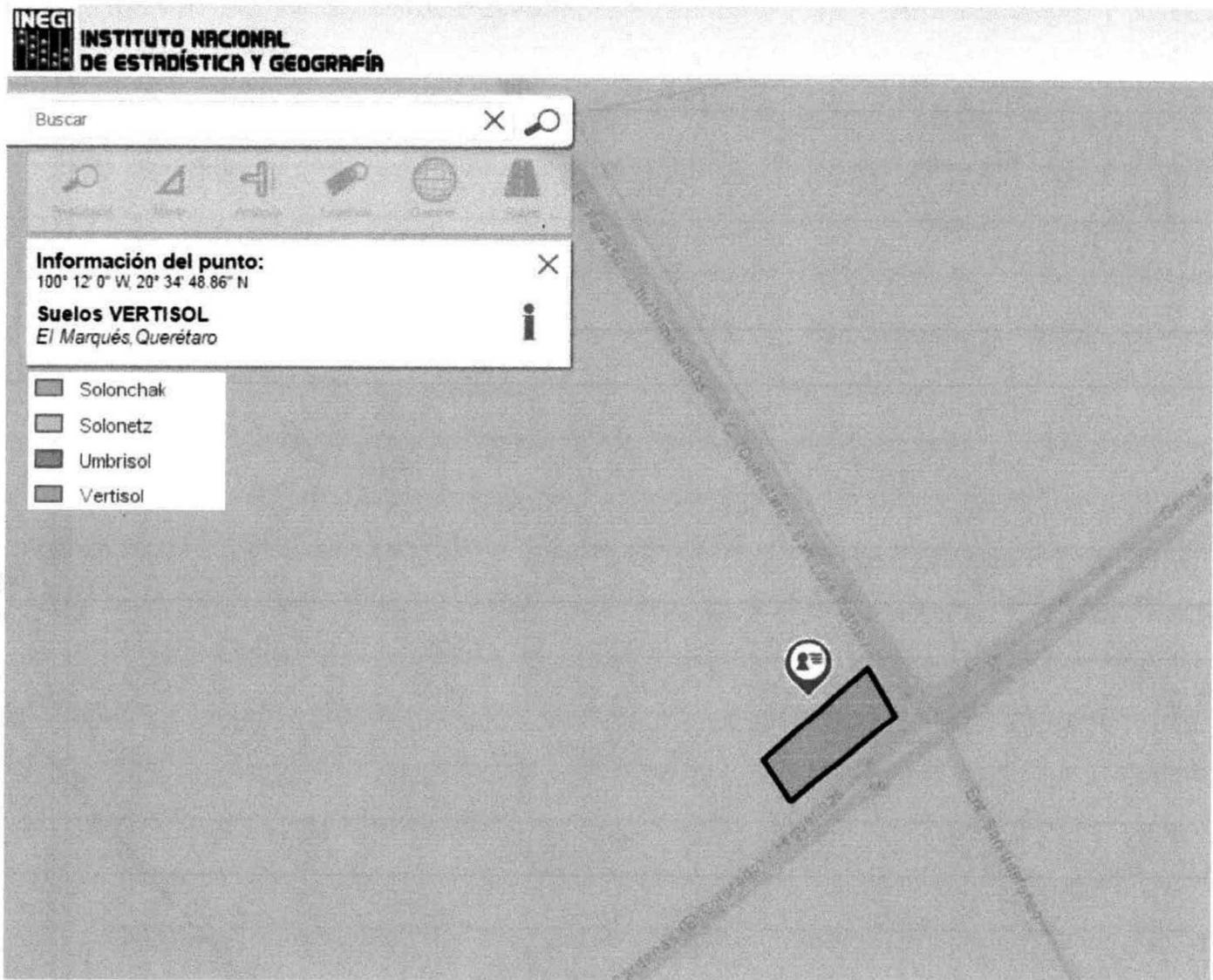


Imagen 14. Carta edafológica.

Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.

### Carta Uso de suelo y Vegetación

Consultando la carta INEGI para uso de suelo y vegetación serie V, el sistema nos arroja “no aplicable”, esto se debe a que no hay un tipo de vegetación en específico para la zona del proyecto, pero si un agroecosistema, ya sea agrícola, pecuario o forestal.



Imagen 15. Carta de uso de suelo y vegetación.

## **CARTOGRAFÍA SIGEIA (SEMARNAT)**

También se consultó la plataforma en línea del SIGEIA (Sistema de información geográfica para la evaluación de impacto ambiental) de SEMARNAT, lo cual nos permitió establecer los ordenamientos ecológicos que influyen en la zona del proyecto.

### **Ordenamiento Ecológico General del Territorio**

La poligonal del proyecto se encuentra inmersa dentro de las Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo UAB 52 con política ambiental 18 de Restauración y Aprovechamiento Sustentable.

### **Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro**

El proyecto se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) No. 228 "San Juan del Río-La Galera".

### **Ordenamiento ecológico local del Municipio El Marques**

Ubica al predio en la UGA 40 "Santa María Ticomán".

## **III.5 e) IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN**

### **a) Método para identificar los impactos ambientales**

Un indicador de impacto ambiental es: una variable o suma de variables que proporciona información sintética sobre un fenómeno ambiental complejo, y permite conocer y evaluar el estado y la variación de la calidad ambiental.

Se considera que los indicadores de impacto, deben cumplir por lo menos con ocho criterios básicos, que son los siguientes:

**Validez científica.** Los indicadores deben estar basados en el conocimiento científico, siendo su significado claro e inequívoco.

**Disponibilidad y fiabilidad de los datos.** Los datos necesarios para el diseño de los indicadores deben ser accesibles y estar basados en estadísticas fiables.

**Representatividad.** Los indicadores deben estar fuertemente asociados a las propiedades que ellos mismos describen y argumentan.

**Sensibilidad a cambios.** El indicador debe responder a los cambios que se producen en el medio, reflejando las tendencias y posibilitando la predicción de situaciones futuras.

**Sencillez.** Los indicadores deben ser medibles y cuantificables con relativa facilidad. A su vez, tienen que ser claros, simples y específicos, facilitando su comprensión por no especialistas que vayan a hacer uso de los mismos.

**Relevancia y utilidad.** Los indicadores no sólo tienen que ser relevantes a nivel científico, sino también a nivel político, ya que deben ser útiles en la toma de decisiones.

**Comparabilidad.** La información que aporten los indicadores debe permitir la comparación a distintas escalas territoriales y temporales.

**Razonable relación costo/beneficio.** El costo de obtención de información debe estar compensado con la utilidad de la información obtenida.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas, ya que permiten determinar para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe. Asimismo, estos indicadores pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. Además, otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o actividad que se evalúa; por lo que, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

### **Indicadores de impacto**

Los factores e indicadores que nos ayudaran a medir la afectación que sobre el medio se puedan presentar por el desarrollo del proyecto, son los que se presentan en la siguiente tabla:

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**

| <b>FACTOR PRINCIPAL</b> | <b>INDICADOR DE IMPACTO</b>      |
|-------------------------|----------------------------------|
| ☞ Flora                 | Árboles                          |
|                         | Arbustos                         |
|                         | Vegetación Herbácea              |
| ☞ Fauna                 | Terrestre                        |
|                         | Aérea                            |
| ☞ Agua                  | Subterránea                      |
| ☞ Suelo                 | Geomorfología                    |
|                         | Erosión                          |
|                         | Infiltración                     |
|                         | Subsuelo                         |
| ☞ Calidad Del Aire      | Partículas Suspendidas           |
|                         | Emisiones A La Atmósfera         |
|                         | Olor                             |
| ☞ Ruido                 | Superficie Afectada              |
|                         | Vibraciones                      |
| ☞ Paisaje               | Unidades Paisajísticas Afectadas |
| ☞ Entorno Social        | Empleos                          |
|                         | Seguridad Laboral                |
|                         | Salud Humana                     |

**Tabla 9. Indicadores de impacto ambiental. Fuente: Elaborado por los Autores.**

### **Criterios**

La evaluación de impacto ambiental que se desarrolló en el presente proyecto, se efectuó mediante la metodología de matrices de interacción (causa-efecto).

Una matriz interactiva muestra las acciones del proyecto o actividades en un eje y los factores ambientales pertinentes (indicadores) a lo largo de otro eje de la matriz.

Cuando se espera que una acción determinada provoque un cambio en un factor ambiental, éste se anota en el punto de intersección de la matriz y se describe además en términos de consideraciones de magnitud e importancia.

La evaluación del impacto ambiental se realizó en base a una variante de la matriz interactiva desarrollada por Luna B. Leopold, a lo que se le ha llamado matriz modificada; considerando cada acción del proyecto y su potencial de impacto sobre cada elemento ambiental.

Es importante recalcar, que este método ha sido adaptado por los evaluadores, y que se ha elegido esta metodología porque permite formar un universo de análisis causa-efecto, con lo cual es posible identificar un impacto como resultado del análisis de interacción entre una acción (del proyecto) y un factor ambiental o indicador.

La aplicación de este método, permite identificar un impacto como resultado del análisis de la interacción entre una acción o actividad del proyecto y un factor ambiental o indicador de impacto, señalando la magnitud; parámetro que se evalúa con el objetivo de determinar el grado, extensión o escala de un impacto según su correlación con un factor ambiental; considerando para ello los siguientes criterios:

**Naturaleza del impacto.** Se trata de una característica que considera al impacto benéfico o adverso. En el primer caso, el valor de la penalización se da con valores positivos, y en el segundo caso la penalización se da con valores negativos.

**Duración.** Se refiere a la permanencia del impacto, se considera temporal si el efecto se manifiesta durante un lapso no mayor a la duración de la actividad que la origina; por el contrario, será permanente cuando su manifestación continua a pesar de haber cesado la actividad que le da origen.

**Plazo.** Un impacto puede manifestarse en corto, mediano y largo plazo. El corto se refiere a la aparición instantánea durante la actividad que los genera, el mediano plazo es cuando se manifiesta a pesar de haber cesado la actividad que le dio origen, y finalmente, el largo plazo se refiere a la manifestación de un impacto a través de las cadenas tróficas urbanas y biológicas. Estos suelen ser impactos recalcitrantes y sinérgicos.

