

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

CONTENIDO CAPÍTULO 1

| | |
|---|---|
| I.1 Proyecto | 2 |
| 1.1.1 Nombre del proyecto | 2 |
| 1.1.2 Ubicación del proyecto | 2 |
| 1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto | 4 |
| 1.1.4 Presentación de la documentación legal | 5 |
| I.2 Promovente | 5 |
| I.2.1 Nombre o razón social | 5 |
| I.2.2 Registro federal de contribuyentes de la empresa promotora | 5 |
| I.2.3 Nombre y cargo del representante legal | 5 |
| I.2.4 Identificación Oficial y Clave única del registro de población del representante legal | 5 |
| I.2.5 Dirección del promotor o de su representante legal | 5 |
| I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental | 5 |
| I.3.1 Nombre o razón social | 5 |
| I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP | 6 |
| I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio | 6 |
| I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio | 6 |

Índice de Figuras

| | |
|---|---|
| Figura I. 1. Localización del proyecto. | 2 |
| Figura I. 2. Vista satelital de la ubicación de la estación de servicio San Cristóbal. | 3 |
| Figura I. 3. Vista general del predio. | 3 |
| Figura I. 4. Ruta de acceso al sitio del proyecto desde la ciudad de San Luis Potosí. | 4 |
| Figura I. 5. Vista del sitio del proyecto a pie de Carretera Villa de Reyes-San Luis Potosí. | 4 |

Anexos

Anexo I.1 Copia del acta constitutiva de la empresa

Anexo I.2 RFC de la empresa promotora

Anexo I.3 Identificación Oficial del Promotor

Anexo I.4 Identificación Oficial del responsable de la elaboración del estudio

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

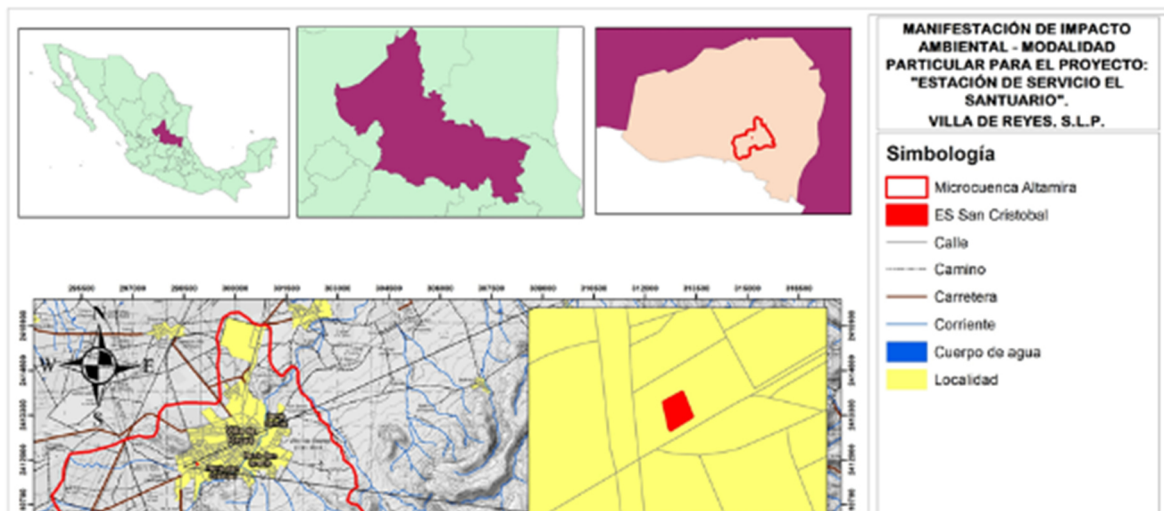
I.1 Proyecto

1.1.1 Nombre del proyecto

Manifestación de Impacto Ambiental- Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

1.1.2 Ubicación del proyecto

La estación de servicio se construirá en la calle Ponciano Pérez No. 142, entre la Calle Ferrocarril y calle Los Magueyes, en la Colonia San Cristóbal, en el municipio de Villa de Reyes, San Luis Potosí. (**Figuras I.1, I.2 y I.3**). Las coordenadas UTM del proyecto son X: 298890.69 m y Y: 2411848.87 m.



Nombre de
Persona Física
Art. 113 fracción
de la LFTAIP y
116 primer
párrafo de la
LGTaip.

Figura I. 1. Localización del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.



Figura I. 2. Vista satelital de la ubicación de la estación de servicio San Cristóbal



Figura I. 3. Vista general del predio.

El acceso al sitio del proyecto, desde la Ciudad de San Luis Potosí comenzando por el Distribuidor Juárez comienza siguiendo la Carretera San Luis Potosí-Santiago de Querétaro por 25 Km, después se gira hacia el noroeste, para acceder a la Localidad de Villa de Reyes por la Carretera Villa de Reyes-San Luis Potosí por aproximadamente 19 Km, después se sigue por la Lateral Villa de Reyes-San Luis Potosí por 1.5 Km (**Figura I.3**)

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

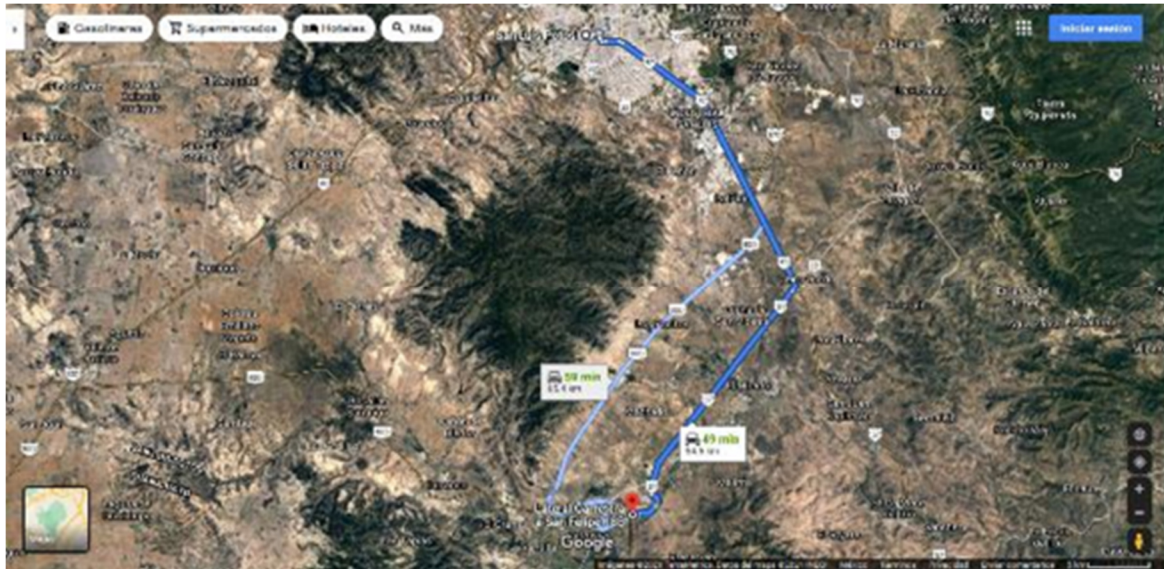


Figura I. 4. Ruta de acceso al sitio del proyecto desde la ciudad de San Luis Potosí



Figura I. 5. Vista del sitio del proyecto a pie de Libramiento Villa de Reyes-San Luis Potosí.

1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

El tiempo estimado es de 30 años y aproximadamente 6 meses para el programa de abandono del sitio.

1.1.4 Presentación de la documentación legal

En los **anexos I.1 a I.4** se incluye la documentación legal.

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Estación El Santuario, S.A. de C.V.

En el **Anexo I.1** se incluye copia del acta constitutiva de la empresa.

I.2.2 Registro federal de contribuyentes de la empresa promotora

RFC: ESA2105079E3

En el **Anexo I.2** se adjunta copia del RFC.

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Martín Alfredo Salazar Peña

En el **Anexo I.1** se incluye el poder legal.

I.2.4 Identificación Oficial y Clave única del registro de población del representante legal

CURP: [REDACTED]

Clave Única de Registro de Población del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP

En el **Anexo I.3** se adjunta copia de la Identificación Oficial y se incluye la CURP.

I.2.5 Dirección del promovente o de su representante legal

[REDACTED]

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

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1 Nombre o razón social

Q.F.B. Osbaldo Ramos Sánchez

Identificación Oficial del responsable de la elaboración del estudio se encuentra en el **Anexo I.4**

I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP

R.F.C.: [REDACTED]

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Q.F.B. Osbaldo Ramos Sánchez.

Cédula Profesional 1899237 UASLP

CURP: [REDACTED]

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Tel. [REDACTED]

Correo electrónico: [REDACTED]

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

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

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

CONTENIDO DEL CAPÍTULO II

| | |
|--|----|
| II.1 Información general del proyecto | 3 |
| II.1.1 Naturaleza del proyecto | 3 |
| II.1.2 Selección del sitio | 3 |
| II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización | 3 |
| II.1.4 Inversión requerida | 7 |
| II.1.5 Dimensiones del proyecto | 7 |
| II.1.6 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias | 7 |
| II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos | 9 |
| II.2 Características particulares del proyecto | 9 |
| II.2.1 Programa General de Trabajo | 10 |
| II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento | 15 |
| II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto | 19 |
| II.2.7 Etapa de abandono del sitio | 20 |
| II.2.8 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. | 21 |
| II.2.9 Utilización de explosivos | 22 |
| II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera | 22 |
| II.2.11 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos | 26 |

Índice de Cuadros

| | |
|---|----|
| Cuadro II. 1. Superficies del proyecto. | 7 |
| Cuadro II. 2. Programa de trabajo para la estación de servicio. | 10 |
| Cuadro II. 3. Programa de abandono de sitio. | 20 |
| Cuadro II. 4. Productos y sustancias por emplear. | 21 |
| Cuadro II. 5. Características CRETIB de combustibles | 22 |
| Cuadro II. 6. Características de sustancias. | 22 |
| Cuadro II. 7. Generación de residuos en las etapas del proyecto. | 23 |

Índice de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura II. 1. Localización del proyecto. | 4 |
| Figura II. 2. Vista satelital de la ubicación de la estación de servicio San Cristóbal, S.A de C.V. | 4 |
| Figura II. 3. Vista general del predio..... | 5 |
| Figura II. 4. Ruta de acceso al sitio del proyecto desde la ciudad de San Luis Potosí..... | 5 |
| Figura II. 5. Vista del sitio del proyecto a pie de Libramiento Villa de Reyes-San Luis Potosí..... | 6 |
| Figura II. 6. Vista del Libramiento Villa de Reyes-San Luis. | 6 |
| Figura II. 7. Mapa de uso de suelo y vegetación en el sitio del proyecto. | 8 |
| Figura II. 8. Colindancias con el sitio del proyecto..... | 8 |
| Figura II. 9. Colindancia con el Libramiento Villa de Reyes-San Luis. | 9 |
| Figura II. 10. Construcciones en el predio. | 12 |
| Figura II. 11. Estructuras en el sitio del predio..... | 13 |
| Figura II. 12. Descarga de combustible con traspaso de vapores. | 25 |
| Figura II. 13. Sistema de recuperación de vapores durante llenado de vehículo. | 25 |

II.1 Información general del proyecto

Se pretende instalar una estación de servicio, denominada El Santuario, donde el proyecto consiste en la construcción de una estación de servicio con superficie de 1,783.165 metros cuadrados, en la cual se almacena 200,000 litros de combustible en 3 dos tanques: uno de 100,000 litros de capacidad para gasolina Pemex Magna, otro tanque de 40,000 litros para gasolina Pemex Premium y el otro tanque con capacidad de 60,000 litros para Diésel.

Se establece que la estación de servicio constara de 4 módulos despachadores con un total de 20 mangueras distribuidos así; 3 módulos triples con 2 mangueras de PEMEX Magna , 2 mangueras de PEMEX Premium y 2 mangueras de Diesel cada uno y 1 módulo despachador doble con 2 mangueras de PEMEX Diésel.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en la autorización para la construcción, instalación y operación de la estación de servicio (gasolinera urbana) para la venta de combustibles, la cual tiene las características mencionadas.

La presente Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) tiene por objeto facilitar la construcción, instalación y operación de la estación de servicio El Santuario, hacia la obtención del permiso del sector de hidrocarburos, mediante su evaluación y autorización por parte de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA).

II.1.2 Selección del sitio

El proyecto, se encuentra dentro de la zona urbana de Villa de Reyes, hacia el suroeste de la localidad. El sitio se seleccionó debido a sus colindancias con calles de transición alta, además que el sitio es localizable y de fácil acceso para las personas.

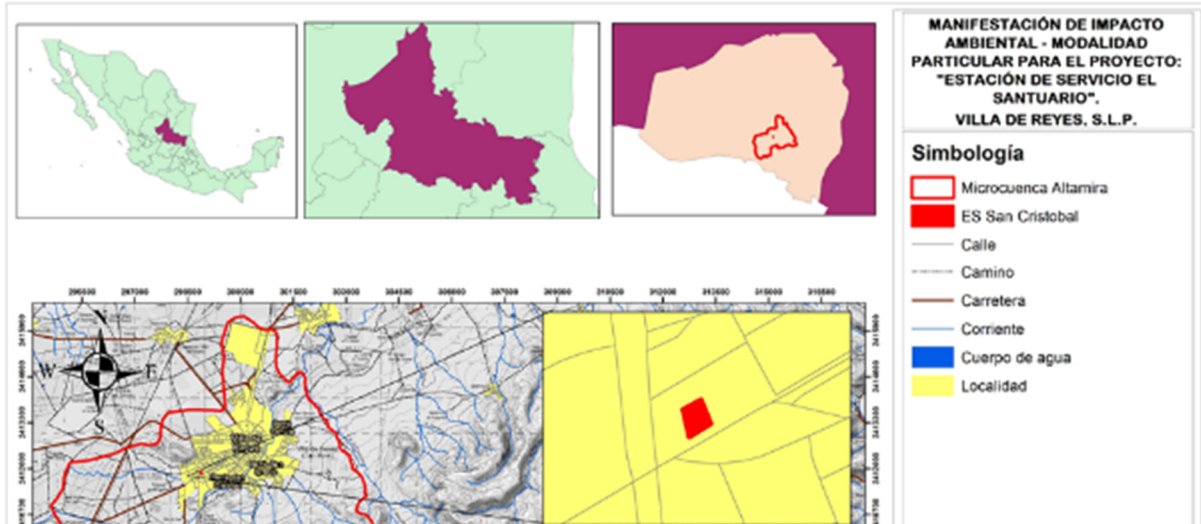
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

La estación de servicio se construirá en la calle Ponciano Pérez No. 142, entre la Calle Ferrocarril y calle Los Magueyes, en la Colonia San Cristóbal, en el municipio de Villa de Reyes, San Luis Potosí (**Figuras II.1, II.2 y II.3**). Las coordenadas UTM del proyecto son X: 298890.69 m y Y: 2411848.87 m.