**Reversibilidad.** Este criterio nos indica si el impacto es capaz de revertirse o no, tomándose en consideración para asignar la penalización de magnitud.

**Efecto.** Dentro del marco de la relación causa-efecto, se identifica el origen del impacto y su incidencia en el ambiente, con el fin de determinar si es directo o indirecto.

A sabiendas de dichos criterios, en el presente estudio se asigna la siguiente escala de valores: 0 cuando el efecto del impacto es nulo, 25 cuando es bajo, 50 cuando es medio, 75 cuando es considerable y finalmente 100 cuando el efecto del impacto es máximo.

#### **b) Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales**

Como se ha mencionado, la evaluación del impacto ambiental del presente proyecto, se ha realizado en base a una variante de la matriz interactiva desarrollada por Luna B. Leopold, a lo que se le ha llamado matriz modificada; para la que se ha considerado cada acción del proyecto y su potencial de impacto sobre cada elemento ambiental.

Para la realización de las Matrices de Impactos Ambientales, inicialmente se realizó un recuadro de correlación de etapas del proyecto, el cual cuenta con cinco criterios: **Naturaleza del Impacto, Duración, Plazo, Reversibilidad y Efecto.**

Para el llenado del recuadro se elige una de las actividades del proyecto, y se evalúa respecto a cada factor o atributo ambiental, los cuales fueron identificados previamente. Para definir la naturaleza del impacto, se coloca únicamente un signo positivo si el impacto es benéfico y negativo si el impacto es adverso (si la correlación no existe, el valor de esa magnitud automáticamente es cero).

Los demás impactos, se penalizan únicamente asignando valores a las actividades que presenten al menos una de las siguientes variables:

---

Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.

- **Impacto permanente.**
- **Impacto de larga incidencia.**
- **Impacto irreversible, y/o**
- **Impacto de efecto directo.**

Asignándoles a cada una de ellas valores de 25 puntos y si se presenta el impacto como no penalizable el valor es de 0 puntos.

Para la obtención de la magnitud de cada correlación de impacto, se realiza la sumatoria de los valores penalizados anteriormente, descartándose los puntos que en el recuadro aparecen sombreados, el resultado se anota en la columna denominada valor; de esta forma se descartan los impactos no significativos aunque sean positivos o negativos, obteniendo así una medida de la importancia de los mismos, definida como Magnitud. De tal forma que, el impacto más alto para la correlación entre la actividad y el factor ambiental, tendrá un valor de +100 puntos y se obtendrá de la suma de las cuatro variables, un valor de -100 nos indica un impacto adverso, permanente, de larga incidencia, irreversible y de efecto directo.

A continuación, se describe cada uno de los recuadros elaborados para la penalización de la magnitud.

**EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**  
**ETAPA PREPARACION ACTIVIDAD: TRAZOS TOPOGRAFICOS**

| ACTIVIDAD                     | NATURALEZA |          | DURACIÓN |            | PLAZO         |       | REVERSIBILIDAD |              | EFECTO  |           | VALOR |
|-------------------------------|------------|----------|----------|------------|---------------|-------|----------------|--------------|---------|-----------|-------|
|                               | POSITIVO   | NEGATIVO | TEMPORAL | PERMANENTE | LARGO O MEDIO | CORTO | REVERSIBLE     | IRREVERSIBLE | DIRECTO | INDIRECTO |       |
| 1. TRAZOS TOPOGRÁFICOS        |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| ÁRBOLES                       |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| ARBUSTOS                      |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| VEGETACIÓN HERBÁCEA           |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| FAUNA TERRESTRE               |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AVES                          |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AGUA SUPERFICIAL              |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AGUA SUBTERRÁNEA              |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| GEOMORFOLOGÍA                 |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| EROSIÓN                       |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| INFILTRACIÓN                  |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| SUBSUELO                      |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| PARTÍCULAS SUSPENDIDAS        |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| EMISIONES A LA ATMÓSFERA      |            | (-)      |          |            |               |       |                |              | 25      |           | -25   |
| SUPERFICIE AFECTADA POR RUIDO |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| VIBRACIONES                   |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AFECTACIÓN AL PAISAJE         |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| EMPLEOS                       | (+)        |          |          |            | 25            |       |                | 25           | 25      |           | +75   |
| SEGURIDAD LABORAL             |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| SALUD HUMANA                  |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |

**EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**  
**ETAPA PREPARACION ACTIVIDAD: DESPALME Y DESMONTE**

| ACTIVIDAD                     | NATURALEZA |          | DURACIÓN |            | PLAZO         |       | REVERSIBILIDAD |              | EFECTO  |           | VALOR |
|-------------------------------|------------|----------|----------|------------|---------------|-------|----------------|--------------|---------|-----------|-------|
|                               | POSITIVO   | NEGATIVO | TEMPORAL | PERMANENTE | LARGO O MEDIO | CORTO | REVERSIBLE     | IRREVERSIBLE | DIRECTO | INDIRECTO |       |
| 2.DESPALME Y DESMONTE         |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| ÁRBOLES                       |            | (-)      |          | 25         | 25            |       |                |              | 25      |           | -75   |
| ARBUSTOS                      |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| VEGETACIÓN HERBÁCEA           |            | (-)      |          | 25         | 25            |       |                |              | 25      |           | -75   |
| FAUNA TERRESTRE               |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AVES                          |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AGUA SUPERFICIAL              |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AGUA SUBTERRÁNEA              |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| GEOMORFOLOGÍA                 |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| EROSIÓN                       |            | (-)      |          |            |               |       |                |              | 25      |           | -25   |
| INFILTRACIÓN                  |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| SUBSUELO                      |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| PARTÍCULAS SUSPENDIDAS        |            | (-)      |          |            |               |       |                |              | 25      |           | -25   |
| EMISIONES A LA ATMÓSFERA      |            | (-)      |          |            |               |       |                |              | 25      |           | -25   |
| SUPERFICIE AFECTADA POR RUIDO |            | (-)      |          |            |               |       |                |              | 25      |           | -25   |
| VIBRACIONES                   |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AFECTACIÓN AL PAISAJE         |            | (-)      |          |            |               |       |                |              | 25      |           | -25   |
| EMPLEOS                       | (+)        |          |          |            | 25            |       |                | 25           | 25      |           | +75   |
| SEGURIDAD LABORAL             |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| SALUD HUMANA                  |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |

**EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**  
**ETAPA PREPARACION ACTIVIDAD: EXCAVACION Y ACARREO**

| ACTIVIDAD                     | NATURALEZA |          | DURACIÓN |            | PLAZO         |       | REVERSIBILIDAD |              | EFECTO  |           | VALOR |
|-------------------------------|------------|----------|----------|------------|---------------|-------|----------------|--------------|---------|-----------|-------|
|                               | POSITIVO   | NEGATIVO | TEMPORAL | PERMANENTE | LARGO O MEDIO | CORTO | REVERSIBLE     | IRREVERSIBLE | DIRECTO | INDIRECTO |       |
| 4.EXCAVACIÓN Y ACARREO        |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| ÁRBOLES                       |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| ARBUSTOS                      |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| VEGETACIÓN HERBÁCEA           |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| FAUNA TERRESTRE               |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AVES                          |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AGUA SUPERFICIAL              |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AGUA SUBTERRÁNEA              |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| GEOMORFOLOGÍA                 |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| EROSIÓN                       |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| INFILTRACIÓN                  |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| SUBSUELO                      |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| PARTÍCULAS SUSPENDIDAS        |            | (-)      |          |            |               |       |                |              | 25      |           | -25   |
| EMISIONES A LA ATMÓSFERA      |            | (-)      |          |            |               |       |                |              | 25      |           | -25   |
| SUPERFICIE AFECTADA POR RUIDO |            | (-)      |          |            |               |       |                |              | 25      |           | -25   |
| VIBRACIONES                   |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AFECTACIÓN AL PAISAJE         |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| EMPLEOS                       | (+)        |          |          |            | 25            |       |                | 25           | 25      |           | +75   |
| SEGURIDAD LABORAL             |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| SALUD HUMANA                  |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |

**EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**  
**ETAPA PREPARACIÓN ACTIVIDAD: NIVELACIÓN DEL TERRENO**

| ACTIVIDAD                     | NATURALEZA |          | DURACIÓN |            | PLAZO         |       | REVERSIBILIDAD |              | EFECTO  |           | VALOR |
|-------------------------------|------------|----------|----------|------------|---------------|-------|----------------|--------------|---------|-----------|-------|
|                               | POSITIVO   | NEGATIVO | TEMPORAL | PERMANENTE | LARGO O MEDIO | CORTO | REVERSIBLE     | IRREVERSIBLE | DIRECTO | INDIRECTO |       |
| 5.NIVELACIÓN DEL TERRENO      |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| ÁRBOLES                       |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| ARBUSTOS                      |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| VEGETACIÓN HERBÁCEA           |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| FAUNA TERRESTRE               |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AVES                          |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AGUA SUPERFICIAL              |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AGUA SUBTERRÁNEA              |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| GEOMORFOLOGÍA                 |            | (-)      |          | 25         |               |       |                | 25           | 25      |           | -75   |
| EROSIÓN                       |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| INFILTRACIÓN                  |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| SUBSUELO                      |            | (-)      |          | 25         |               |       |                |              | 25      |           | -50   |
| PARTÍCULAS SUSPENDIDAS        |            | (-)      |          |            |               |       |                |              |         | 25        | -25   |
| EMISIONES A LA ATMÓSFERA      |            | (-)      |          |            |               |       |                |              | 25      |           | -25   |
| SUPERFICIE AFECTADA POR RUIDO |            | (-)      |          |            |               |       |                |              | 25      |           | -25   |
| VIBRACIONES                   |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AFECTACIÓN AL PAISAJE         |            | (-)      |          |            | 25            |       |                |              | 25      |           | -25   |
| EMPLEOS                       | (+)        |          |          |            | 25            |       |                | 25           | 25      |           | +75   |
| SEGURIDAD LABORAL             |            | (-)      |          |            |               |       |                |              | 25      |           | -25   |
| SALUD HUMANA                  |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |

**EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES  
ETAPA CONSTRUCCION ACTIVIDAD: CIMENTACIÓN**

| ACTIVIDAD                     | NATURALEZA |          | DURACIÓN |            | PLAZO         |       | REVERSIBILIDAD |              | EFECTO  |           | VALOR |
|-------------------------------|------------|----------|----------|------------|---------------|-------|----------------|--------------|---------|-----------|-------|
|                               | POSITIVO   | NEGATIVO | TEMPORAL | PERMANENTE | LARGO O MEDIO | CORTO | REVERSIBLE     | IRREVERSIBLE | DIRECTO | INDIRECTO |       |
| <b>8.CIMENTACIÓN</b>          |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| ÁRBOLES                       |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| ARBUSTOS                      |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| VEGETACIÓN HERBÁCEA           |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| FAUNA TERRESTRE               |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AVES                          |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AGUA SUPERFICIAL              |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AGUA SUBTERRÁNEA              |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| GEOMORFOLOGÍA                 |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| EROSIÓN                       |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| INFILTRACIÓN                  |            | (-)      |          |            |               |       |                |              | 25      |           | -25   |
| SUBSUELO                      |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| PARTÍCULAS SUSPENDIDAS        |            | (-)      |          |            |               |       |                |              | 25      |           | -25   |
| EMISIONES A LA ATMÓSFERA      |            | (-)      |          |            |               |       |                |              | 25      |           | -25   |
| SUPERFICIE AFECTADA POR RUIDO |            | (-)      |          |            |               |       |                |              | 25      |           | -25   |
| VIBRACIONES                   |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AFECTACIÓN AL PAISAJE         |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| EMPLEOS                       | (+)        |          |          |            |               |       |                |              | 25      | 25        | +50   |
| SEGURIDAD LABORAL             |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| SALUD HUMANA                  |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |

**EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES  
ETAPA CONSTRUCCIÓN ACTIVIDAD: OBRA CIVIL**

| ACTIVIDAD                       | NATURALEZA |          | DURACIÓN |            | PLAZO         |       | REVERSIBILIDAD |              | EFECTO  |           | VALOR |
|---------------------------------|------------|----------|----------|------------|---------------|-------|----------------|--------------|---------|-----------|-------|
|                                 | POSITIVO   | NEGATIVO | TEMPORAL | PERMANENTE | LARGO O MEDIO | CORTO | REVERSIBLE     | IRREVERSIBLE | DIRECTO | INDIRECTO |       |
| 7.EDIFICACIÓN DE MUROS Y TECHOS |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| ÁRBOLES                         |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| ARBUSTOS                        |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| VEGETACIÓN HERBÁCEA             |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| FAUNA TERRESTRE                 |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AVES                            |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AGUA SUPERFICIAL                |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AGUA SUBTERRÁNEA                |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| GEOMORFOLOGÍA                   |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| EROSIÓN                         |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| INFILTRACIÓN                    |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| SUBSUELO                        |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| PARTÍCULAS SUSPENDIDAS          |            | (-)      |          |            |               |       |                |              | 25      |           | -25   |
| EMISIONES A LA ATMÓSFERA        |            | (-)      |          |            |               |       |                |              | 25      |           | -25   |
| SUPERFICIE AFECTADA POR RUIDO   |            | (-)      |          |            |               |       |                |              | 25      |           | -25   |
| VIBRACIONES                     |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AFECTACIÓN AL PAISAJE           |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| EMPLEOS                         | (+)        |          |          |            | 25            |       |                | 25           | 25      |           | +75   |
| SEGURIDAD LABORAL               |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| SALUD HUMANA                    |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |

**EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**  
**ETAPA OPERACIÓN ACTIVIDAD: COMPRA Y VENTA DEL COMBUSTIBLE**

| ACTIVIDAD  | NATURALEZA |          | DURACIÓN |            | PLAZO         |       | REVERSIBILIDAD |              | EFECTO  |           | VALOR |
|--|------------|----------|----------|------------|---------------|-------|----------------|--------------|---------|-----------|-------|
|  | POSITIVO   | NEGATIVO | TEMPORAL | PERMANENTE | LARGO O MEDIO | CORTO | REVERSIBLE     | IRREVERSIBLE | DIRECTO | INDIRECTO |       |
| <b>9. INSTALACIÓN HIDROSANITARIA Y ELÉCTRICA</b> |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| ÁRBOLES  |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| ARBUSTOS   |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| VEGETACIÓN HERBÁCEA                              |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| FAUNA TERRESTRE                                  |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AVES   |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AGUA SUPERFICIAL                                 |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AGUA SUBTERRÁNEA                                 |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| GEOMORFOLOGÍA                                    |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| EROSIÓN  |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| INFILTRACIÓN                                     |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| SUBSUELO   |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| PARTÍCULAS SUSPENDIDAS                           |            | (-)      |          |            |               |       |                |              | 25      |           | -25   |
| EMISIONES A LA ATMÓSFERA                         |            | (-)      |          |            |               |       |                |              | 25      |           | -25   |
| SUPERFICIE AFECTADA POR RUIDO                    |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| VIBRACIONES                                      |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AFECTACIÓN AL PAISAJE                            |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| EMPLEOS  | (+)        |          |          |            |               |       |                |              | 25      | 25        | +50   |
| SEGURIDAD LABORAL                                |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| SALUD HUMANA                                     |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |

**EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**  
**ETAPA CONSTRUCCION ACTIVIDAD: INSTALACION CONTRA INCENDIO**

| ACTIVIDAD                              | NATURALEZA |          | DURACIÓN |            | PLAZO         |       | REVERSIBILIDAD |              | EFECTO  |           | VALOR |
|--|------------|----------|----------|------------|---------------|-------|----------------|--------------|---------|-----------|-------|
|  | POSITIVO   | NEGATIVO | TEMPORAL | PERMANENTE | LARGO O MEDIO | CORTO | REVERSIBLE     | IRREVERSIBLE | DIRECTO | INDIRECTO |       |
| <b>11. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO</b> |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| ÁRBOLES                                |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| ARBUSTOS                               |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| VEGETACIÓN HERBÁCEA                    |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| FAUNA TERRESTRE                        |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AVES                                   |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AGUA SUPERFICIAL                       |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AGUA SUBTERRÁNEA                       |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| GEOMORFOLOGÍA                          |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| EROSIÓN                                |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| INFILTRACIÓN                           |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| SUBSUELO                               |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| PARTÍCULAS SUSPENDIDAS                 |            | (-)      |          |            |               |       |                |              | 25      |           | -25   |
| EMISIONES A LA ATMÓSFERA               |            | (-)      |          |            |               |       |                |              | 25      |           | -25   |
| SUPERFICIE AFECTADA POR RUIDO          |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| VIBRACIONES                            |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AFECTACIÓN AL PAISAJE                  |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| EMPLEOS                                | (+)        |          |          |            |               |       |                | 25           | 25      |           | +50   |
| SEGURIDAD LABORAL                      | (+)        |          |          |            | 25            |       |                | 25           | 25      |           | +75   |
| SALUD HUMANA                           | (+)        |          |          |            | 25            |       |                | 25           | 25      |           | +75   |

**EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**  
**ETAPA CONSTRUCCION ACTIVIDAD: ACONDICIONAMIENTO DE ÁREAS VERDES**

| ACTIVIDAD                                    | NATURALEZA |          | DURACIÓN |            | PLAZO         |       | REVERSIBILIDAD |              | EFECTO  |           | VALOR |
|--|------------|----------|----------|------------|---------------|-------|----------------|--------------|---------|-----------|-------|
|  | POSITIVO   | NEGATIVO | TEMPORAL | PERMANENTE | LARGO O MEDIO | CORTO | REVERSIBLE     | IRREVERSIBLE | DIRECTO | INDIRECTO |       |
| <b>12. ACONDICIONAMIENTO DE ÁREAS VERDES</b> |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| ÁRBOLES                                      | (+)        |          |          | 25         | 25            |       |                |              | 25      |           | +75   |
| ARBUSTOS                                     | (+)        |          |          | 25         | 25            |       |                |              | 25      |           | +75   |
| VEGETACIÓN HERBÁCEA                          | (+)        |          |          | 25         | 25            |       |                |              | 25      |           | +75   |
| FAUNA TERRESTRE                              | (+)        |          |          |            | 25            |       |                |              |         |           | +25   |
| AVES   | (+)        |          |          |            | 25            |       |                |              | 25      |           | +25   |
| AGUA SUPERFICIAL                             |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AGUA SUBTERRÁNEA                             |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| GEOMORFOLOGÍA                                |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| EROSIÓN                                      |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| INFILTRACIÓN                                 |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| SUBSUELO                                     |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| PARTICULAS SUSPENDIDAS                       |            | (-)      |          |            |               |       |                |              | 25      |           | -25   |
| EMISIONES A LA ATMÓSFERA                     |            | (-)      |          |            |               |       |                |              | 25      |           | 25    |
| SUPERFICIE AFECTADA POR RUIDO                |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| VIBRACIONES                                  |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AFECTACIÓN AL PAISAJE                        | (+)        |          |          | 25         | 25            |       |                | 25           | 25      |           | +100  |
| EMPLEOS                                      | (+)        |          |          |            |               |       |                | 25           | 25      |           | +50   |
| SEGURIDAD LABORAL                            |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| SALUD HUMANA                                 |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |

**EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**  
**ETAPA OPERACIÓN ACTIVIDAD: ADMINISTRACIÓN Y COMPRA-VENTA DE COMBUSTIBLES**

| ACTIVIDAD   | NATURALEZA |          | DURACIÓN |            | PLAZO         |       | REVERSIBILIDAD |              | EFECTO  |           | VALOR |
|---|------------|----------|----------|------------|---------------|-------|----------------|--------------|---------|-----------|-------|
|   | POSITIVO   | NEGATIVO | TEMPORAL | PERMANENTE | LARGO O MEDIO | CORTO | REVERSIBLE     | IRREVERSIBLE | DIRECTO | INDIRECTO |       |
| ADMINISTRACIÓN, RENTA DE LOCALES Y COMPRA-VENTA DE COMBUSTIBLES |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| ÁRBOLES   |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| ARBUSTOS  |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| VEGETACIÓN HERBÁCEA   |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| FAUNA TERRESTRE   |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AVES  |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AGUA SUPERFICIAL  |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AGUA SUBTERRÁNEA  |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| GEOMORFOLOGÍA   |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| EROSIÓN   |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| INFILTRACIÓN  |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| SUBSUELO  |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| PARTÍCULAS SUSPENDIDAS  |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| EMISIONES A LA ATMÓSFERA  | (-)        |          |          |            |               |       |                |              | 25      |           | -25   |
| SUPERFICIE AFECTADA POR RUIDO                                   |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| VIBRACIONES   |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AFECTACIÓN AL PAISAJE   |            | (-)      |          |            |               |       |                |              | 25      |           | -25   |
| EMPLEOS   | (+)        |          |          | 25         | 25            |       |                | 25           | 25      |           | +100  |
| SEGURIDAD LABORAL   |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| SALUD HUMANA  |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |

**EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES  
ETAPA OPERACIÓN ACTIVIDAD: MANTENIMIENTO**

| ACTIVIDAD                     | NATURALEZA |          | DURACIÓN |            | PLAZO         |       | REVERSIBILIDAD |              | EFECTO  |           | VALOR |
|-------------------------------|------------|----------|----------|------------|---------------|-------|----------------|--------------|---------|-----------|-------|
|                               | POSITIVO   | NEGATIVO | TEMPORAL | PERMANENTE | LARGO O MEDIO | CORTO | REVERSIBLE     | IRREVERSIBLE | DIRECTO | INDIRECTO |       |
| ÁRBOLES                       |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| ARBUSTOS                      |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| VEGETACIÓN HERBÁCEA           |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| FAUNA TERRESTRE               |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AVES                          |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AGUA SUPERFICIAL              |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AGUA SUBTERRÁNEA              |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| GEOMORFOLOGÍA                 |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| EROSIÓN                       |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| INFILTRACIÓN                  |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| SUBSUELO                      |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| PARTÍCULAS SUSPENDIDAS        |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| EMISIONES A LA ATMÓSFERA      |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| SUPERFICIE AFECTADA POR RUIDO |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| VIBRACIONES                   |            |          |          |            |               |       |                |              |         |           |       |
| AFECTACIÓN AL PAISAJE         | (+)        |          |          | 25         | 25            |       |                |              | 25      |           | +75   |
| EMPLEOS                       | (+)        |          |          |            | 25            |       |                | 25           | 25      |           | +75   |
| SEGURIDAD LABORAL             | (+)        |          |          |            | 25            |       |                |              | 25      |           | +50   |
| SALUD HUMANA                  | (+)        |          |          | 25         | 25            |       |                |              | 25      |           | +75   |

---

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**

Para la aplicación de esta metodología, se consideraron las actividades que se realizarán para la ejecución del proyecto para cada etapa. Las etapas y actividades consideradas fueron:

**Etapa de preparación**

- Trazos topográficos
- Despalme y desmonte
- Excavación y acarreo
- Nivelación del terreno

**Etapa de construcción**

- Cimentación
- Edificación de muros y techos
- Instalación hidrosanitaria y eléctrica
- Instalaciones contra incendio
- Acondicionamiento de áreas verdes

**Etapa de operación**

- Administración, renta de locales , compra-venta de combustibles
- Mantenimiento de las instalaciones

Con los valores obtenidos de la tabla para la obtención de la magnitud, se elabora una Matriz de Evaluación e Identificación de Impactos Ambientales, en la que a cada uno de los impactos identificados, se les asigna el valor sumatorio de los cinco atributos evaluados. En este ejercicio el valor máximo para un impacto será de 100 puntos en el supuesto que sus atributos fueran de importancia relativa mayor, pudiendo ser como ya se explicó, positivo o negativo, de acuerdo a la naturaleza del impacto.

La obtención de los valores descritos anteriormente nos permite entonces, obtener un criterio para la evaluación de los impactos de acuerdo a lo siguiente:

▪ **Importancia**

Este criterio fue considerado desde la selección de los componentes relevantes del sistema ambiental, es uno de los criterios claves para asignar la penalización a la interacción del factor ambiental con la etapa del proyecto. Los factores con mayor importancia siempre son penalizados con valores mayores a 50 y los de menor consideración se penalizan con valores menores a 50.

▪ ***Necesidad de aplicación de medidas correctoras***

Este criterio debe conjugar los puntos señalados anteriormente y son los que se encuentran penalizados con valores negativos por arriba de 50 puntos de penalización, tomando en consideración la magnitud, naturaleza e importancia del impacto.

La Matriz de Leopold da un mayor peso a los impactos ecológicos y fisicoquímicos, mientras que los aspectos socioeconómicos son parcialmente evaluados, sin embargo permite identificar y visualizar los posibles impactos ya sea a nivel local o regional.

Posteriormente se realizó el análisis e identificación de los ámbitos de afectación, lo cual nos permite reconocer los elementos del medio natural y socioeconómico en los que se manifestarán los efectos derivados de las actividades del proyecto. En este sentido, se identificaron los elementos susceptibles a sufrir afectaciones, los cuales se sometieron a un ejercicio de interacción con las actividades del proyecto, a lo cual llamamos Matriz de Interacción. El resultado de esta evaluación arrojó los componentes relevantes o críticos.

En resumen, se identificaron 11 actividades generales durante la realización del proyecto, y 19 ámbitos de afectación del medio natural y socioeconómico. Con estas variables se llevó a cabo la primera Matriz de Identificación de Impactos Ambientales sin la aplicación de medidas de mitigación, para determinar el nivel de impacto de las actividades y por otra parte, deducir el nivel de afectación a que estarán sometidos cada uno de los ámbitos ambientales.

**No. Actividades x No. Factores = Universo Análisis**

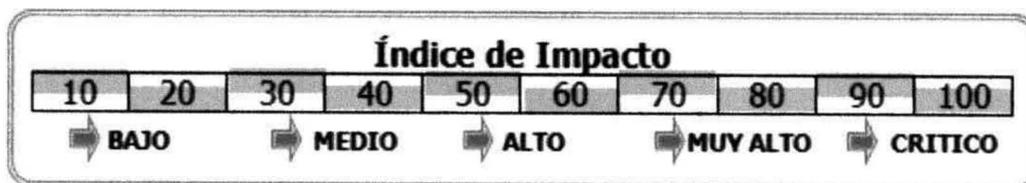
$$11 \times 19 = 209$$

Para obtener un porcentaje de impacto, se determina el porcentaje que representa el número de efectos presentados con relación al universo del análisis, obteniéndose así:

$$(55/209) \times 100 = 26.31$$

**Índice de Impacto = 26.31 %**

Si tomamos el índice de impacto de 10 a 100 de acuerdo a los criterios descritos en el recuadro siguiente, el presente proyecto tiene un índice de impacto BAJO; el cual no determina si los impactos son adversos o benéficos, únicamente nos permite medir si el proyecto en estudio tiene repercusión de impacto bajo o alto, en relación con el medio en el cual se pretende desarrollar.



Con la información recopilada y de acuerdo al tipo de actividad a evaluar, se procedió a identificar los posibles impactos, al entorno natural y socioeconómico, en la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales. Posteriormente, se procedió a evaluarlos mediante la elaboración de Matrices de Evaluación de Impactos Ambientales, por medio de la calificación de la magnitud del impacto detectado.

#### SE ANEXA MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL

Con el valor de la matriz, se pueden obtener datos referenciados en la última columna denominada Acumulado por factor, los cuales indican el impacto generado en cada factor ambiental evaluado; es decir, se realiza la sumatoria de las penalizaciones, si el resultado es negativo indica que ese factor ambiental en su contexto general recibirá mayores impactos adversos que benéficos con la realización de todas las etapas del proyecto. Los valores negativos para su fácil identificación fueron sombreados de color naranja y los valores positivos de color verde, con la finalidad de ubicar rápido el factor ambiental más afectado.

Lo anterior nos permite obtener un valor que de acuerdo al sentido de la magnitud, podremos utilizar como referencia. En este caso particular, el ámbito ambiental afectado de manera positiva es: la **Generación de Empleos (+750)**, esto debido a la necesidad de mano de obra de distinta índole, en las distintas etapas del proyecto.

Los ámbitos impactados negativamente, son: la **Flora** sobre todo al llevar a cabo el despalme y desmonte del terreno, en este aspecto, se verán perjudicados algunas especies de **árboles (-0)** y **vegetación herbácea (-0)**, sin embargo al implementar las áreas verdes, este impacto negativo es contrarrestado.

Aire se prevé la emisión de **contaminantes a la atmosfera (-200)** en las diferentes etapas del proyecto, sobre todo por la circulación de maquinaria y automóviles que serán utilizados. Así mismo, por el tránsito y acarreo de materiales de la construcción habrá **partículas suspendidas en la atmosfera (-200)**, pero fácilmente podrán ser mitigados o bien son de carácter temporal.

Respecto al factor suelo, este recibirá un impacto negativo en las actividades de desmonte y despalme, siendo más propenso a la **erosión (-25)**. Otros indicadores afectados de manera negativa serán **geomorfología (-75)**, **infiltración (-25)**, **subsuelo (-50)**.

De esta manera, se conocen las actividades que propician desde una baja afectación hasta aquellas que son capaces de provocar un amplio espectro de impactos negativos al medio. Por otra parte, es posible conocer el factor más susceptible de ser afectado por las actividades del proyecto, para lo cual se pueden analizar los cuadros correspondientes a subtotal.

Por otro lado, se obtiene una fila que se encuentra al final de las matrices, denominada Acumulado por etapa el cual indica en forma general que la etapa que más impactará es el de **preparación (-325)**, mientras que los impactos negativos generados por la etapa de construcción, se ven contrarrestados por los beneficios al entorno social y la implementación de áreas verdes, arrojándonos un valor positivo de **475**, lo mismo ocurre en la etapa de construcción, que nos da un valor positivo de **325**.

Cabe destacar que la realización de la obra será fuente generadora de empleos, pero sobre todo, se habla de beneficios sociales, al elevar el nivel económico en la región, dotando de combustibles a la población en general, así como a comerciantes y prestadores de servicios que requieren gasolinas para el desarrollo de sus actividades.