Las coordenadas del polígono de son:

| Coordenada X | Coordenada Y |
|--------------|--------------|
| 298896.8490 | 2411914.1350 |
| 298910.9960 | 2411871.5750 |
| 298873.1250 | 2411849.0570 |
| 298865.2820 | 2411897.3020 |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.



Nombre de
Persona Física
Art. 113
fracción de la
LFTAIP y 116
primer párrafo
de la LGTAIP.

Figura II. 1. Localización del proyecto.



Figura II. 2. Vista satelital de la ubicación de la estación de servicio El Santuario, S.A de C.V.

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.



Figura II. 3. Vista general del predio.

El acceso al sitio del proyecto, desde la Ciudad de San Luis Potosí comenzando por el Distribuidor Juárez comienza siguiendo la Carretera San Luis Potosí-Santiago de Querétaro por 25 Km, después se gira hacia el noroeste, para acceder a la Localidad de Villa de Reyes por la Carretera Villa de Reyes-San Luis Potosí por aproximadamente 19 Km, después se sigue por la Lateral Villa de Reyes-San Luis Potosí (**Figura II.4, II.5 y II.6**).

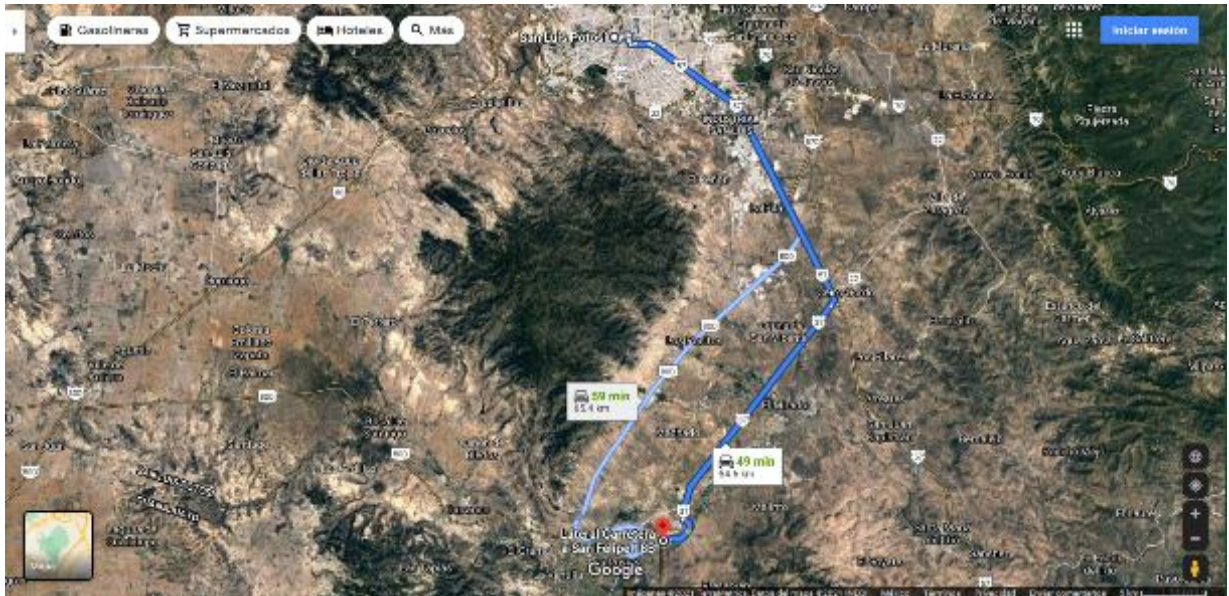


Figura II. 4. Ruta de acceso al sitio del proyecto desde la ciudad de San Luis Potosí

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.



Figura II. 5. Vista del sitio del proyecto a pie de Libramiento Villa de Reyes-San Luis Potosí.



Figura II. 6. Vista del Libramiento Villa de Reyes-San Luis.

II.1.4 Inversión requerida

La inversión total es de [REDACTED] y la destinada para las medidas de prevención y mitigación: [REDACTED]

II.1.5 Dimensiones del proyecto

La superficie total del predio es de 1,783.165 m², (**Anexo II.1** Polígono del predio), dentro del cual se distribuirán las siguientes obras y superficies: (**Cuadro II.1**):

Cuadro II. 1. Superficies del proyecto.

| Espacios | M ² |
|---------------------------|----------------|
| Piso de despacho | 307.91 |
| Área verde | 59.2073 |
| Tanques de almacenamiento | 66.0208 |
| Tienda de conveniencia | 83.7597 |
| Baños | 14.8835 |
| Cuarto de aceites | 1.2450 |
| Cuarto eléctrico | 2.5937 |
| Cuarto de limpios | 2.49 |
| Cuarto de maquinas | 2.50 |
| Baños empleados | 6.2651 |
| | |

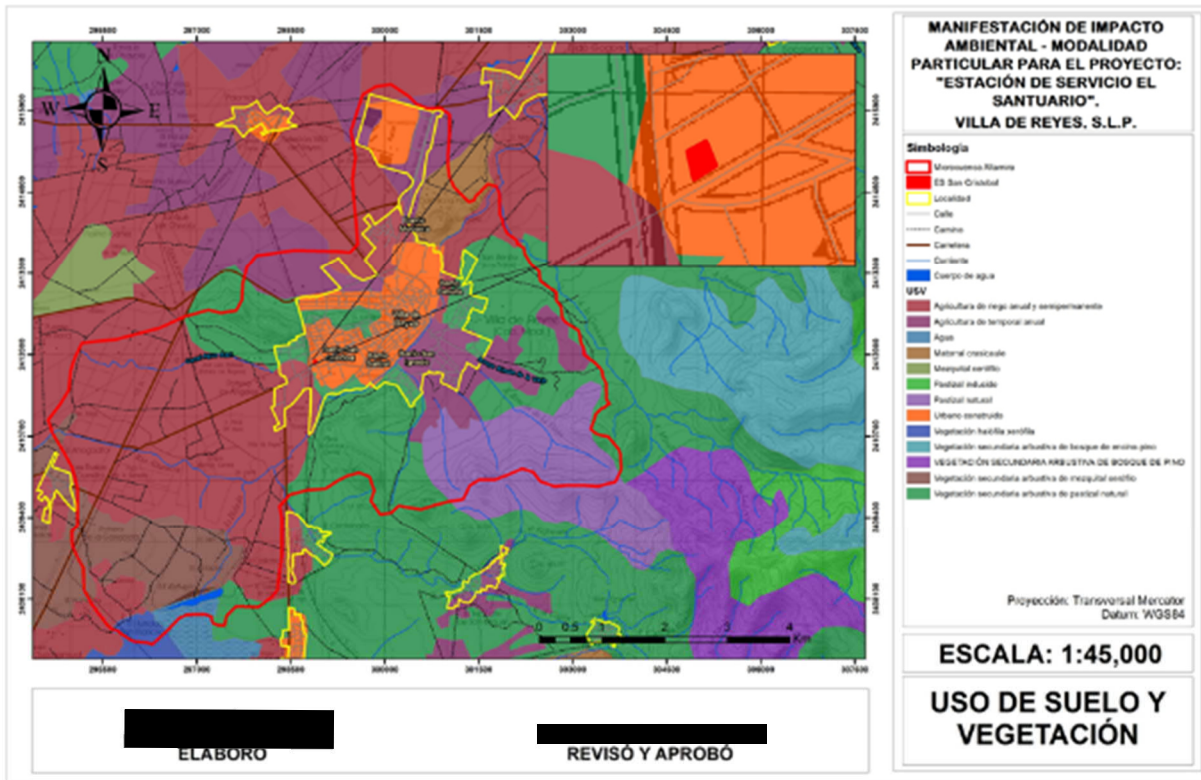
II.1.6 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

De acuerdo con la Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI, de INEGI, en el sitio donde se ubica la estación de servicio El Santuario, corresponde a zona urbana, debido a esto la vegetación natural ha sido alterada por el crecimiento urbano, dado lugar únicamente a los árboles y otros arbustos encontrados en los camellones de calles y avenidas (**Figura II.7**).

El sitio del predio para la estación de servicio El Santuario tiene colindancias con el libramiento Villa de Reyes-San Luis, con predios que se encuentran bardeados y algunos negocios y casas (**Figura II.8 y II.9**).

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

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.



Nombre de Persona Física Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura II. 7. Mapa de uso de suelo y vegetación en el sitio del proyecto.



Figura II. 8. Colindancias con el sitio del proyecto.



Figura II. 9. Colindancia con el Libramiento Villa de Reyes-San Luis.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Los servicios requeridos serán luz eléctrica, abastecimiento de agua, drenaje y el de abastecimiento de combustibles, puesto que la gasolinera se encontrará en una zona urbana se harán los contratos para los servicios. Solamente tendrá que adecuarse el Programa de Reparto Permanente, establecido por la empresa promotora y un asesor comercial.

II.2 Características particulares del proyecto

La principal actividad de una estación de servicio es la venta de combustibles líquidos. Se define estación de servicio como el establecimiento destinado al almacenamiento y distribución de combustibles líquidos derivados del petróleo, excepto gas licuado del petróleo (GLP), para vehículos automotores, a través de equipos fijos (surtidores) que llenan directamente los tanques de combustible.

En particular la estación de servicio El Santuario, cuenta con capacidad de 200,000 litros de combustible en 3 tanques: uno de 100,000 litros de capacidad para gasolina Pemex Magna, otro tanque de 40,000 litros para gasolina Pemex Premium y el otro tanque con capacidad de 60,000 litros para Diésel.

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

Se establece que la estación de servicio constara de 4 módulos despachadores con un total de 20 mangueras distribuidos así; 3 módulos triples con 2 mangueras de PEMEX Magna, 2 mangueras de PEMEX Premium y 2 mangueras de Diesel cada uno y 1 módulo despachador doble con 2 mangueras de PEMEX Diésel.

| DISPENSARIOS PARA EL DESPACHO DE COMBUSTIBLE | | | | |
|--|-------------------------------|---------------------------------------|---|-------------------------------|
| No. de Dispensario | Número de posiciones de carga | Número de mangueras de gasolina Magna | Número de mangueras de gasolina Premium | Número de mangueras de diésel |
| 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 4 | | | | 2 |

El despacho o los despachos que realizan los módulos despachadores, los cuales son abastecidos por la presión de las motobombas sumergibles.

Cabe resaltar que aquí en los 3 tanques de almacenamiento son un punto de generación de emisiones a la atmósfera, debido a la acumulación de gases que después se liberan mediante los tubos de venteo conectados al tanque.

Particularmente, la estación de servicio es una franquicia de PEMEX, la cual está basada en las especificaciones técnicas para proyecto y construcción de estaciones de servicio para que opere dentro de los estándares de seguridad y funcionalidad. Así, la estación de servicio observará lo dispuesto en la Norma NOM-005-ASEA-2016, "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".

Con el proyecto se han generarán 25 empleos directos y 100 empleos indirectos.

Los planos de distribución del establecimiento se encuentran en el **Anexo II.2**.

II.2.1 Programa General de Trabajo

El programa general de trabajo propuesto para la ejecución del proyecto se muestra en el **Cuadro II.2**.

Cuadro II. 2. Programa de trabajo para la estación de servicio.

| Etapa | Actividad | Año 1 | Año 2 | Año 3 al 30 | Año 31 |
|----------|-----------------------|-------|-------|-------------|--------|
| Etapa 1: | Preparación del sitio | X | | | |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| Etapa | Actividad | Año 1 | Año 2 | Año 3 al 30 | Año 31 |
|---|---|-------|-------|-------------|--------|
| Etapa 2: Construcción | | X | | | |
| Etapa 3: Instalación de equipos | | | X | | |
| Etapa 3: Operación y mantenimiento | | | | X | |
| 3.1 | Despacho y venta de combustibles | | | X | |
| 3.2 | Mantenimiento a tanque de almacenamiento | | | X | |
| 3.3 | Mantenimiento a otros componentes | | | X | |
| 3.4 | Mantenimiento a instalaciones | | | X | |
| Etapa 4: Abandono del Sitio | | | | | X |
| 4.1 | Planes para uso del área al concluir la vida útil del proyecto. | | | | X |
| 4.2 | Desmantelamiento de las instalaciones | | | | X |
| 4.3 | Obras y actividades que se pondrán en marcha para restituir o rehabilitar el área | | | | X |

Al momento, no se ha iniciado ninguna actividad, las etapas del proyecto comprenderán la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y abandono. La descripción de sus actividades es descrita a continuación.

Etapa 1: Preparación del sitio.

Durante esta etapa se realizarán las tareas de limpieza del predio y derrumbe de las construcciones que tiene el predio (**Figura II.10 y II.11**) ya que se requiere principalmente remover la obra que está ahí presente.

Así, las actividades de preparación previstas son las siguientes:

- Derrumbe de obra
- Limpieza
- Nivelación del terreno (mínima).
- Compactación del terreno natural.

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.



Figura II. 10. Construcciones en el predio.



Figura II. 11. Estructuras en el sitio del predio.

Etapa 2: Construcción.

La etapa de construcción comprende la instalación de los tanques de almacenamiento de combustible y aquellos componentes mecánicos, obras arquitectónicas de tipo hidráulico-sanitarias y eléctricas. Así como la de edificaciones correspondientes para las distintas áreas que conformaran la estación de servicio. Durante esta etapa se tiene previsto la contratación de sanitarios portátiles, 1 por cada 10 trabajadores. Este servicio será de carácter temporal, retirándose los sanitarios al concluir las obras en la Estación de Servicio.

Referente a los criterios de diseño y construcción que seguirá El Santuario, es importante destacar que en todo momento se apegarán a los lineamientos señalados en la NOM-005-ASEA-2016 relacionada con el diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diesel y gasolinas.

En el **Anexo II.2**, se incluye los Planos del Proyecto donde se puede observar los detalles de los sistemas principales que conforman la Estación de Servicio El Santuario, algunos de los cuales son descritos:

– **Sistemas de almacenamiento**

Para el almacenamiento de combustibles (PEMEX Magna, PEMEX Premium y Diésel) se instalará tanques herméticos que observarán los criterios de diseño del numeral 6.3 Diseño y construcción de sistemas de almacenamiento de la NOM-005-ASEA-2016 o el Código NFPA 70.

– **Sistemas eléctricos, hidráulicos y sanitarios**

Las instalaciones eléctricas, equipo eléctrico y electrónico de la Estación de Servicio localizadas en áreas clasificadas como peligrosas, se ajustarán a la Norma NOM-001-SEDE-2012.