Derivado de lo anterior y a criterio de los evaluadores el proyecto se considera, ambientalmente VIABLE.

### **Mitigación de los impactos**

En las siguientes tablas, se presentan las medidas de mitigación a implementar durante la preparación y construcción de la obra, así como durante la operación.

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**

| <b>PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACION</b> |   |  |
|--|---|--|
| <b>FLORA Y FAUNA</b>                     |   |  |
| <b>ACTIVIDAD</b>                         | <b>IMPACTO AMBIENTAL</b>                          | <b>MEDIDA DE MITIGACIÓN O CORRECTIVA</b>   |
| Preparación:<br>Despalme y<br>desmonte   | Eliminación de<br>diferentes especies<br>de flora | -Para las áreas verdes que se establecerán en la zona del proyecto, se buscará conservar las especies originales del predio. |

| <b>PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACION</b>                                    |  |  |
|---|--|--|
| <b>AIRE</b>   |  |  |
| <b>ACTIVIDAD</b>  | <b>IMPACTO AMBIENTAL</b>                             | <b>MEDIDA DE MITIGACIÓN O CORRECTIVA</b>   |
| Preparación: Por<br>el despalme,<br>excavación y<br>acarreo de<br>material. | Generación de<br>partículas y gases de<br>combustión | -Al inicio de las actividades y durante el tiempo de ejecución de las obras, se realizará el mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria, equipo y vehículos a utilizar, así como las unidades de transporte de material. Cabe recalcar que el mantenimiento de las maquinarias, vehículos y equipo se realizará fuera de las instalaciones del sitio del proyecto.<br><br>-Los camiones que transporten materiales deberán ser cubiertos con lonas. |

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>Construcción por la operación de maquinaria y equipo.</p> | <p>Generación de partículas de polvo y gases de combustión</p> | <p>- Se deberá cubrir con lonas los camiones que transporten material terrígeno hacia el sitio de la obra o lo saquen del mismo, y/o humedecer el material para evitar la dispersión de su contenido durante los recorridos.</p> <p>- Al inicio de las actividades y durante el tiempo de ejecución de las obras, se realizará el mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria, equipo y vehículos a utilizar, así como las unidades de transporte de material. Cabe recalcar que el mantenimiento de las maquinarias, vehículos y equipo se realizará fuera de las instalaciones del sitio del proyecto.</p> |
|--|--|--|

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**

| <b>PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACION</b> |                                    |   |
|--|------------------------------------|---|
| <b>RUIDO</b>                             |                                    |   |
| <b>ACTIVIDAD</b>                         | <b>IMPACTO AMBIENTAL</b>           | <b>MEDIDA DE MITIGACIÓN O CORRECTIVA</b>  |
| Preparación del terreno y construcción   | Incremento de los Niveles de Ruido | - La maquinaria y equipo deberá arrendarse previa evaluación del sistema de silenciadores y apegarse a los límites máximos permisibles que marca la legislación correspondiente.  |
| Operación de maquinaria y equipo.        |                                    | - El intervalo de tiempo de ocupación de la maquinaria y equipo a utilizar, se realizará en una jornada de trabajo de ocho horas, como lo marca la Ley Federal de Trabajo, por lo tanto se supervisará que los trabajadores realicen sus actividades dentro de los límites de la legislación. |

| <b>PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACION</b> |   |   |
|--|---|---|
| <b>ASPECTO SOCIOECONÓMICO</b>            |   |   |
| <b>ACTIVIDAD</b>                         | <b>IMPACTO AMBIENTAL</b>                    | <b>MEDIDA DE MITIGACIÓN O CORRECTIVA</b>  |
| Preparación                              | Seguridad laboral y la población en general | - El personal deberá contar con las medidas mínimas de seguridad que señalan las normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, como son: NOM-017-STPS-2008 referente al equipo de protección para los trabajadores en los centros de trabajo, y NOM- 001-STPS - 2008 relacionada con las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo |

Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.

| PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACION           |  |   |
|---|--|---|
| ASPECTO SOCIOECONÓMICO                      |  |   |
| ACTIVIDAD                                   | IMPACTO AMBIENTAL  | MEDIDA DE MITIGACIÓN O CORRECTIVA   |
|   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deberá colocarse señalización en el sitio de la obra alusiva a la seguridad del personal, como es portar obligatoriamente: casco, botas duras o de hule, impermeables, guantes, mascarillas.</li> <li>- Se deberán colocar señales para seguridad de terceros en sitios visibles y de buen tamaño, con colores llamativos y letras visibles a distancia adecuada, tanto para peatones como vehículos, ya sea para circulación o para indicar áreas de peligro.</li> <li>- Adicionalmente, se colocarán señalamientos de la velocidad máxima permitida durante la preparación del sitio y construcción de la obra, a la que deberán circular los vehículos.</li> <li>- La velocidad máxima que se cuidará que no se rebase será de 30 km/hr.</li> </ul> |
| Preparación<br><br>Construcción y operación | <p>Afectaciones al paisaje por:</p> <p>Contaminación de suelo, por vertimiento de sustancias peligrosas.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las actividades de mantenimiento de maquinaria, vehículos y equipo, se realizará en talleres especializados, evitando con esto, realizar en el área del proyecto abastecimiento de combustible, cambios de aceite, para no generar residuos como aceite quemado, refacciones, filtros, derrame de combustible, etc.</li> <li>- Se capacitará al personal para el manejo de combustible y aceites usados, en caso de ocurrir alguna fuga en el lugar de la</li> </ul>   |

Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.

| PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACION     |   |  |
|---------------------------------------|---|--|
| ASPECTO SOCIOECONÓMICO                |   |  |
| ACTIVIDAD                             | IMPACTO AMBIENTAL   | MEDIDA DE MITIGACIÓN O CORRECTIVA  |
|                                       |   | obra, y su adecuado almacenamiento en los lugares designados para tal fin.   |
| Preparación, construcción y operación | <p>Afectación al paisaje por:</p> <p>Generación y manejo de residuos sólidos urbanos y de construcción provocando condiciones favorables para la reproducción de especies nocivas y riesgo para otras especies de fauna local que pudieran ingerir los residuos sólidos de origen inorgánico.</p> | <p>- El movimiento de desperdicios y material de desecho de la obra, incluyendo el almacenamiento temporal de los mismos, así como los residuos generados por los trabajadores, se restringirá a las áreas seleccionadas previamente para tal fin; evitando la contaminación de suelo descubierto, debiendo desalojarse continuamente, de tal forma que se evite su acumulación en el sitio y por consecuencia la presencia de sitios propicios para la alimentación y reproducción de roedores e insectos no nativos, que dañen la infraestructura del lugar o sirvan como transmisores de enfermedades.</p> <p>- Se instalarán contenedores de tamaño adecuado a la generación de residuos, debidamente señalizados, para almacenar los diferentes residuos que se produzcan, mismos que se ubicarán de manera estratégica dentro del área de la obra.</p> <p>- En caso de una situación de emergencia que requiera la reparación de un vehículo o maquinaria en el área de trabajo, se tomarán las medidas necesarias para evitar contaminar el suelo con aceites y grasas lubricantes. Todos los residuos que se generen en una situación de este tipo deben ser recogidos y llevados a un sitio</p> |

Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.

| PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACION |                       |  |
|-----------------------------------|-----------------------|--|
| ASPECTO SOCIOECONÓMICO            |                       |  |
| ACTIVIDAD                         | IMPACTO AMBIENTAL     | MEDIDA DE MITIGACIÓN O CORRECTIVA  |
|                                   |                       | <p>autorizado para su almacenamiento y disposición final.</p> <p>- Todos los residuos que se generen se dispondrán de manera temporal en un lugar adecuado y acondicionado dentro del área de la obra y se dispondrán finalmente en el sitio que la autoridad indique.</p> <p>- Los materiales que puedan ser reutilizados serán colectados y almacenados temporalmente para su posterior utilización.</p> |
| Construcción y operación          | Generación de empleos | <p>- Durante esta etapa se contratará preferentemente a los pobladores de localidades cercanas para evitar efectos de migración y por ende presiones adicionales sobre la disponibilidad de trabajo en servicios en el área.</p>   |

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

Respecto al seguimiento y cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el inciso anterior, se recomienda que dentro del personal, se incluya a un encargado ambiental a fin de supervisar las acciones y registrarlas por medio de reportes, bitácoras o fotografías, de modo tal que, en caso de que la autoridad lo solicite, se cuente con las evidencias de su implementación.

### **Conclusión del apartado**

La evaluación del impacto ambiental que se pueden tener sobre los diferentes factores (flora, fauna, agua, suelo, aire y entorno social) estuvo determinada y en función de las actividades a desarrollar.

En las tres etapas habrá afectación al medio ambiente, sin embargo será en la de preparación donde se afectara al mayor número de ámbitos. Por otro lado, aunque en la etapa de construcción hay presencia de impactos negativos, estos son mitigados por los impactos positivos que produce la obra, sobre todo los relacionados al entorno social.

Respecto a flora y fauna, no se observó ninguna especie dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Además por el entorno donde se desarrollará la estación de servicio es compatible con las actividades apreciadas en los alrededores y con el uso de suelo que corresponde a industrial y servicios.

Cabe hacer mención que toda actividad conllevará a un nivel de afectación sobre el medio y sus elementos; incluyendo como tal a aquellos factores bióticos, abióticos y socioeconómicos que por su naturaleza se encuentran directa o indirectamente relacionados; donde cualquier alteración (benéfica o perjudicial), por mínima que parezca, se producirá en cadena sobre el resto de los elementos.

Por consiguiente, es en la Evaluación de Impacto Ambiental donde se consideró preponderante incluir el mayor número de factores a impactar; para así reflejar aquellas otras acciones que permitirán mitigar, compensar o equilibrar los impactos negativos que resultarán.

Siendo así, será posible que los efectos negativos sean mínimos y poco significativos. Además, con ello se contribuirá en la conservación de la capacidad y estabilidad del medio, en el mantenimiento y aprovechamiento sustentable de los recursos, en la disponibilidad de los servicios ambientales y en el desarrollo de los diversos procesos que permiten la regeneración y purificación del espacio natural.

**III.6. f) PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO**

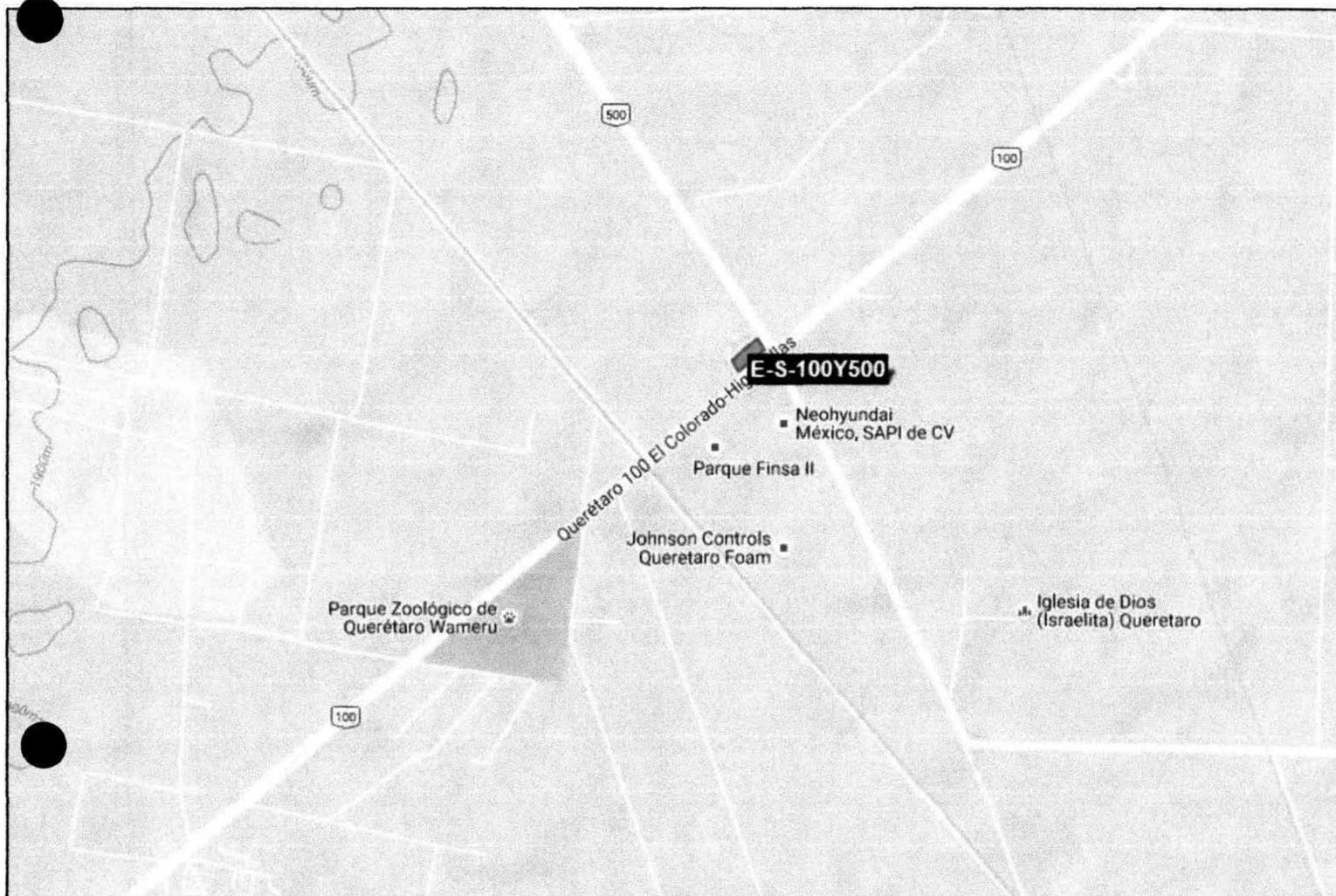
**Ubicación, poligonal y/o del trazo del proyecto.**

El proyecto se ubica en una fracción de la ex hacienda de Calamanda en esquina con la carretera estatal 100 y la carretera estatal 500 (coyotillos-La Griega), en el Municipio de El Marqués Querétaro., bajo las siguientes coordenadas:

| <b>CUADRO DE CONSTRUCCION</b>    |    |                  |           |   |                       |              |
|----------------------------------|----|------------------|-----------|---|-----------------------|--------------|
| LADO                             |    | RUMBO            | DISTANCIA | V | C O O R D E N A D A S |              |
| EST                              | PV |                  |           |   | Y                     | X            |
|                                  |    |                  |           | 1 | 2,276,101.8555        | 374,895.2073 |
| 1                                | 2  | S 33°14'30.68" E | 40.207    | 2 | 2,276,068.2281        | 374,917.2476 |
| 2                                | 3  | N 50°56'52.54" E | 110.044   | 3 | 2,276,137.5585        | 375,002.7045 |
| 3                                | 4  | N 33°17'23.78" W | 40.207    | 4 | 2,276,171.1673        | 374,980.6361 |
| 4                                | 5  | S 50°56'46.23" W | 86.952    | 5 | 2,276,116.3830        | 374,913.1128 |
| 5                                | 6  | N 39°03'13.87" W | 6.669     | 6 | 2,276,121.5619        | 374,908.9109 |
| 6                                | 7  | S 50°56'46.13" W | 17.720    | 7 | 2,276,110.3975        | 374,895.1504 |
| 7                                | 8  | S 39°03'13.87" E | 6.669     | 8 | 2,276,105.2185        | 374,899.3523 |
| 8                                | 1  | S 50°56'46.13" W | 5.338     | 1 | 2,276,101.8555        | 374,895.2073 |
| <b>SUPERFICIE = 4,519.442 m2</b> |    |                  |           |   |                       |              |

**Coordenadas de ubicación**

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**



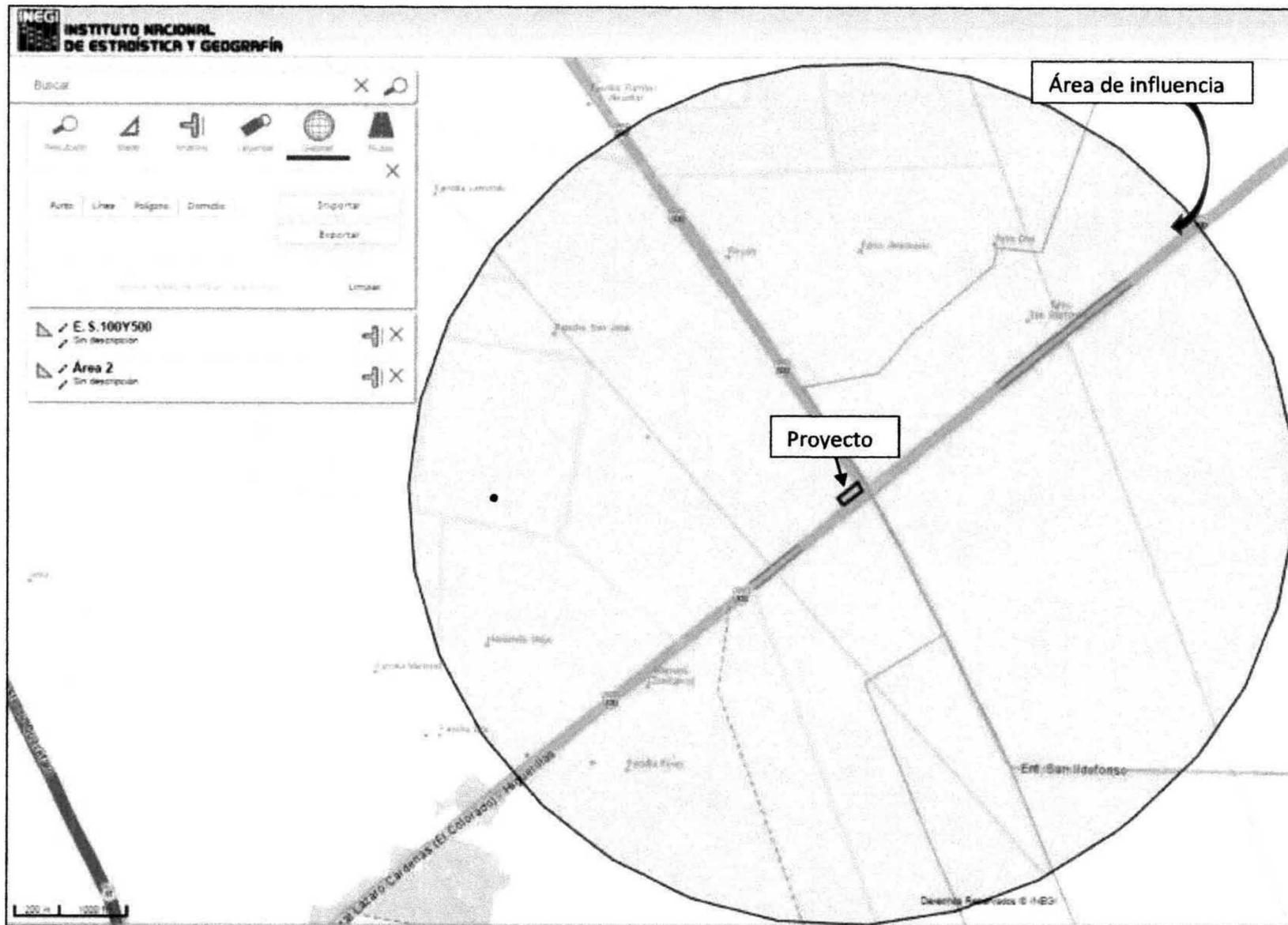
**Imagen 16. Ubicación en cartografía topográfica del SIGEIA.**  
(Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental de SEMARNAT) a nivel local en la ciudad y municipio de El Marqués, Qro.