Las conexiones sanitarias a la red general de drenaje observarán los lineamientos del numeral 6.4.5 Conducción de agua de la NOM-005-ASEA-2016.

– **Otras instalaciones**

En este rubro se encuentran aquellas instalaciones de pozos de observación y de monitoreo.

– **Sistemas para el almacenamiento y suministro de agua y aire**

El proyecto contará con una cisterna de almacenamiento de agua.

– **Servicios de conducción**

Otros detalles relacionados con los servicios de conducción se pueden observar en el plano correspondiente.

– **Sistema de recuperación de vapores**

Se instalarán sistemas de control de vapores de gasolina necesarios para evitar la emisión a la atmósfera de los vapores generados por la transferencia de combustibles.

– **Sistema de venteo**

La tubería de venteo para el proyecto cumplirá con las disposiciones señaladas en el numeral 6.4.4 de la NOM-005-ASEA-2016.

Etapa 3: Instalación de equipos

La instalación de los equipos se hará bajo las normas de la ASEA para dar cumplimiento, además que se llevará a cabo durante un mes del año en curso.

Módulo de abastecimiento: Elemento Protector, Surtidor de Agua-Aire, Dispensario, Logotipo "PEMEX", Extintor, Número de Posición de Carga, Exhibidor de aceites, Paro de Emergencia, Sistema de Tierra.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Los aspectos más relevantes para esta etapa son descritos a continuación, información complementaria se encuentra en el **Anexo II.3** Descripción de operaciones y procesos y **Anexo II.4** Diagramas de funcionamiento.

Almacenamiento de combustibles

El almacenamiento de combustible de la estación de servicio El Santuario comienza con el arribo del auto-tanque, el cual contiene el combustible que se entregará a la estación de servicio. Este auto-tanque regularmente realiza la carga a través de la manguera del camión llenando los tanques subterráneos de almacenamiento de combustible.

Arribo del auto-tanque

Se siguen los siguientes puntos para la descarga del producto:

- Antes de iniciar el proceso de descarga del producto, el encargado debe colocar 4 biombos de seguridad, debiendo colocar en el área de descarga a dos personas, cada una con un extintor de polvo químico seco en condiciones de operación y dentro de su período de vigencia.
- El encargado de la Estación de Servicio proporciona la manguera para la recuperación de vapores y la correspondiente para la descarga, incluido el codo de descarga con mirilla.
- El operador debe conectar al auto-tanque la manguera para la recuperación de vapores, en tanto que el Encargado conecta el otro extremo de dicha manguera al codo de descarga. El conjunto ya ensamblado, se fija en la boquilla de retorno de vapores del tanque de almacenamiento.
- Una vez conectada la manguera de recuperación de vapores, se lleva a cabo la conexión de la manguera de descarga de producto inicialmente por el extremo de la boquilla del tanque de almacenamiento y posteriormente por el extremo que se conecta a la válvula de descarga del auto-tanque. Al encargado, le corresponde la conexión de la manguera a la boquilla del tanque de almacenamiento, en tanto que al operador el acoplamiento al auto-tanque.

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

- Después de que el Encargado haya llevado a cabo la conexión del codo de descarga, el Operador debe proceder a la apertura lenta de las válvulas de descarga y de emergencia, verificando cada 5 minutos el paso del producto por la mirilla del codo de descarga.
- El Operador y el Encargado deben permanecer en el sitio de descarga y vigilar toda la operación, sin apartarse de la bocatoma del tanque de almacenamiento.
- El Operador no debe permanecer por ningún motivo en la cabina del vehículo durante la operación de descarga del producto.
- Si durante las operaciones de descarga de producto se presentara alguna emergencia, el Operador debe accionar de inmediato las válvulas de emergencia y de cierre de la descarga del auto-tanque.
- El producto sólo debe ser descargado en los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio. Queda estrictamente prohibida la descarga del producto sobrante en tambores de 200 litros o en cualquier otro tipo de recipiente, como cubetas de metal o plástico.
- Por ningún motivo debe descargarse de manera simultánea en dos o más tanques de almacenamiento con el mismo auto-tanque.
- En el caso de que el producto descargado sea Diésel, no se requiere utilizar la manguera de retorno de vapores hacia el tanque, por lo que tanto el Encargado como el Operador deben verificar que la tapa de recuperación de vapores del auto-tanque se encuentre cerrada durante el proceso de descarga.

Despacho de combustible

El llenado de los tanques de los automóviles se efectúa en las unidades de suministro mediante dispensadores. Donde el encargado de la Estación de Servicio es responsable de la operación de despacho de combustibles. Toda persona que se encuentre en la Estación de Servicio, sea empleado o cliente, tiene la obligación de atender las disposiciones de seguridad, por lo que el despachador indicará con amabilidad al usuario cuando no las atiende, que por su seguridad debe seguir las disposiciones que se encuentran señaladas en el área de despacho, ya que de lo contrario no podrá realizar el servicio.

El personal que atiende el vehículo ofrecerá al cliente los distintos servicios que ofrece la estación de servicio:

- a) Limpieza del parabrisas.
- b) Revisión de la presión de las llantas.
- c) Revisión de niveles de agua, aceite y lubricantes o aditivos.

En el caso que el cliente requiera que al vehículo le verifiquen sus niveles de agua, aceite y lubricantes, aditivos o que le suministren aceite, aire y/o agua o algún aditivo; el personal que lo atiende debe asegurarse cuando levante el cofre de un vehículo, que esté fijo antes de inclinarse sobre el motor, así como que el motor esté apagado para proporcionar el servicio; al terminar debe asegurarse de que quede el cofre bien cerrado.

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

Durante la revisión de las baterías para reponer el nivel con agua destilada, se debe remover con suficiente agua el polvo blanco y evitar que este polvo o la solución entre a los ojos.

El personal de la estación de servicio debe atender con prontitud y cortesía, a solicitud del cliente, la expedición de notas de consumo y facturas.

Procedimiento para el despacho del producto al consumidor

Para que el servicio de despacho se realice con seguridad se deben observar las siguientes acciones:

- El cliente accede al área de despacho debiendo detener el vehículo y apagar el motor.
- El Despachador verifica que el vehículo no presente fugas de gasolina o diésel, vapor o humo en el cofre del motor; que el conductor y sus acompañantes no estén fumando ni utilizando teléfono celular.
- El Despachador quita el tapón del tanque de almacenamiento de combustible del vehículo, antes de tomar la pistola de despacho, y lo coloca en la base de soporte del tapón del propio vehículo, en caso de existir ésta, y en caso contrario, lo coloca sobre el dispensario.
- El Despachador toma la pistola de despacho del dispensario y no debe accionarla, sino hasta que se introduce la boquilla en el conducto del depósito del tanque de almacenamiento del vehículo.
- El Despachador debe asegurarse que antes de introducir la pistola a la bocatoma del tanque no se encuentren personas fumando o utilizando el celular en el interior del vehículo; el mismo despachador no debe tener teléfono celular, ni cerillos o encendedor en sus bolsillos.
- El Despachador coloca la boquilla de la pistola en la entrada del depósito de combustible del vehículo y, en caso de que el dispensario así lo permita, programa en el dispensario cantidades de volumen de litros o importe que solicite el cliente; suministra el producto cuidando que no se derrame y deja de surtir al paro automático de la pistola. El despachador por ningún motivo debe accionar la pistola de despacho para sobrellenar el tanque de combustible del vehículo.
- El despachador debe permanecer cerca del vehículo, vigilando la operación.
- El Despachador retira la pistola de la entrada del depósito del vehículo, acomodando la manguera en el dispensario.
- El Despachador coloca el tapón del tanque del vehículo, verificando que quede bien cerrado.
- El Despachador en su caso, entrega al conductor las llaves del vehículo, para que éste, una vez concluido el proceso de pago, proceda a retirarse del área de despacho.

Tubos de venteo

Con la operación normal del día, los vapores que se van acumulando dentro del tanque de almacenamiento. Esta acumulación en caso de haber presión de vapores, un sensor de presión indica cuando se ha rebasado el límite de seguridad, e inicia la descarga por venteo. Lo cual abre la válvula de seguridad para dejar escapar los vapores que se encuentran dentro

del tanque de almacenamiento. Con lo cual se liberan los vapores, dejando sin presión el tanque, siendo este proceso un punto de emisión de gases.

Por ningún motivo deberá quedar oculta o bloqueada la sección superficial de los venteos de tanques de almacenamiento.

Programa de Reparto Permanente de Combustibles

Para el requerimiento de combustibles se elaborará un Programa de Reparto Permanente, establecido por la empresa promotora y un asesor comercial. Dicho programa contemplará el combustible solicitado a PEMEX Refinación, los requerimientos mensuales de los productos (estadísticas), fecha y horario de entrega, y número de vehículo y chofer con el que se realizará el transporte de producto.

Bitácoras de productos recibidos y descargados

Para efectos de control y verificación de las actividades de la estación de servicio, se contará con una bitácora foliada para el registro de los productos recibidos y descargados. La bitácora cumplirá con el numeral 8.3 de la Norma NOM-005-ASEA-2016.

Recepción de combustibles

Se elaborará un procedimiento para la recepción de auto-tanque y descarga de los combustibles.

Derrame de combustibles

Entre las actividades de apoyo a la recepción, almacenamiento y venta de combustibles en la estación de servicio, están relacionadas con las acciones y medidas de seguridad que se adoptará en caso de derrame de combustibles. En cuyo caso, se seguirán las acciones siguientes:

- a) Suspender inmediatamente los trabajos de mantenimiento que se estén realizando.
- b) Suspender el suministro de energía eléctrica a los equipos que originaron el derrame.
- c) Activar el sistema de paro por emergencia de la instalación.
- d) Eliminar todas las fuentes de calor o que produzcan chispas, que estén cercanas al área de derrame.
- e) Evacuar al personal ajeno a la instalación.
- f) Corregir el origen del derrame.
- g) Lavar el área con abundante agua y recolectar el producto derramado en la trampa de combustibles.
- h) Colocar los residuos peligrosos en los lugares de confinamiento.
- i) Una vez realizada la corrección del origen del problema y establecidas las condiciones seguras de operación de la instalación se podrá continuar con los trabajos de mantenimiento y operación, de acuerdo a los lineamientos del procedimiento de emergencia por fugas y derrames de hidrocarburos.

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

Particularmente para el mantenimiento a equipo e instalaciones de El Santuario, se cumplirá con las disposiciones del Anexo 4 (inciso 3) de la NOM-005-ASEA-2016. En este sentido, los programas que implementará para conservar las condiciones óptimas de seguridad y operación de los elementos constructivos, equipos e instalaciones son:

Programa preventivo y correctivo a equipo e instalaciones

El programa de mantenimiento preventivo y correctivo aplicará a las directrices del apartado 8.0 de la Norma NOM-005-ASEA-2016, y se aplicará a:

- a) Los tanques de almacenamiento y recipientes presurizados;
- b) Los sistemas de paro de emergencia;
- c) Los dispositivos y sistemas de alivio de presión y de venteo;
- d) Las protecciones de la instalación, tales como controles, enlaces de protección, sensores y alarmas;
- e) Los sistemas de bombeo y tuberías, y
- f) Las especificaciones de los materiales utilizados en las modificaciones o cambios del equipo.

Asimismo, se llevará una bitácora para el registro de mantenimiento de la estación de servicio, tomando la consideración del numeral 8.3 de la Norma NOM-005-ASEA-2015.

Mantenimiento a tanques de almacenamiento

El mantenimiento a tanques de almacenamiento seguirá los lineamientos incluidos en el numeral 8.5 de la Norma NOM-005-ASEA-2016 respecto a los siguientes puntos:

- Pruebas de hermeticidad
- Drenado de agua
- Monitoreo al interior de espacios confinados
- Limpieza interior de tanques
- Retiro definitivo de tanques
- Accesorios de los tanques de almacenamiento

Mantenimiento a otros componentes

Para la limpieza al interior de los tanques y mantenimiento a accesorios de los tanques de almacenamiento, tuberías y accesorios de conexión, sistemas de drenaje, dispensarios, cuarto de máquinas y el resto de los elementos, se observará lo señalado en los numerales 8.9 a 8.19 del Mantenimiento de la Norma NOM-005-ASEA-2016.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

Las obras asociadas del proyecto consisten en un sistema de drenaje, que consta de:

- Registro de aguas aceitosas con tapa ciega

- Registro pluvial con rejilla.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

Aunque no se tiene un tiempo para el abandono del sitio, se estima como vida productiva del proyecto de un periodo de 30 años. Mismo que al concluir, se entregarán los reportes correspondientes a la autoridad ambiental y se solicitará la renovación de su vigencia.

Cuando se decida abandonar la actividad productiva del proyecto, se procederá a buscar un tercero que esté interesado en operar la estación de servicio con el mismo uso, con ello se aprovecha la infraestructura disponible y únicamente se procedería con la limpieza completa del sitio, y retiro de equipo y maquinaria. Sólo en caso de que se cambiara el uso del predio por otra actividad se procedería al desmantelamiento o demolición de obras civiles.

El programa de abandono del sitio se muestra en el **Cuadro II.3** y se describe en los siguientes párrafos.

Cuadro II. 3. Programa de abandono de sitio.

| Etapa | Actividad | Tiempo (meses) | | | | | |
|-------|---|----------------|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Planes para uso del área al concluir la vida útil del proyecto. | X | | | | | |
| 2 | Desmantelamiento de las instalaciones | | X | X | X | | |
| 3 | Obras y actividades que se pondrán en marcha para restituir o rehabilitar el área | | | | | X | X |

Etapa 1 Planes para uso del área al concluir la vida útil del proyecto.

El proyecto está diseñado para que tenga una vida de 30 años, si el proyecto tiene una repercusión positiva desde el punto de vista técnico y económico se pretende la ampliación de su vida útil. En tanto si no se tiene una repercusión positiva se habilitará la etapa 2, y para después dar paso a la etapa 3, estas etapas se describen a continuación.

Etapa 2 Desmantelamiento de las instalaciones

El desmantelamiento de instalaciones incluye el retiro del tanque de almacenamiento y la bomba para su venta o su disposición final en donde la autoridad correspondiente lo indique.

Los baños y oficina serán desmantelados y demolidos siguiendo las indicaciones adecuadas, los materiales de desecho serán dispuestos en sitios para el relleno de predios u otros debido a que no están considerados como desechos peligrosos, pero si son susceptibles de manejo especial.

Etapa 3: Obras y actividades que se pondrán en marcha para restituir o rehabilitar el área.

Entre las obras que se pondrán en marcha al concluir la vida útil del proyecto (30 años) se encuentra la limpieza permanente del sitio de cualquier tipo de residuo (sólidos urbanos, peligroso o de manejo especial). Asimismo, se adoptarán las medidas que dictamine la autoridad en su momento.

II.2.8 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.

Los productos y sustancias que se emplearán en la estación de servicio serán gasolina Pemex Magna, gasolina Pemex Premium, Pemex Diésel, anticongelante, aceites lubricantes y líquido para frenos, las cantidades en almacenamiento y características son mostradas en el **Cuadro II.4.**

Cuadro II. 4. Productos y sustancias por emplear.

| Sustancia | Capacidad de almacenamiento (L) | Tipo de almacenamiento | Estado físico | Cantidad de uso (L/año) | Etapa | Tipo de transportación |
|---------------------|---------------------------------|------------------------|---------------|-------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Pemex Magna | 100,000 | Tanque subterráneo | Líquido | Por estimar | En despacho de combustibles | Autotanque |
| Pemex Premium | 40,000 | Tanque subterráneo | Líquido | Por estimar | En despacho de combustibles | Autotanque |
| Pemex Diésel | 60,000 | Tanque subterráneo | Líquido | Por estimar | En despacho de combustibles | Autotanque |
| Anticongelante | 80,262.75 | Contenedor plástico | Líquido | 80,262.75 | En despacho de combustibles | Transporte por parte de surtidor |
| Aceites lubricantes | 32,105.10 | Contenedor plástico | Líquido | 32,105.10 | En despacho de combustibles | Transporte por parte de surtidor |
| Líquido para frenos | 4,013.13 | Contenedor plástico | Líquido | 4,013.13 | En despacho de combustibles | Transporte por parte de surtidor |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

Para las sustancias y productos antes mencionados, los **Cuadros II.5** y **Cuadro II. 6** se señalan sus características CRETIB.

Cuadro II. 5. Características CRETIB de combustibles

| Combustible | C | R | E | T | I | B |
|---------------|---|---|---|---|---|---|
| Pemex Magna | | | | X | X | |
| Pemex Premium | | | | X | X | |
| Pemex diésel | | | | | X | |

Cuadro II. 6. Características de sustancias.

| Sustancias | C | R | E | T | I | B |
|-------------------|---|---|---|---|---|---|
| Aceite lubricante | | | | | X | |
| Anticongelante | | | | X | | |
| Líquido de frenos | | | | X | | |

En el **Anexo II.5** se adjuntan las hojas de seguridad correspondientes.

II.2.9 Utilización de explosivos

No se utilizarán explosivos en este proyecto.

II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Durante las diferentes etapas de la estación de servicio El Santuario, se prevé se generarán los residuos descritos a continuación (**Cuadro II.7**).

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

Cuadro II. 7. Generación de residuos en las etapas del proyecto.

| RESIDUOS GENERADOS | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| ETAPA: PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN | |
| Residuos sólidos urbanos y de manejo especial | Estos residuos serán la generación de papel, bolsas, cartón, plásticos, residuos de comida (orgánicos), etc. Mientras los residuos de manejo especial serán los escombros (generados por el derrumbe de la infraestructura actual de predio). |
| Residuos peligrosos | Consistirán en botes impregnados de aceites y aditivos desechados en las instalaciones de la Estación de Servicio. Otros residuos son: estopas o trapos contaminados con hidrocarburos. |
| Aguas residuales | Los sanitarios para empleados y de público en general generarán aguas residuales durante toda la vida útil del proyecto. |
| Emisiones a la atmósfera | Las emisiones de contaminantes en esta etapa provendrán del escape de los vehículos de construcción o maquinaria. |
| ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | |
| Residuos sólidos urbanos | Estos residuos serán de la misma composición que en la etapa previa del proyecto con la generación de papel, bolsas, cartón, plásticos, residuos de comida (orgánicos), etc. |
| Residuos peligrosos | Consistirán en botes impregnados de aceites y aditivos desechados en las instalaciones de la Estación de Servicio. Otros residuos son: estopas o trapos contaminados con hidrocarburos. |
| Aguas residuales | Los sanitarios para empleados y de público en general generarán aguas residuales durante toda la vida útil del proyecto. |
| Emisiones a la atmósfera | Las emisiones de contaminantes en esta etapa provendrán del escape de los vehículos que lleguen a la gasolinera, sea a suministrar combustibles o a recibirlos. Las operaciones que se llevan a cabo en una estación de servicio, como lo es el llenado de los tanques de almacenamiento con |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| RESIDUOS GENERADOS | DESCRIPCIÓN |
|------------------------------------|--|
| | combustible, así como el despacho y los tubos de venteo, son una fuente potencial de emisiones evaporativas. |
| ETAPA 4: ABANDONO DEL SITIO | |
| Residuos sólidos urbanos | Se trata de los residuos generados por el personal encargado de las obras de limpieza y desmantelamiento del sitio, tales como papel, bolsas, cartón envolturas, residuos de comida, etc. |
| Residuos de manejo especial | Se contemplan los escombros de construcción, en caso de que se llevara una demolición de obras. De lo contrario, no se generarán estos residuos. |
| Residuos peligrosos | Estos residuos provendrán de la limpieza exhaustiva que se realizará tras el cese de actividades, básicamente consistirán en estopas impregnadas con hidrocarburos, envases contaminados con aceites y aditivos. |
| Emisiones a la atmósfera | Se producirán únicamente si se llevan a cabo obras de demolición de la infraestructura del proyecto. |

No se generarán grandes cantidades de emisiones contaminantes a la atmósfera, las principales fuentes de emisiones provendrán de la maquinaria que será utilizada para las obras del proyecto (emisión de partículas y ruido), sin embargo estas recibirán un mantenimiento periódico con el fin de evitar grandes concentraciones de partículas contaminantes y ruido a la atmósfera con el fin de no rebasar los límites máximos permisibles por la norma, además otras emisiones que se estarán generando periódicamente son los compuestos orgánicos volátiles (COVs) a partir de los hidrocarburos que se manejan en la estación de servicio.

Las emisiones en la estación de servicio se generan a partir de dos procesos: desplazamiento de vapores desde el estanque del automóvil por la gasolina cargada; y por derrames. La cantidad de vapores desplazados depende de la temperatura de la gasolina, la temperatura del estanque del automóvil, la presión de vapor Reid de la gasolina, y la tasa de llenado del estanque. Las pérdidas por derrame dependen de varios factores incluyendo el tipo de estación de servicio, la configuración del estanque del vehículo y la técnica del operador. Para controlar algunas de estas emisiones que puedan llegar a generarse se instalarán sistemas de recuperación de vapores para el llenado de los vehículos (**Figura II.12 y II.13**).

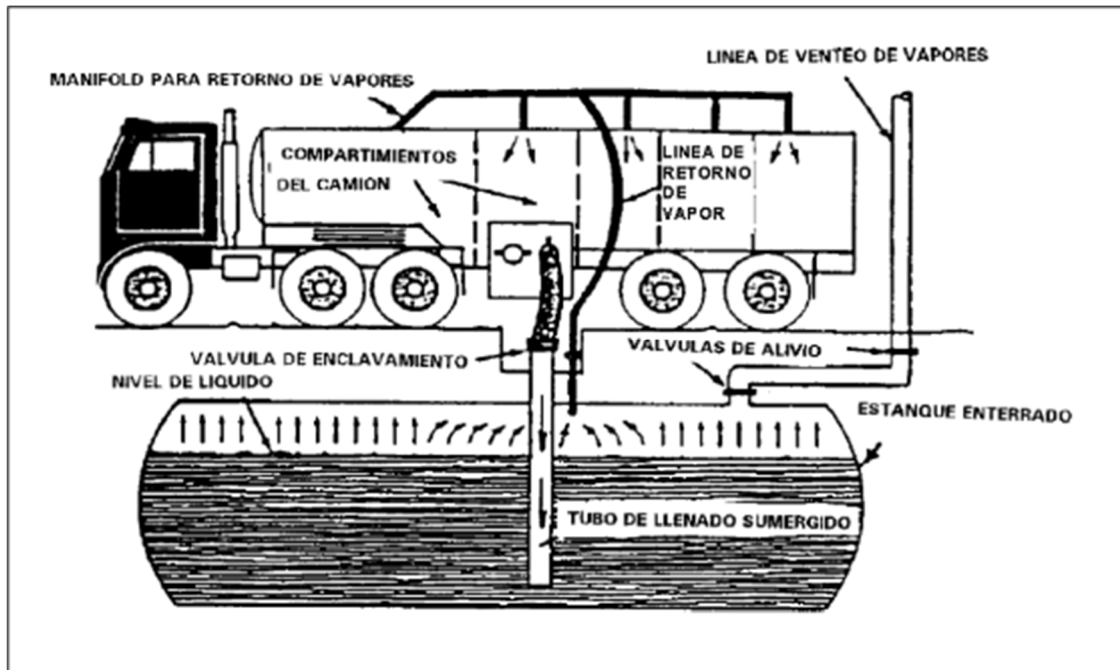


Figura II. 12. Descarga de combustible con traspaso de vapores.

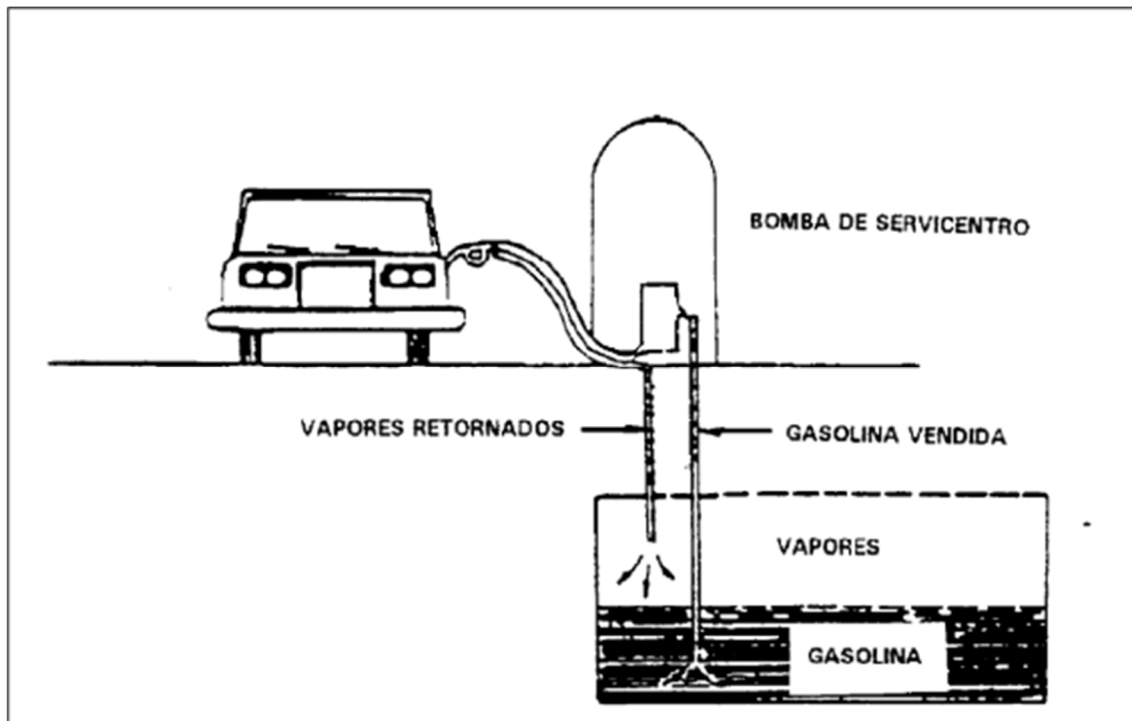


Figura II. 13. Sistema de recuperación de vapores durante llenado de vehículo.

Los principales residuos a generar durante la etapa de operación son los siguientes: Estopas con aceites quemados, aceites y grasas, así también como también desechos domésticos: papel, cartón, vidrio, plástico y residuos orgánicos (residuos de comida principalmente), estos residuos se dispondrán en contenedores estratégicamente colocados para su correcta disposición.

El almacenamiento de los residuos sólidos urbanos se realizará en base a los requerimientos del proyecto, según la cantidad estimada de residuos se deberá de realizar una estimación lo más cercana a lo real, para tener la cantidad necesaria de depósitos para posteriormente darle un tratamiento adecuado a los residuos sólidos urbanos, se debe prever el manejo integral de los residuos de acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su reglamento las disposiciones administrativas de carácter general que emita la ASEA.

Manejo de residuos peligrosos

Durante la operación de la estación se generarán residuos peligrosos que consistirán en botes impregnados de aceites y aditivos desechados en las instalaciones de la Estación de Servicio. Otros residuos son: estopas o trapos contaminados con hidrocarburos. Estos se almacenarán en contenedores de 200 L de capacidad, los cuales se resguardarán en el almacén temporal de residuos peligrosos dentro de la estación de servicio. Posteriormente, una empresa autorizada por SEMARNAT los recogerá y dispondrá de ellos adecuadamente.

Manejo de residuos sólidos urbanos

Los residuos sólidos urbanos serán generados por el personal encargado de las obras de limpieza y desmantelamiento del sitio, tales como papel, bolsas, cartón envolturas, residuos de comida, etc. Para su almacenamiento temporal se colocarán en contenedores de 200 L de capacidad, para su disposición final serán recolectados por el servicio de recolección de basura del municipio.

II.2.11 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Residuos sólidos urbanos

El espacio para el depósito de desperdicios estará en función de los requerimientos del proyecto y podrá ser utilizado para atender las necesidades de otros servicios complementarios, como el cuarto de sucios. Además deberá de haber tambos colocados estratégicamente durante la operación de la estación para que los clientes o trabajadores le den una disposición adecuada a los residuos sólidos urbanos, los botes de basura serán de polietileno de alta densidad.

Residuos peligrosos

La estación de servicio contará con un almacén de residuos peligrosos a un lado de la fosa séptica y del cuarto de sucios.

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

El espacio para el depósito de residuos peligrosos estará en función de los requerimientos del proyecto; el piso estará convenientemente drenado al sistema de drenaje aceitoso y cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloja en su interior, con una altura no menor a 1.80 metros.

Se debe construir el área y separar los residuos peligrosos de acuerdo a la reglamentación de las autoridades correspondientes. En caso de que los residuos se depositen en áreas no ventiladas, éstas deben contar con sistemas de detección de humo. El manejo de los residuos deberá de realizarse adecuadamente siguiendo la normativa aplicable, los tambos o depósitos donde se almacenan los residuos deberán de contar con etiquetado donde se mencione el tipo de residuo y sus características CRETIB, también se deberá de contar con una bitácora donde se le dé un seguimiento al tipo de residuo peligrosos que entra al almacén, la cantidad y la fecha de entrada.