**Construcción y operación de la estación de servicio esquina 100 y 500 en el Municipio de El Marqués Querétaro.**

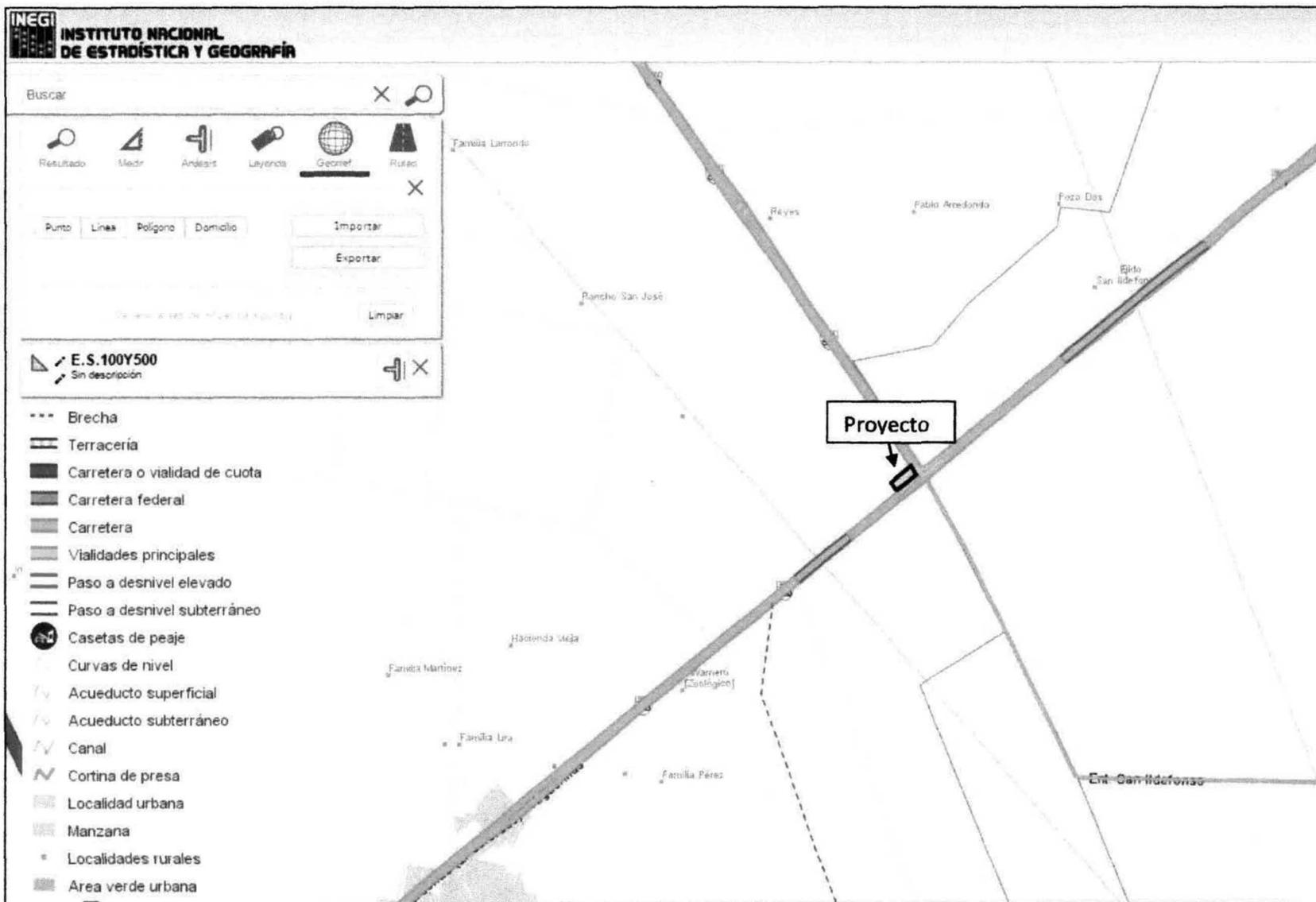


**Imagen 17. Acercamiento de la poligonal donde se pretende realizar la construcción y operación de la Estación de Servicio.**

FUENTE: SIGEIA (Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental de SEMARNAT)

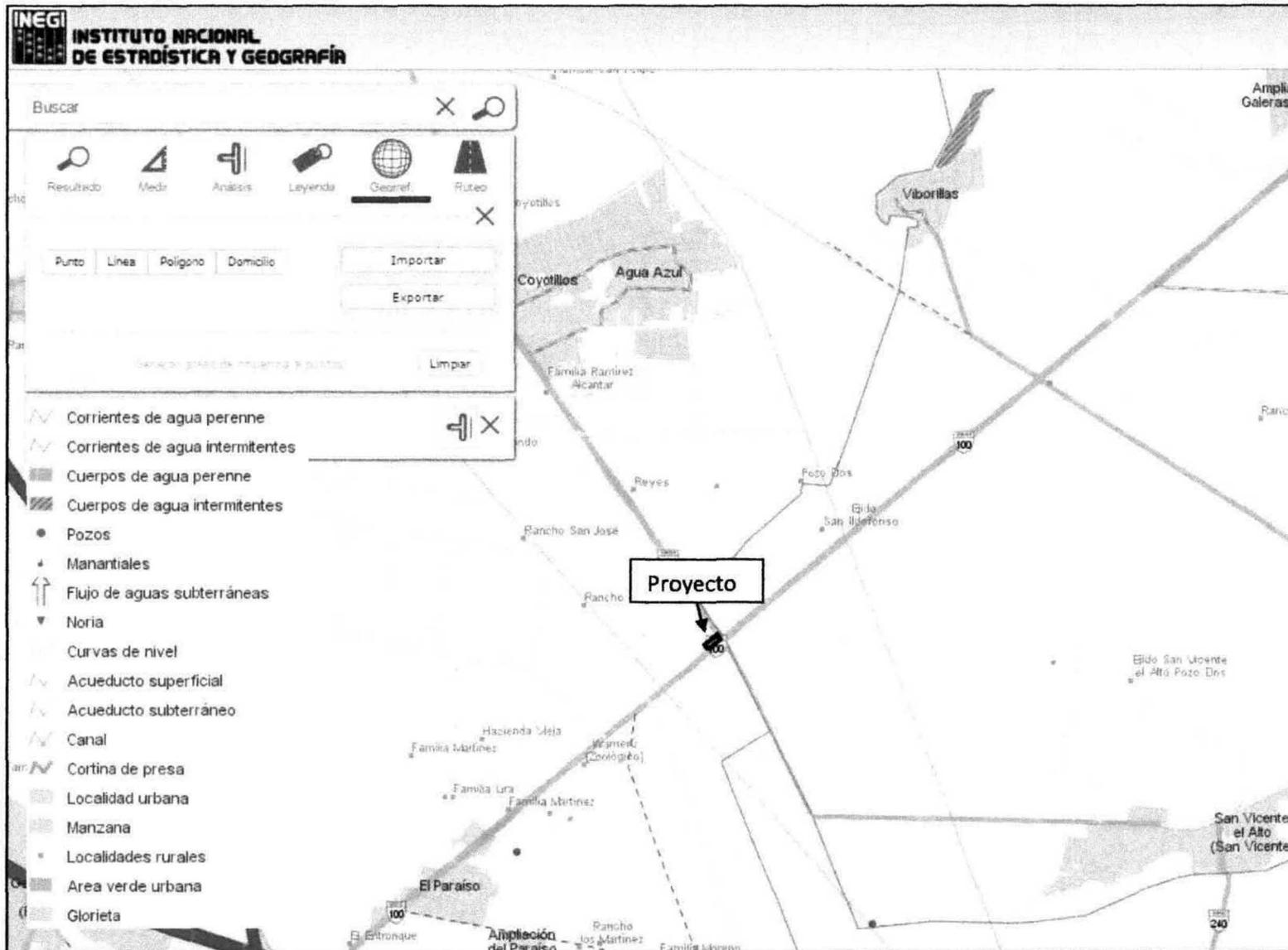


**Imagen 18. Área de influencia del proyecto, establecido en un radio de 2000 m alrededor del predio de la obra.  
FUENTE: mapa digital de México en línea- INEGI.**



**Imagen 19. Acceso al predio por vía terrestre, a través de la carretera estatal 100 o bien la 500.**

FUENTE: Mapa digital en línea de INEGI, capa de "red nacional de caminos".



**Imagen 20. Ubicación del proyecto de acuerdo al mapa digital de INEGI, donde se observan la hidrografía superficial, asentamientos humanos y zonas federales circundantes al sitio del proyecto.**



Imagen 21. UGA a la que pertenece el sitio del proyecto .FUENTE: Archivo KML del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Querétaro.