Se debe prever el manejo integral de los residuos de acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su reglamento, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y las disposiciones administrativas de carácter general que emita la ASEA.

La identificación y clasificación de los residuos peligrosos debe ser acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005, o la que la modifique o sustituya.

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

Contenido del Capítulo III

| | |
|---|-----------|
| III.1. Ordenamientos jurídicos federales | 2 |
| III.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento..... | 2 |
| III.1.2 Reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental | 2 |
| III.1.3 Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos..... | 3 |
| III.2 Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET)..... | 4 |
| III.3. Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegida..... | 7 |
| III.4 Normas Oficiales Mexicanas | 13 |
| III.5. Planes o programas de desarrollo urbano (PDU)..... | 16 |
| III.6. Otros instrumentos..... | 18 |

Índice de Cuadros

| | |
|---|-----------|
| Cuadro III. 1. Rectores de desarrollo..... | 5 |
| Cuadro III. 2. Actividades permitidas y no permitidas en la subzona de Asentamientos Humanos | 8 |
| Cuadro III. 3. Normas Oficiales Mexicanas. | 13 |

Índice de Figuras

| | |
|--|-----------|
| Figura III. 1. Unidades Biofísicas Ambientales en el sitio del proyecto | 4 |
| Figura III. 2. UAB 44-Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato..... | 5 |
| Figura III. 3. ANP en el sitio del proyecto. | 9 |
| Figura III. 4. RHP en el sitio del proyecto. | 10 |
| Figura III. 5. RTP en el sitio del proyecto..... | 11 |
| Figura III. 6. AICA en el sitio del proyecto. | 12 |
| Figura III. 7. Sitios Ramsar en el sitio del Proyecto | 13 |
| Figura III. 8. Zonificación General del Territorio..... | 17 |
| Figura III. 9. Uso de Suelo Conforme a Zonificación Secundaria..... | 18 |

III.1. Ordenamientos jurídicos federales

III.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento

La vinculación del proyecto con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) se basa en la SECCION V, de Evaluación del Impacto Ambiental. El artículo 28 cita:

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

...

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

...

XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación; “

III.1.2 Reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental

El proyecto se vincula a la Ley General del Equilibrio Ecológico en el Artículo 5° del Capítulo II: De las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones.

El artículo cita:

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

...

D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS

I. Actividades de perforación de pozos para la exploración y extracción de hidrocarburos, excepto:

a) Las que se realicen en zonas agrícolas, ganaderas o de eriales, siempre que éstas se localicen fuera de áreas naturales protegidas, y

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

b) Las actividades de limpieza de sitios contaminados que se lleven a cabo con equipos móviles encargados de la correcta disposición de los residuos peligrosos y que no impliquen la construcción de obra civil o hidráulica adicional a la existente;

...

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

...

S) OBRAS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS:

"Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación, con excepción de:

a) Las actividades de autoconsumo y uso doméstico, así como las obras que no requieran autorización en materia de impacto ambiental en los términos del presente artículo, siempre que se lleven a cabo por las comunidades asentadas en el área y de conformidad con lo dispuesto en el reglamento, el decreto y el programa de manejo respectivos;

b) Las que sean indispensables para la conservación, el mantenimiento y la vigilancia de las áreas naturales protegidas, de conformidad con la normatividad correspondiente;

c) Las obras de infraestructura urbana y desarrollo habitacional en las zonas urbanizadas que se encuentren dentro de áreas naturales protegidas, siempre que no rebasen los límites urbanos establecidos en los Planes de Desarrollo Urbano respectivos y no se encuentren prohibidos por las disposiciones jurídicas aplicables, y

d) Construcciones para casa habitación en terrenos agrícolas, ganaderos o dentro de los límites de los centros de población existentes, cuando se ubiquen en comunidades rurales"

La vinculación de la LGEEPA con este proyecto es que se trata de la instalación de un dispensador de diésel y que, a pesar de que se encuentra en una zona de desarrollo urbano, se encuentra dentro de la ANP Gogorrón.

III.1.3 Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

La presente ley señala en la letra "e." de la fracción XI del su artículo 3º, que son actividades del sector hidrocarburos, "el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos". Así mismo el artículo 5º señala como una de las atribuciones de la Agencia:

"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."

Señalando en el artículo 7º, en la fracción I, que esos actos administrativos contemplan entre otros el siguiente:

"Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos."

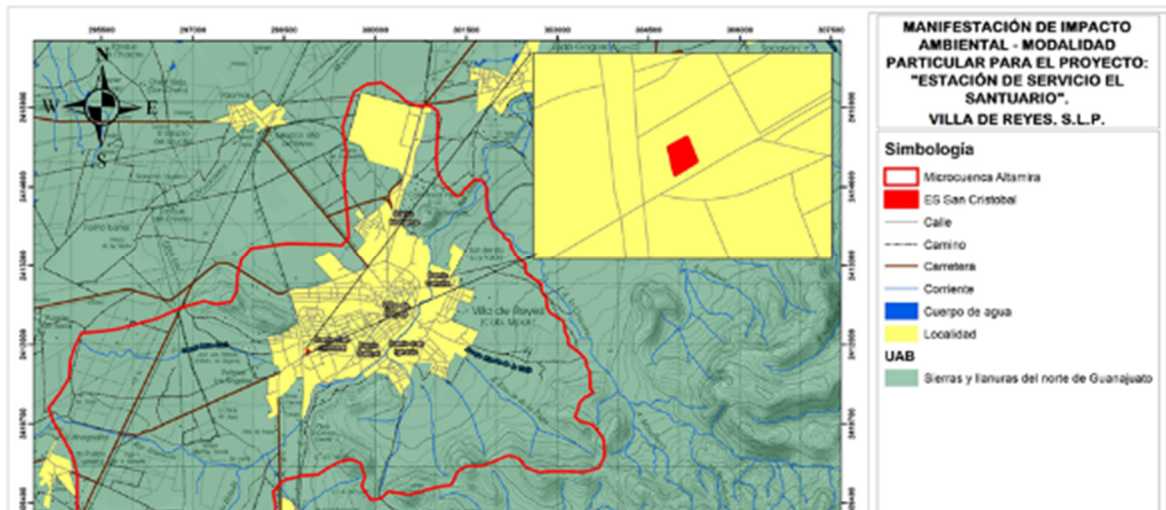
III.2 Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET)

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), hace una regionalización ecológica que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial, incluyendo además los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a dicha regionalización.

La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas, integradas a partir del clima, relieve, vegetación y suelo del medio. Son 145 Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) en el territorio nacional, que integran las regiones ecológicas. A cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas.

Los lineamientos ecológicos formulados para este programa reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental.

El proyecto se encuentra ubicado en la región ecológica 18.8, UAB 44- Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato (Figura 1 y 2).



Nombre de Persona Física Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura III. 1. Unidades Biofísicas Ambientales en el sitio del proyecto

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.



Figura III. 2. UAB 44-Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato.

La ficha técnica del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, correspondiente a la región y unidad arriba descrita se reproduce a continuación.

Cuadro III. 1. Rectores de desarrollo.

| <i>UAB</i> | <i>Rectores del desarrollo</i> | <i>Coadyuvantes del desarrollo</i> | <i>Asociados del desarrollo</i> | <i>Otros sectores de interés</i> | <i>Estrategias sectoriales</i> |
|------------|--|------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--|
| 44 | Agricultura - Preservación de Flora y Fauna | Ganadería - Minería | Poblacion al | - | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 28, 29, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44 |

Atendiendo al **Cuadro III. 1**, cabe destacar que, si bien es cierto que los rectores del desarrollo son agricultura y preservación de flora y fauna; y los coadyuvantes del desarrollo son ganadería y minería. También es cierto que dentro de las estrategias a aplicar en dicha “UAB” se encuentran las siguientes:

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

Respecto de la Infraestructura y equipamiento urbano y regional, se prevé la estrategia:

31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.

Misma que supone un crecimiento económico de las zonas aledañas a las ciudades, así como generar oportunidades de crecimiento y desarrollo competitivo por medio de actividades sustentables, como son las actividades industriales.

En relación con el Desarrollo social se proponen las estrategias:

“33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.”

El proyecto pretende crear oportunidades de desarrollo de los centros de población cercanos al mismo, creando fuentes de trabajo tanto directo como indirecto; lo que coloca al proyecto dentro del supuesto del desarrollo de capacidades para la participación social en actividades económicas.

“34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.”

Con la aplicación del proyecto se integra, a las zonas rurales cercanas al proyecto, a la dinámica del desarrollo nacional, mediante la creación de empleos directos e indirectos.

“37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas”.

“38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.”

Uno de los resultados de la ejecución del proyecto será que sean integradas a las actividades económicas las mujeres y grupos vulnerables de las localidades rurales aledañas al proyecto, así como a la población en general del Estado de San Luis Potosí.

En ese orden de ideas se entiende que las actividades de desarrollo económico entendidas así las actividades industriales se pueden realizar dentro de la Unidad Ambiental Biofísica número 44, ya que dentro de la misma UAB se encuentran zonas rurales; y un proyecto de

la naturaleza del que el suscrito pretende, fomenta la participación de la población en actividades económicas. De lo anterior se desprende que el proyecto se encuentra dentro de los supuestos estratégicos aplicables para la UAB 44.

III.3. Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegida

Áreas Naturales Protegidas

El área urbana de Villa de Juárez donde se localiza la estación de servicio El Santuario se encuentra dentro del Área Natural Protegida Gogorrón (**Figura III.3**).

En ANP Gogorrón tiene una superficie de 38,010.0411 ha, donde se encuentran macizos forestales en buen estado de conservación, ubicados en las partes altas que contribuyen a la recarga de los mantos acuíferos del mismo. Las especies representativas de flora son Pino piñonero, piñon (*Pinus cembroides*), Pino real (*Pinus montezumae*), Encino (*Quercus intricata*), Encino roble (*Quercus polymorpha*), Encino (*Quercus rugosa*), Encino (*Quercus diversifolia*), (*Quercus potosina*), Nopal (*Opuntia spp.*), Mezquite (*Prosopis laevigata*), Espino, huizache (*Acacia constricta var. farnesiana*), Palma china, yuca o palma (*Yucca filifera*), Zacate banderita (*Bouteloua curtipendula*), Zacate navajita azul (*Bouteloua gracilis*), Navajita glandular (*Bouteloua glandulosa*), Tempranero (*Setaria macrostachya*), Biznaga barril, biznaga barril de acitrón (*Ferocactus hystrix*). En cuanto a la fauna, las especies representativas son Serpiente de cascabel cola negra (*Crotalus molossus*), Pato triguero (*Anas platyrhynchos*), Tecolote pocero (*Athene cunicularia*), Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), Mapache (*Procyon lotor*), Zorra gris, zorra (*Urocyon cinereoargenteus*), Lince (*Lynx rufus*), Rata magueyera (*Neotoma albigula*).

Dentro del Programa de Manejo del Parque Nacional Gogorrón se describen cinco subzonas establecidas en el Parque:

- I. Subzona de Preservación Coto de Caza y Reserva Forestal
- II. Subzona de Preservación Protectora Forestal
- III. Subzona de Uso Tradicional Estaciones Piscícolas-Captación de Agua
- IV. Subzona de Uso Tradicional Silvipastoril-Agrícola

V. Subzona de Asentamientos Humanos

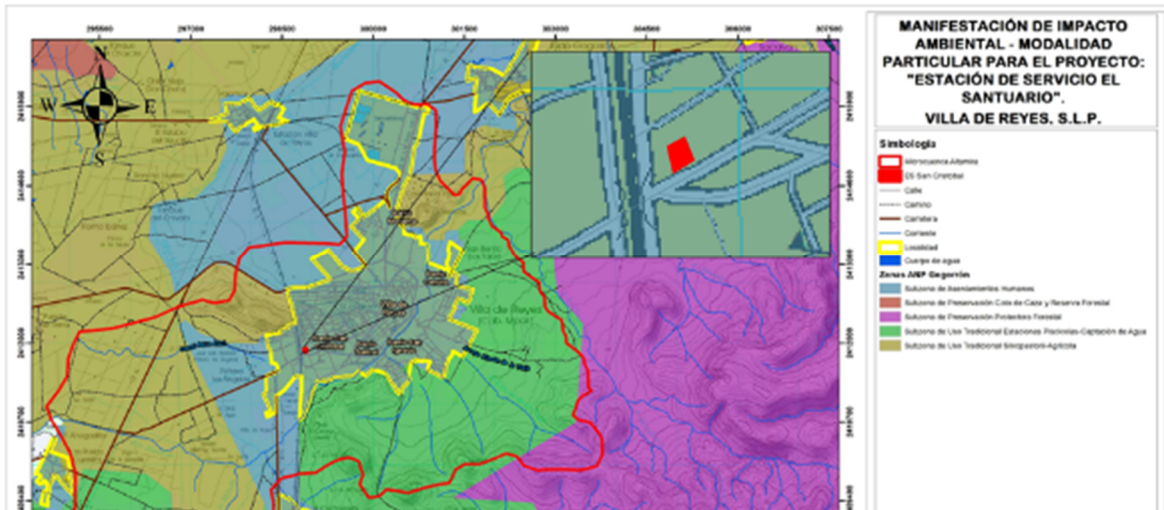
El presente Proyecto se encuentra dentro de la subzona V, de Asentamientos Humanos. Esta subzona tiene un área de 3 611.175550 hectáreas, a continuación, se muestran las actividades permitidas y no permitidas dentro de la subzona, que se mencionan en el Programa de Manejo (**Cuadro III. 2**).

Cuadro III. 2. Actividades permitidas y no permitidas en la subzona de Asentamientos Humanos

| Subzona de Asentamientos Humanos | |
|---|---|
| Actividades Permitidas | Actividades No Permitidas |
| 1. Agricultura de traspatio | 1. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos, residuos sólidos o líquidos o cualquier otro tipo de contaminante, tales como insecticidas, fungicidas y pesticidas, entre otros, al suelo o a cuerpos de agua |
| 2. Construcción de obra pública o privada | 2. Construir confinamientos para materiales y residuos peligrosos |
| 3. Educación ambiental | 3. Extracción de materiales minerales o pétreos |
| 4. Ganadería de traspatio | |
| 5. Pastoreo | |
| 6. Turismo | |
| 7. Mantenimiento de senderos, brechas y caminos | |

Aunque el Proyecto se encuentra dentro de la ANP Gogorrón, este se encuentra dentro de la Subzona de Asentamientos Humanos, donde de acuerdo a las actividades permitidas en esta se encuentra la Zona de Construcción de obra pública o privada, por lo que el Proyecto es compatible con el Programa de Manejo del ANP. Dentro de las actividades No permitidas en el ANP se menciona Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos, residuos sólidos o líquidos o cualquier otro tipo de contaminante, tales como insecticidas, fungicidas y pesticidas, entre otros, al suelo o a cuerpos de agua, en acuerdo con este punto, dentro de la presente Manifestación, en capítulos posteriores se presentarán acciones para el cumplimiento de este punto.

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.



Nombre de Persona Física Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura III. 3. ANP en el sitio del proyecto.

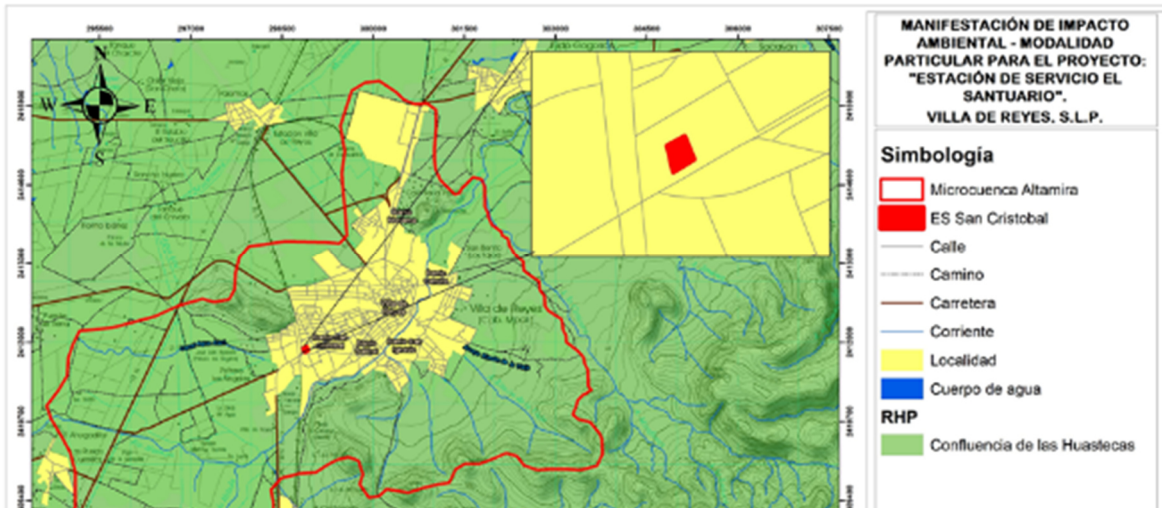
Regiones Hidrológicas Prioritarias

El proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria de Confluencia de las Huastecas (**Figura III.4**), en esta región la Actividad económica principal es el cultivo de cítricos, caña de azúcar, café, ganadería, agricultura de subsistencia, de temporal y de riego y silvicultura. Los aspectos económicos son la actividad cementera y minera (gran extracción y yacimientos de manganeso), ganadera (ganado ovino, bovino, porcino y caprino), silvicultura (pino, oyamel y encino) y turística. Pesquería de crustáceos *Cambarellus montezumae*, *Macrobrachium acanthurus* y *M. carcinus*.

La problemática que presenta esta región se encuentra la modificación del entorno debido a que las zonas bien conservadas son de difícil acceso, hay tala inmoderada y sobreexplotación del manto freático por la fábrica de refrescos Pepsi. La contaminación por manganeso, mercurio, coliformes, derivados del beneficio del café (alta DBO). Respecto al uso de recursos hay sobreexplotación de acuíferos que limitan la recarga de mantos freáticos para el abastecimiento de agua industrial, urbana y presas. Algunos manejos inadecuados por parte de ingenios azucareros. Reforestación con especies exóticas de *Eucalyptus* spp. Cacería furtiva. Actividades asociadas a la minería y yacimientos de petroleros.

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

Respecto a la conservación, se requiere controlar al ecoturismo y a la embotelladora Pepsi. Se recomienda la conservación de las zonas que todavía no han sido alteradas. Hay falta conocimiento limnológico y concretar las prioridades y necesidades de la zona. Comprende la Reserva de la Biosfera Sierra de Abra Tanchipa y el Parque Nacional Sierra de los Mármoles.



Nombre de Persona Física Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

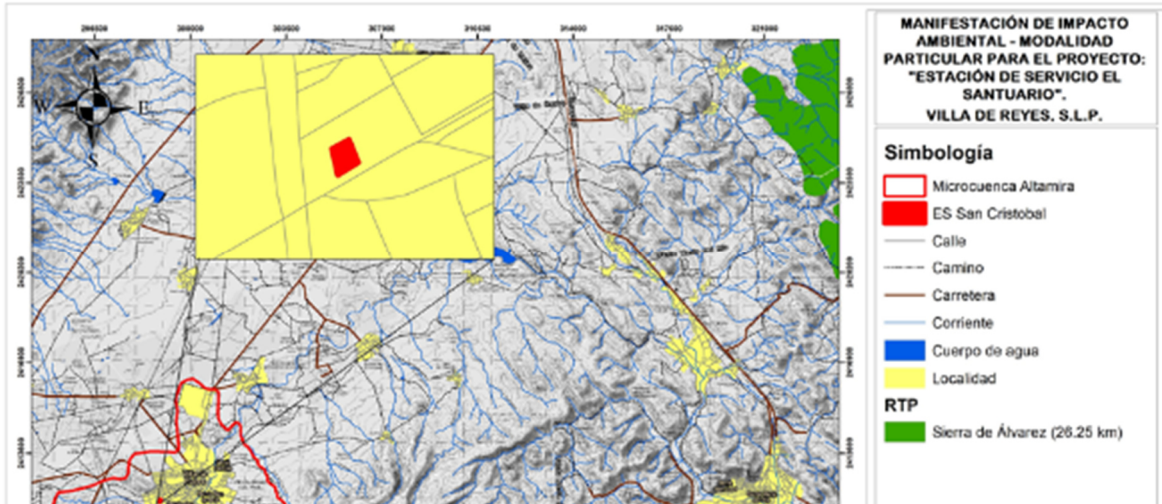
Figura III. 4. RHP en el sitio del proyecto.

Regiones Terrestres Prioritarias

Por último, el sitio del proyecto se encuentra fuera y lejos de cualquier Región Terrestre Prioritarias, la más cercana la Sierra de Álvarez, a 26.5 Km hacia el noreste (**Figura III.5**).

La RTP Sierra de Álvarez se caracteriza por estar delimitada por un macizo montañoso con rocas sedimentarias en cuya parte alta se encuentra vegetación templada, principalmente de pino-encino, con algunas áreas de pastoreo y cultivos. En la parte baja se presenta vegetación xerófila tal como matorral crasicaule, matorral submontano y pastizal natural. Se caracteriza por presentar especies de mamíferos endémicos, como las del género *Peromyscus*.

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.



Nombre de
Persona Física
Art. 113
fracción de la
LFTAIP y 116
primer párrafo
de la LGTAIP.

Figura III. 5. RTP en el sitio del proyecto

Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)

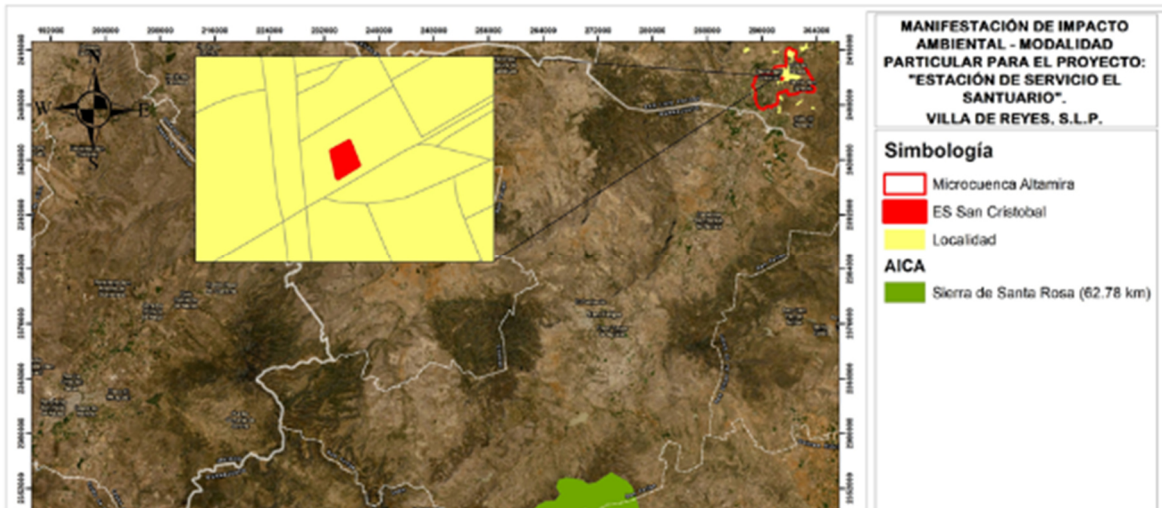
Respecto a las Áreas para la Conservación para las Aves (AICAS), el sitio del proyecto no se encuentra dentro de ninguna de estas áreas, las más cercana es la Sierra Santa Rosa, a 62.78 Km de distancia hacia el suroeste (**Figura III.6**).

La AICA Sierra de Santa Rosa se localiza al centro del estado de Guanajuato, abarcando los municipios de Dolores Hidalgo, San Felipe y Guanajuato. Esta cubierta principalmente por encinares (con más de 14 especies de encinos), pero poco se conoce de la diversidad faunística y florística presente en la zona. Las actividades productivas que se desarrollan en la zona son la forestal, la minera, la extracción de barro, la fruticultura, la ganadería extensiva y el turismo, pero no se saben los efectos de estas actividades sobre los recursos naturales. Hasta el momento se cuenta con un estudio preliminar de avifauna en donde se registran 122 especies, siendo un 34% de ellas migratorias latitudinales y altitudinales. Se tienen 16 nuevos registros para el estado, siete especies endémicas de México y dos fuertemente amenazadas. Se requiere de investigación básica y aplicada para poder implementar los planes de manejo y conservación de la zona.

Esta AICA s importante ecológicamente desde por el papel hidrodinámico que tiene en la zona como productora de humedad y surtidor de agua por diferentes cuencas que suministran agua a la ciudad de Guanajuato y poblaciones aledañas, la Sierra puede ser considerada como una isla ya que alrededor de ella los matorrales semiáridos o áreas

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

erosionadas son el paisaje dominante, la recreación es otra actividad importante y por el número de gentes que acuden a ella puede ser considerada como un recurso potencial y debido a la falta de zonas protegidas en el estado que garanticen la preservación de la biodiversidad representativa de ésta zona del país.



Nombre de Persona Física Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura III. 6. AICA en el sitio del proyecto.

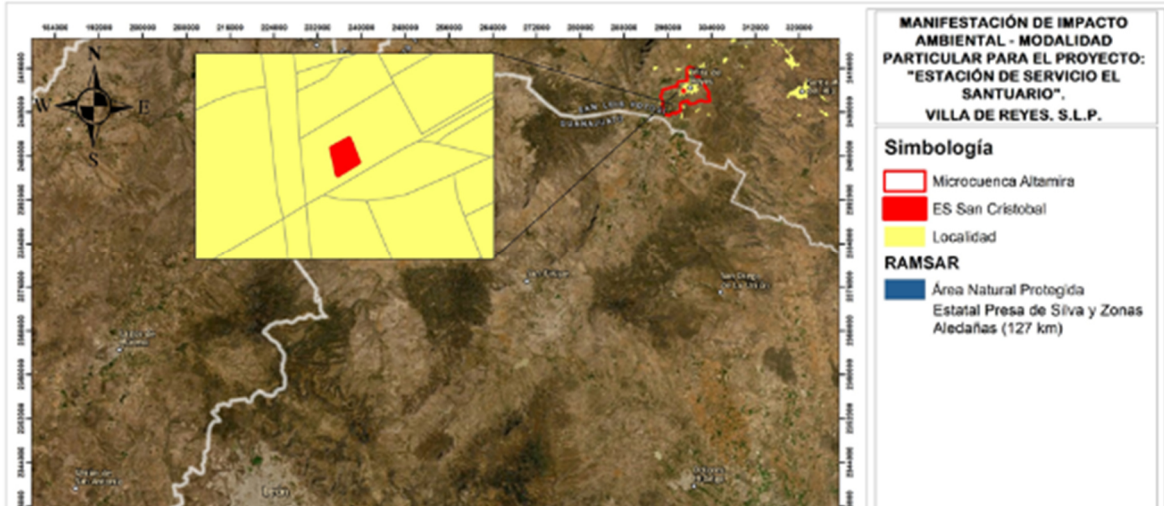
Sitios RAMSAR

Los sitios RAMSAR más cercanos al Proyecto son Área Natural Protegida Estatal Presa de Silva y Zonas Aledañas, a 127 Km (**Figura III.7**).

Este sitio tiene un área de 3,934 ha, con presas de aguas someras que presentan diferentes hábitats, incluyendo zonas con vegetación emergida y zonas de vegetación inundada cuyas características climáticas, tróficas, estructurales y funcionales, las catalogan como sitios importantes para la preservación de aves acuáticas, tanto residentes, como migratorias; donde, estas últimas, son compartidas en su distribución de hábitat, con Estados Unidos de América y Canadá, dentro de la ruta migratoria del Centro del continente americano. Se tiene registro de 79 especies de aves, de las cuales se pueden mencionar 8 especies de patos nadadores, 3 especies de patos zambullidores, 9 especies de playeros y 39 especies terrestres (IEE, 1997; IEE, 2008; IEE, datos no publ. del monitoreo estacional de aves acuáticas y registros casuales). Además, es importante resaltar que la Presa de Silva juega

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

un papel importante en el sustento de vida silvestre, bajo condiciones de calidad de agua adecuada, de fauna terrestre reportada en la zona (Instituto de Ecología del Estado, datos no publ.). Su cuerpo principal Presa de Silva tiene una capacidad de 4,000 m³.