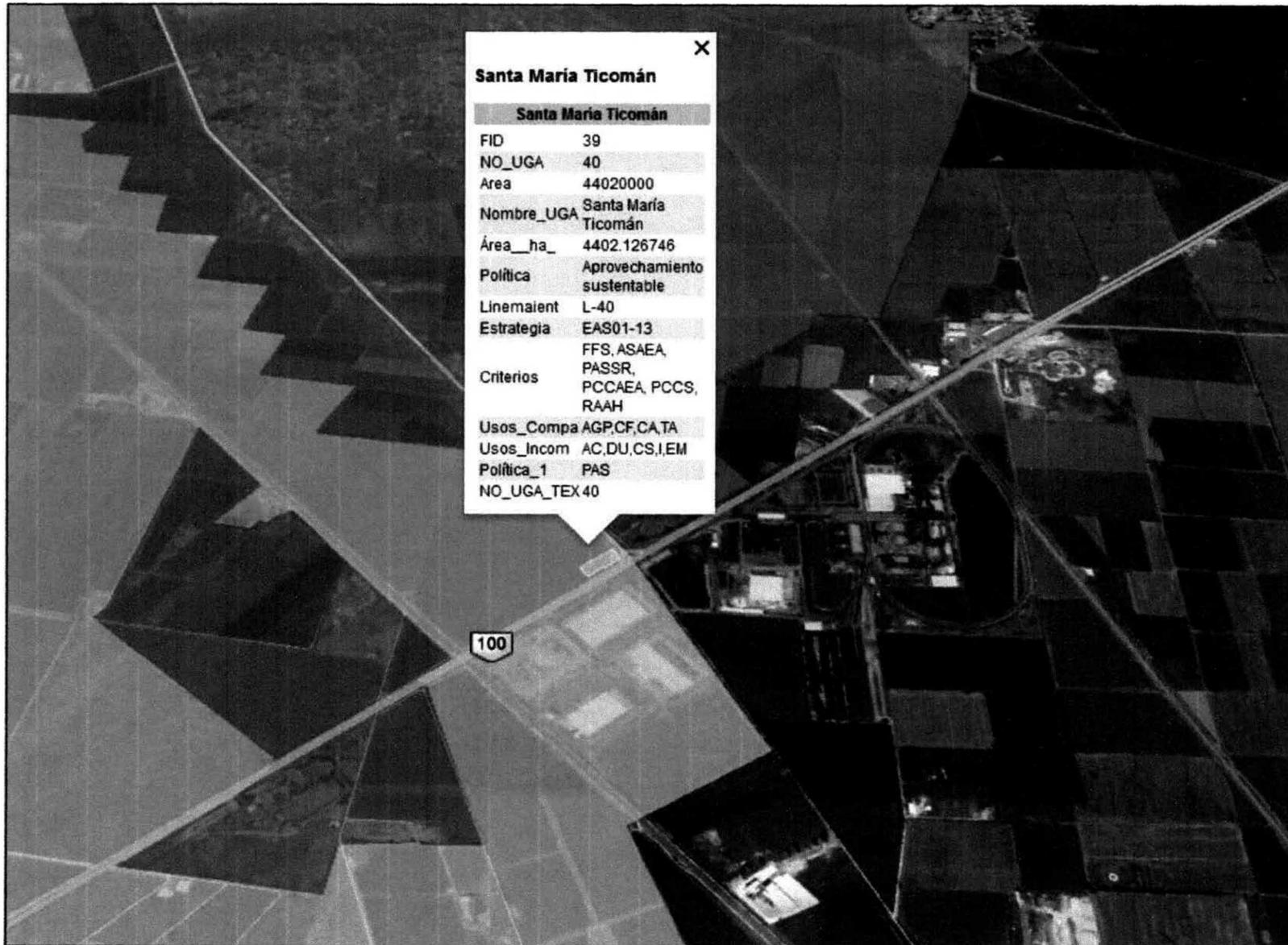


Imagen 22. Ubicación del proyecto en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués.

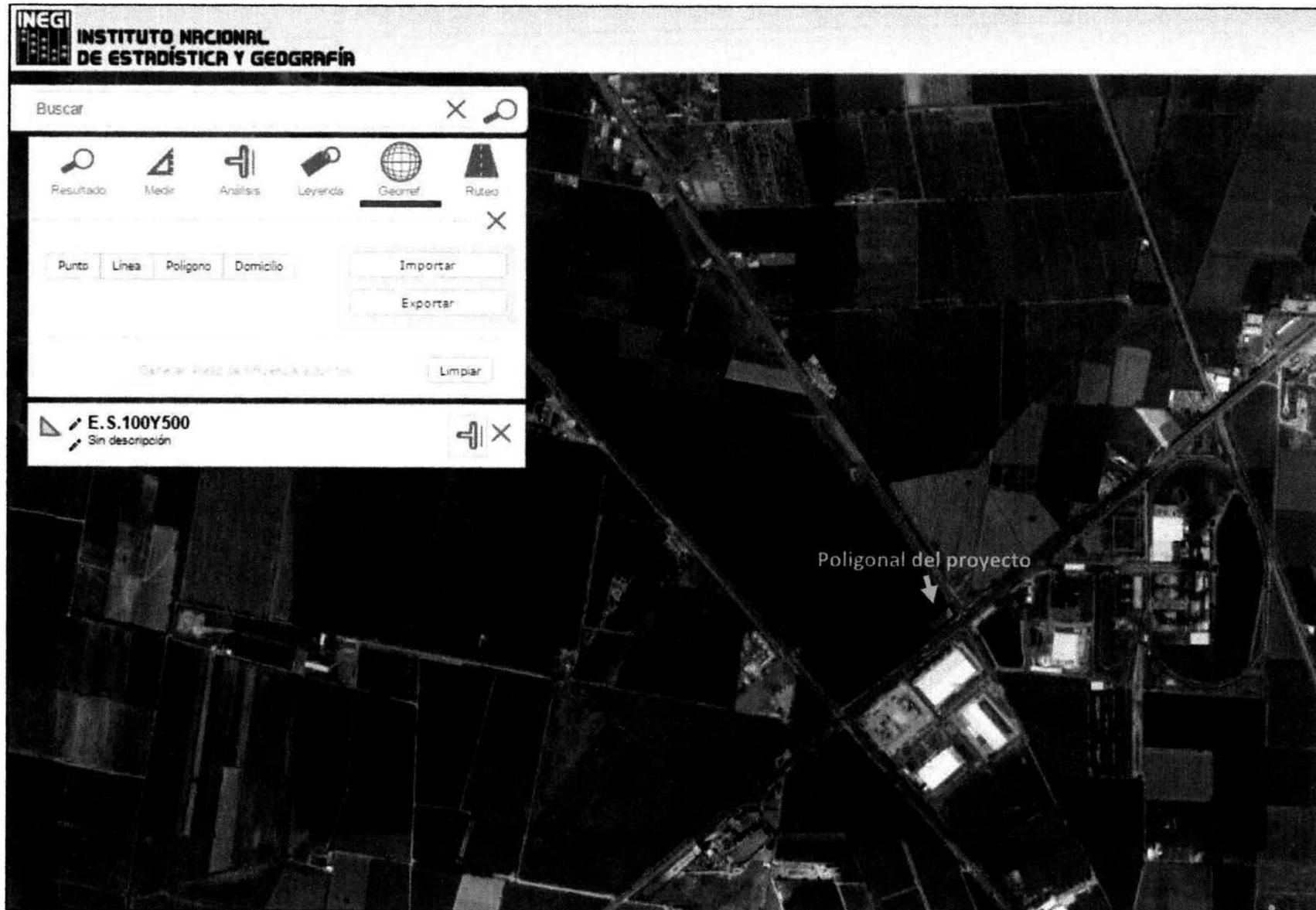


Imagen 23. Poligonal en el mapa digital en línea de INEGI. Mapa base: Google satélite.

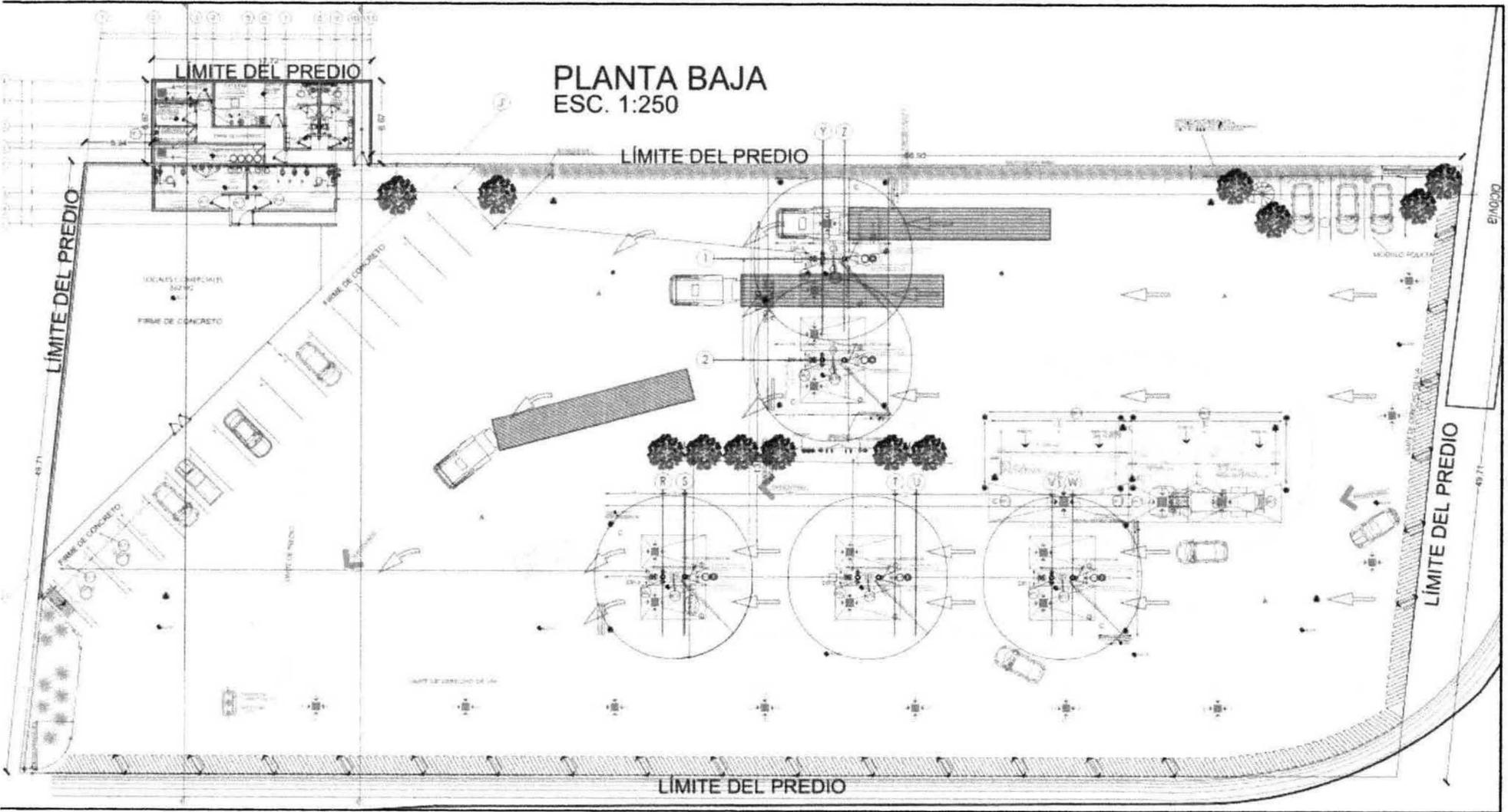


Imagen 24. Plano de conjunto del proyecto.

**III.7 g) CONDICIONES ADICIONALES**

Ninguna