Nombre de Persona Física Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura III. 7. Sitios Ramsar en el sitio del Proyecto

III.4 Normas Oficiales Mexicanas

Las normas oficiales mexicanas que regulan las emisiones, descargas y los impactos ambientales relevantes que pudiera ocasionar el proyecto en sus diferentes etapas se describen en el **Cuadro III.3.**

Cuadro III. 3. Normas Oficiales Mexicanas.

| Normas oficiales mexicanas | | Vinculación |
|----------------------------|---|---|
| AGUAS RESIDUALES | | |
| NOM-002-SEMARNAT-1996 | Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los | El proyecto se sujetará a todos los lineamientos marcados en las regulaciones aplicables, a los señalados en el reglamento de |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| | | |
|--|--|---|
| | sistemas de alcantarillado urbano y drenaje municipal. | funcionamiento del parque industrial, a los términos y condicionantes establecidas en la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental ya que todos están condicionados al cumplimiento de las normas aplicables al proyecto, que en este caso es la NOM-002-SEMARNAT-1996. Así mismo el proyecto se sujetará y cumplirá toda observación o condicionante emitida por las autoridades competentes. |
| RUIDO | | |
| NOM-081-SEMARNAT-1994 | Que establece los límites máximos permisibles de la emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. | El proyecto pretende mantener por debajo de los límites máximos permisibles las emisiones de ruido de cualquier tipo. |
| EMISIONES A LA ATMOSFERA | | |
| NOM-085-SEMARNAT-2011 | Contaminación atmosférica-niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición. | El proyecto tomará las medidas necesarias para mantener las emisiones que llegaren a resultar por debajo de los límites máximos permisibles. |
| GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS | | |
| NOM-054-SEMARNAT-1993 | Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos. | El proyecto pretende dar un manejo adecuado a los residuos que de los procesos llegaren a resultar conforme a lo establecido en las presentes normas. |
| NOM-161-SEMARNAT-2011 | Que establece los criterios para clasificar los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de planes de manejo. | |
| ESPECIES EN RIESGO | | |
| NOM-059-SEMARNAT-2010, | Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, | En el predio no se ubican especies con estatus de protección. |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| | | |
|--------------------------------|---|--|
| | exclusión o cambio-lista de especies en riesgo | |
| SEGURIDAD EN EL TRABAJO | | |
| NOM-001-STPS-2008 | Edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo - Condiciones de seguridad e higiene. | La norma se utilizará para garantizar las condiciones mínimas de seguridad e higiene en las instalaciones del proyecto. |
| NOM-002-STPS-2010 | Que establece las condiciones de seguridad-prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo. | Dentro de las áreas y actividades se mantendrán habilitadas rutas de evacuación y puntos de reunión, así como extintores conforme a lo establecido en dicha norma. |
| NOM-004-STPS-1999 | Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. | Se aplicará para toda la maquinaria empleada en el proyecto. |
| NOM-026-STPS-2005 | Que establece los colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. | Dentro de las áreas del proyecto se mantendrán señaladas las áreas de trabajo y sus respectivos requerimientos para desarrollar las actividades. |

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-005-ASEA-2016

A partir del 1 de enero de 2016, resultado de la Reforma Energética en el país se abre el mercado de la distribución y expendio al público de gasolinas y diésel a toda persona interesada, sin sea necesario la celebración de contratos de franquicia y suministro con PEMEX o de cualquier otra empresa productiva del Estado.

Derivado de lo anterior, y como una necesidad para regular a las Estaciones de Servicio en el territorio nacional, la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente (ASEA) del Sector Hidrocarburos se publica la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015 para establecer las características y/o especificaciones que deban de reunir el diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para no generar un riesgo para la integridad de las personas y su salud, así como para el medio ambiente.

Finalmente, cumplido el procedimiento establecido en la Ley para la elaboración de normas oficiales se publica en el Diario Oficial de la Federación el 7 de noviembre de 2016 la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

III.5. Planes o programas de desarrollo urbano (PDU)

Plan Estatal de Desarrollo Urbano de San Luis Potosí, 2015-2021.

En este instrumento de planeación, se contemplan cinco ejes rectores para garantizar el desarrollo de San Luis Potosí, los cuales son:

- I.- Política Social y Combate a la Pobreza
- II.- Economía Competitiva y Generadora de Empleos
- III.- Desarrollo Regional Sustentable
- IV.- Seguridad y Justicia
- V.- Gobierno Eficiente, Transparente, Honesto y Austero

Siendo vinculantes al proyecto los ejes II y III.

En relación con el Eje II, el cual tiene como objetivo general el "Conseguir un desarrollo económico más eficiente, más competitivo y promotor de un crecimiento más equitativo, a través de la atracción de inversiones..." el proyecto tendrá una derrama económica en el estado, así como la generación de empleos para las diversas áreas con las que contará su instalación.

El Eje III del Plan Estatal de Desarrollo en su Sector Medio Ambiente tiene como visión:

"San Luis Potosí se distinguirá por una política ambiental que promueva el desarrollo sostenible mediante el cuidado y manejo eficiente de los recursos naturales existentes en nuestra entidad."

El proyecto es congruente con el Eje III del citado Plan en virtud de que el proyecto está diseñado para fomentar un desarrollo sostenible y proteger al ambiente, tomando medidas desde la solicitud del proyecto con el presente estudio de riesgo y en el diseño del proyecto para evitar un posible derrame o riesgos debidos a las sustancias que se manejan.

Uno de los Objetivos del Sector Medio Ambiente incluido en el Eje III es:

"Disminuir el impacto de los agentes contaminantes en el deterioro del medio ambiente del Estado."

Cuyas estrategias de aplicación entre otras se encuentran las siguientes:

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

“Implementar acciones que promuevan la disminución de las emisiones contaminantes a la atmosfera producidas por la industria y los medios de transporte.”

Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Villa de Reyes, S. L. P.

El Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Villa de Reyes, es el instrumento rector para la planeación y el desarrollo urbano, económico y social del municipio de Villa de Reyes; en este documento se encuentran los elementos que sirvieron de base para el análisis, el diagnóstico - pronóstico y la elaboración de las propuestas que permiten la programación de acciones a desarrollar en el corto, mediano y largo plazo.

Como se puede observar en la **Figura III.8**, la localización de la estación de servicio se encuentra dentro de una zonificación denominada “Área Urbana Actual” de acuerdo con la Zonificación del Territorio.

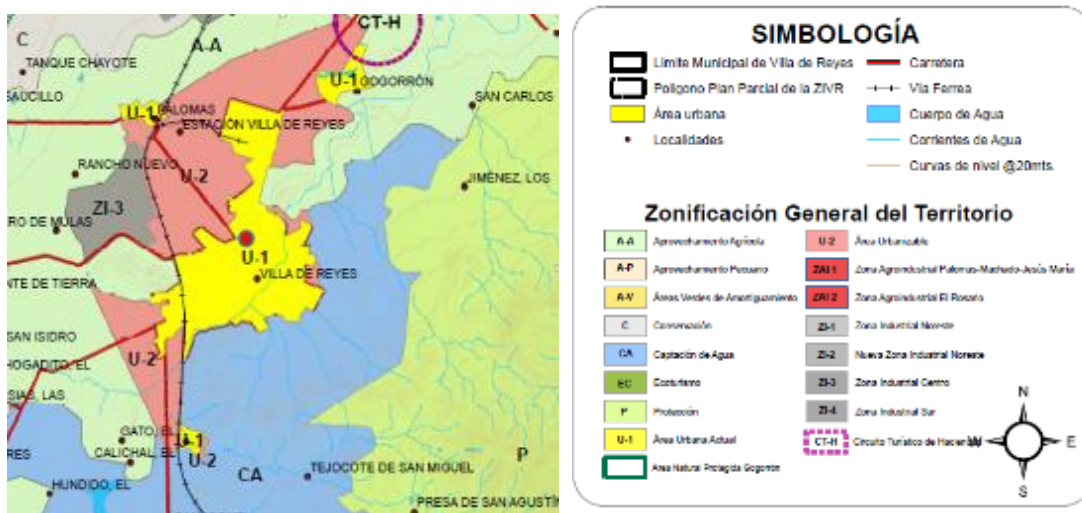


Figura III. 8. Zonificación General del Territorio

Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Villa de Reyes, S.L.P.

Conforme a la Zonificación Secundaria de los usos de suelo previstos en este ordenamiento, el proyecto se localiza dentro de la zonificación denominada CUR_2 Corredor Urbano de Alta Intensidad, donde es compatible la instalación de estaciones de servicio. En la **Figura III.9** se indica la ubicación de la Estación en relación al uso de suelo señalado.

Manifiestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

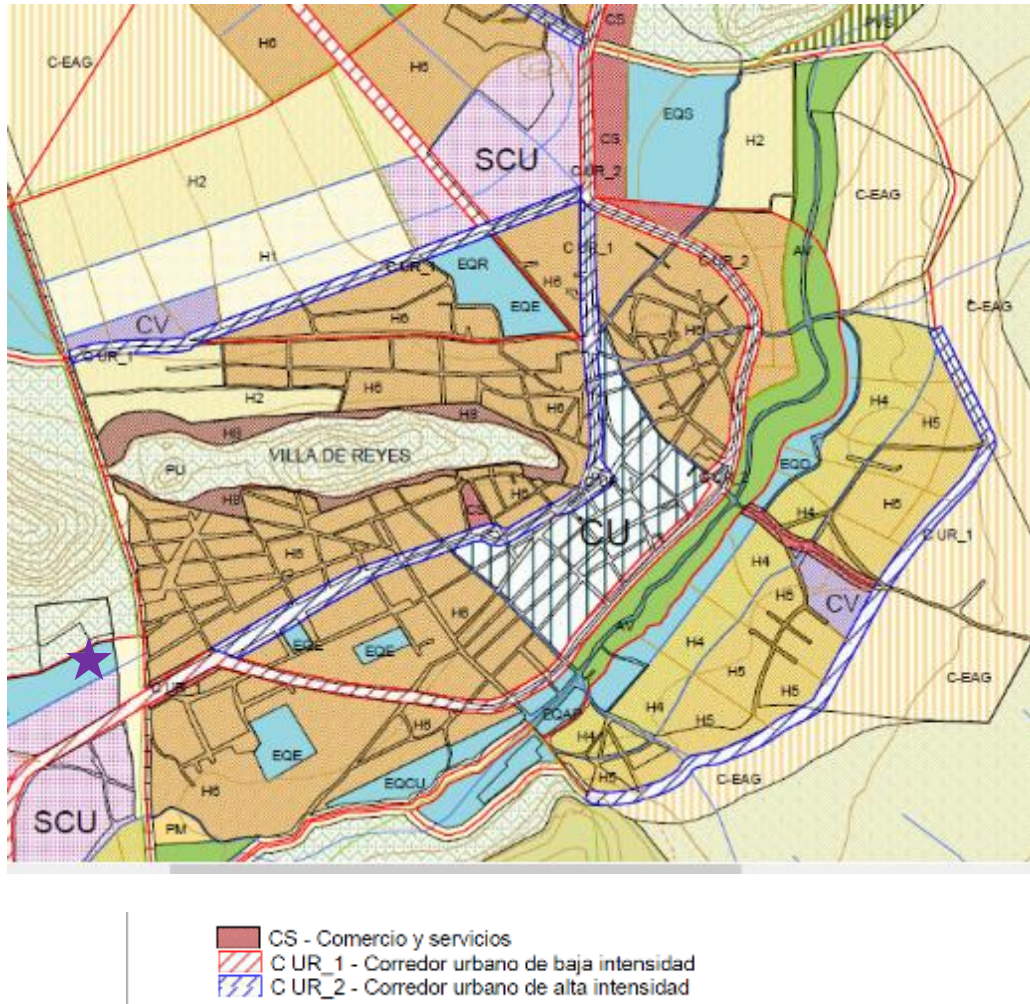


Figura III. 9. Uso de Suelo Conforme a Zonificación Secundaria

III.6. Otros instrumentos

No hay otros instrumentos.

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

Contenido del Capítulo IV

| | |
|---|----|
| V.1 Delimitación del área de estudio..... | 4 |
| IV.1.1 Descripción de la zona de estudio..... | 5 |
| IV.1.1.1 Ubicación..... | 5 |
| IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental | 7 |
| IV.2.1 Aspectos abióticos..... | 7 |
| A. Clima..... | 7 |
| B. Geología y Geomorfología..... | 14 |
| C. Suelos..... | 17 |
| D. Hidrología superficial y subterránea..... | 18 |
| IV.2.2 Aspectos bióticos..... | 22 |
| A. Vegetación terrestre..... | 22 |
| B. Fauna..... | 27 |
| C. Áreas de Conservación | 28 |
| IV.2.3 Paisaje | 34 |
| IV.2.4 Medio socioeconómico | 39 |
| A. Demografía..... | 39 |
| B. Factores socioculturales..... | 45 |
| IV.2.5 Diagnóstico ambiental..... | 46 |

Índice de Cuadros

| | |
|---|----|
| Cuadro IV. 1. Promedios de las temperaturas máximas, mínimas y medias | 8 |
| Cuadro IV. 2. Promedios de precipitación | 9 |
| Cuadro IV. 3. Parámetros de las estaciones de monitoreo..... | 13 |
| Cuadro IV. 4. Condiciones del aire..... | 13 |
| Cuadro IV. 5. Área del uso de suelo y vegetación en la microcuenca | 22 |
| Cuadro IV. 6. Especies de flora identificadas en la zona de estudio..... | 25 |
| Cuadro IV. 7. Especies presentes en la zona de estudio. | 26 |
| Cuadro IV. 8. Fauna en el área de estudio..... | 27 |
| Cuadro IV. 9. Fauna en la zona de estudio listadas en la NOM-059-Semarnat-2010..... | 28 |
| Cuadro IV. 10. Clases de calidad visual..... | 35 |

| | |
|---|----|
| Cuadro IV. 11. Componentes a valorar | 35 |
| Cuadro IV. 12. Calificación del paisaje en el área de estudio | 36 |
| Cuadro IV. 13. Factores a calificar | 37 |
| Cuadro IV. 14. Puntaje para la adsorción del paisaje | 38 |
| Cuadro IV. 15. Calificación del paisaje en el área de estudio | 38 |
| Cuadro IV. 16. Población en 2020 para el municipio y la localidad de Villa de Reyes | 39 |
| Cuadro IV. 17. Población por sexo y edad para el municipio de Villa de Reyes de acuerdo con Inegi 2020 | 39 |
| Cuadro IV. 18. Población por sexo y edad para la localidad de Villa de Reyes según Inegi 2020 | 40 |
| Cuadro IV. 19. Panorama sobre migración para el municipio de Villa de Reyes, según Inegi, 2020 | 40 |
| Cuadro IV. 20. Panorama sobre migración para la localidad de Villa de Reyes, según Inegi, 2020 | 41 |
| Cuadro IV. 21. Población económicamente activa e inactiva para la localidad de Villa de Reyes según Inegi 2010 | 42 |
| Cuadro IV. 22. Indicadores de Vivienda para la localidad de Villa de Reyes | 42 |
| Cuadro IV. 23. Información sobre los derechohabientes de servicios de salud para el municipio de Villa de Reyes, según Inegi, 2020 | 43 |
| Cuadro IV. 24. Información sobre los derechohabientes de servicios de salud para la localidad de Villa de Reyes, según Inegi 2020 | 43 |
| Cuadro IV. 25. Datos sobre educación y escolaridad para el municipio de Villa de Reyes, según Inegi, 2010 | 44 |
| Cuadro IV. 26. Datos sobre educación y escolaridad para la localidad de Villa de Reyes, según Inegi, 2010 | 44 |

Índice de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura IV. 1. Sistema Ambiental "Microcuenca Altamira" | 5 |
| Figura IV. 2. Sistema Ambiental "Microcuenca Altamira" y Área de Influencia..... | 6 |
| Figura IV. 3. Área de Influencia y sitio del proyecto..... | 6 |
| Figura IV. 4. Vista general del predio | 7 |
| Figura IV. 5. Tipo de clima dentro de la microcuenca | 8 |
| Figura IV. 6. Diagrama ombrotérmico con datos de la estación 24101, Villa de Reyes | 9 |
| Figura IV. 7. Distribución de dirección y velocidad promedio de vientos..... | 11 |
| Figura IV. 8. Distribución de dirección y velocidad máxima de vientos..... | 11 |
| Figura IV. 9. Ubicación de las estaciones de monitoreo | 12 |
| Figura IV. 10. Tipo de roca dentro de la microcuenca | 15 |
| Figura IV. 11. Provincias y subprovincias fisiográficas en la microcuenca..... | 16 |
| Figura IV. 12. Región sísmica donde se encuentra la microcuenca | 17 |
| Figura IV. 13. Tipo de suelo dentro de la microcuenca..... | 18 |
| Figura IV. 14. Hidrología superficial dentro de la microcuenca | 19 |
| Figura IV. 15. Hidrología subterránea en la microcuenca | 21 |
| Figura IV. 16. Vegetación y Uso de Suelo dentro de la microcuenca | 22 |
| Figura IV. 17. ANP en la microcuenca | 29 |
| Figura IV. 18. Regiones Hidrológicas Prioritarias en la microcuenca..... | 30 |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| | |
|---|----|
| Figura IV. 19. Regiones Terrestres Prioritarias cercanas a la microcuenca..... | 31 |
| Figura IV. 20. AICA cercanas a la microcuenca. | 33 |
| Figura IV. 21. Sitios Ramsar cercanos a la microcuenca | 34 |
| Figura IV. 22. Panorama Sociodemográfico según Inegi 2015, para el municipio de Villa de Reyes | 41 |

Anexos

Anexo IV.1. Registro de Vegetación en la microcuenca

Anexo IV.2. Registro de Fauna en la microcuenca

V.1 Delimitación del área de estudio

El sistema ambiental (SA) se define como: "la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto" (SEMARNAT, 2002). Para lo cual, el empleo de una cuenca hidrográfica se ha considerado una unidad de división funcional debido a la interacción de los recursos naturales que la componen y la integración de los componentes sociales.

En la actualidad las delimitaciones de tipo hídrico a distintas escalas van desde las regiones hidrológicas, las cuencas y las subcuencas. El uso de cada una de ellas depende totalmente de la magnitud del proyecto, entre mayor sea el proyecto se puede emplear una escala mayor para realizar el análisis de los factores bióticos abióticos y sociales que tendrán influencia y a los que influirá el proyecto, pero algunas veces, incluso la división que existe del territorio mexicano a nivel de subcuencas es demasiado grande, como para tomarla como referencia en cuanto a que esta sea el área de influencia de un proyecto. Por ello, para el sistema ambiental del presente estudio se delimitó empleando un método de análisis de percepción remota con ayuda de un Sistema de Información Geográfica (SIG).

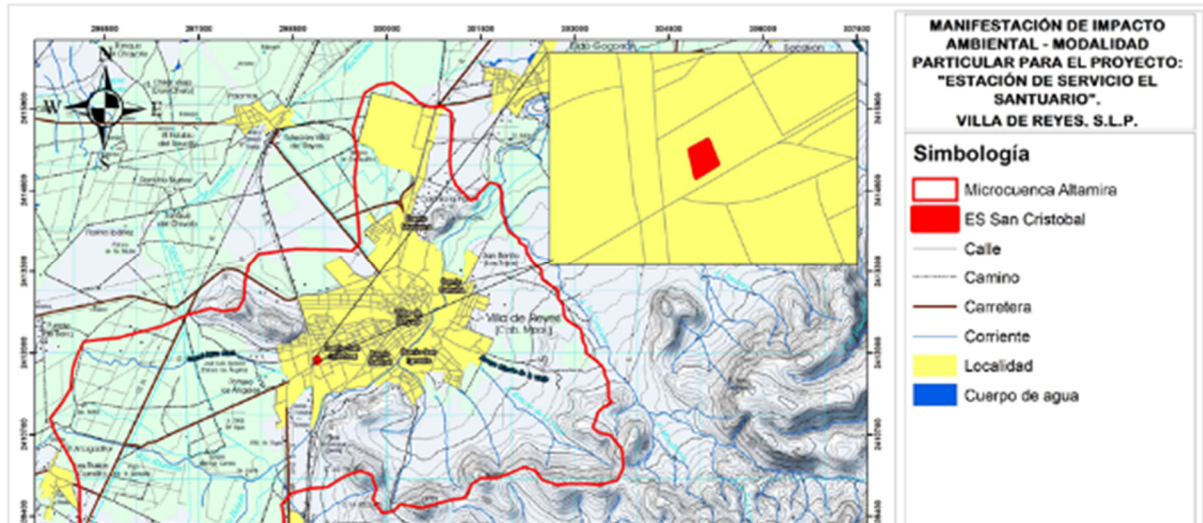
Para delimitar el sistema ambiental se utilizó el software *ArcMap 10.3* y se utilizó la herramienta *Hydrology de Spatial Analyst* incluida en el software, así como el Modelo Digital de Elevación (MDE) que incluía al sitio del proyecto, el cual se obtuvo de INEGI y se presentó a una resolución espacial de 15 m. Los pasos que se realizaron para la delimitación del área de estudio, se describen a continuación:

- a) Se rellenaron las imperfecciones existentes en la superficie del Modelo Digital de Elevación con la herramienta *Fill Sinks*, de tal forma que las áreas en depresión se les asigna un valor similar al de las áreas contiguas, con el objetivo de poder determinar de forma adecuada la dirección de flujo.
- b) Se definió la dirección de flujo con la herramienta *Flow Direction*, la cual identifica el camino descendente de un área a otra.
- c) Se elaboró el raster de acumulación de flujo en cada área con la herramienta *Flow accumulation*, dicho procedimiento identifica el número de áreas de aguas arriba que vierten sobre cada una de las áreas inmediatamente aguas debajo de ella.
- d) Se definieron las corrientes (*Stream definition*) con base en la clasificación de áreas de acumulación de flujo, y que se basó en un umbral especificado. Debido a que se necesitaba conocer microcuencas, el valor de la acumulación, el valor de acumulación empleado fue de 400 y que considera muchos pixeles como pertenecientes a la red hídrica. En otras palabras, seleccionar un valor bajo del umbral significa que obtendremos afluentes pequeños en nuestra red de drenajes.
- e) El raster de corrientes se convierte en *shape* de corrientes (*Stream Feature*).
- f) Del *shape* de corrientes se procesaron los vértices de las corrientes con la opción *Feature Vertice To Point*. Esta herramienta permite determinar los puntos donde se cortan cada uno de los drenajes, es decir, convierte los vértices a punto. Determina un

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

punto al inicio, la mitad o al final de cada tramo de corriente, para nuestro caso nos interesan los puntos finales que es donde hay acumulación de flujo y es el punto importante para la delimitación de la microcuenca.

Por último, se delimitó el sistema ambiental con la herramienta *Watershed Delineation*, para cada uno de los segmentos de cauces definidos en el paso anterior. Finalmente, para completar su delimitación se tomó en cuenta el tipo de suelo, roca y clima fueran consistentes en el sistema ambiental, lo que dio como resultado nuestro sistema ambiental Microcuenca Altamira (**Figura IV.1**).



Nombre de Persona Física Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura IV. 1. Sistema Ambiental "Microcuenca Altamira"

IV.1.1 Descripción de la zona de estudio

IV.1.1.1 Ubicación

El sistema ambiental se encuentra dentro del municipio de Villa de Reyes, en el estado de San Luis Potosí. El municipio de Villa de Reyes, donde administrativamente se ubica el sitio del proyecto, de acuerdo con el Instituto Nacional para el Federalismo y Desarrollo Municipal INAFED y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), cuenta con una superficie de 1,004.9 km² y representa el 1.72% del territorio estatal, que es de 62,446.26 km².

El Sistema Ambiental "Microcuenca Altamira" tiene un área de 3922.32942 ha (39223294.2 m²). El área de influencia es donde las actividades de la gasolinera pueden llegar a repercutir (por ejemplo, el incremento del tráfico en la zona) y se delimitó como un área circular de 500

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

metros de radio alrededor del sitio del proyecto (área de 785, 400 m²), y equivale al 2 % de la Microcuenca Altamira, como se muestra a continuación (**Figura IV.2 y Figura IV.3**).

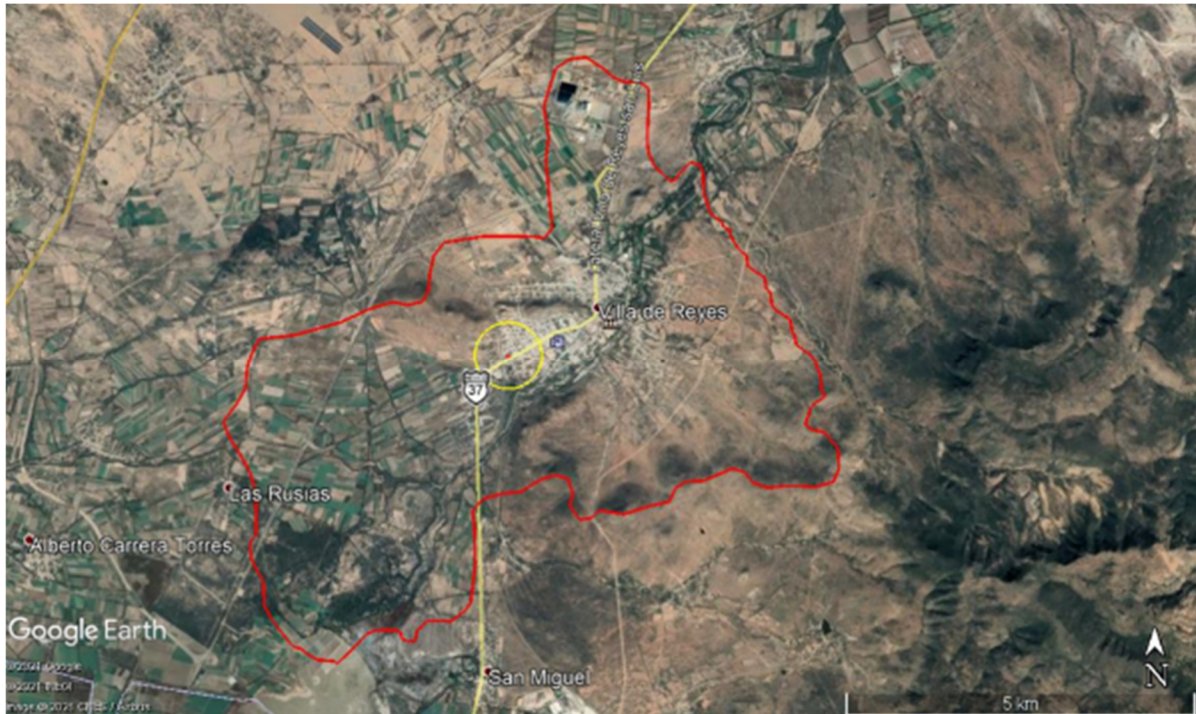


Figura IV. 2. Sistema Ambiental "Microcuenca Altamira" y Área de Influencia

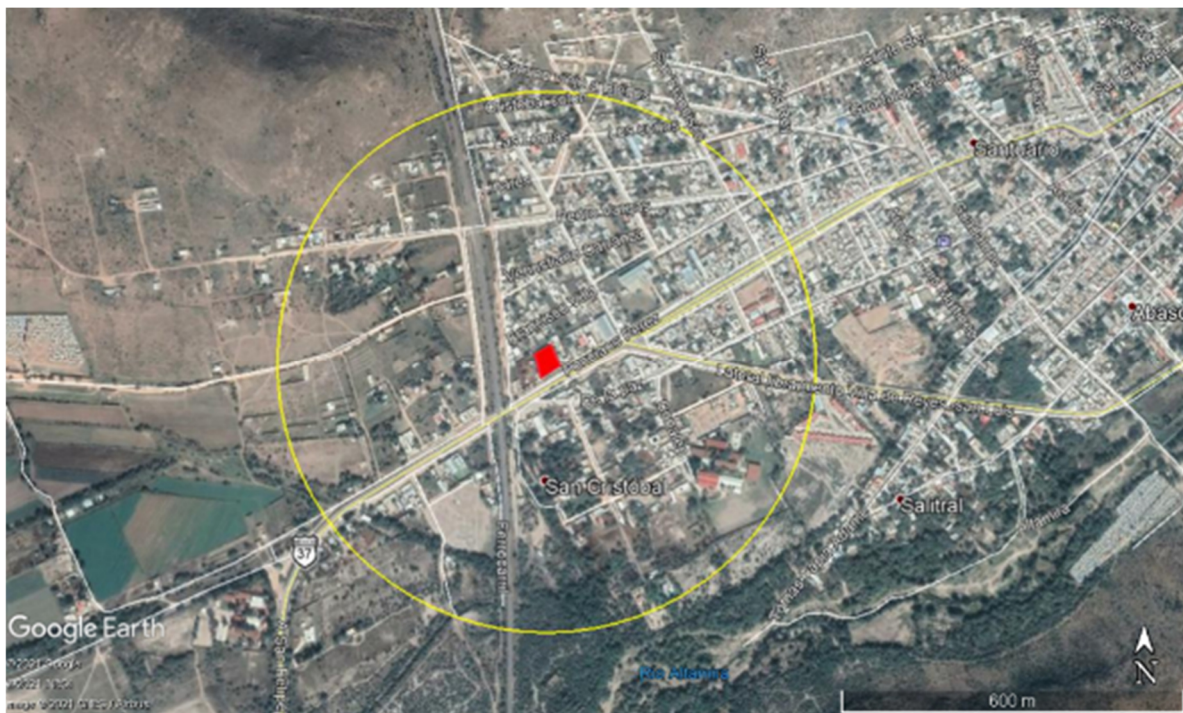


Figura IV. 3. Área de Influencia y sitio del proyecto



Figura IV. 4. Vista general del predio.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

A. Clima

De acuerdo con la información de las Unidades Climáticas INEGI, con la clasificación climática de Köppen, modificada por García (1988), el SA presenta principalmente el tipo de clima BS_0hw Seco templado, BS_0kw Seco templado y en menor superficie BS_1kw Semiseco templado (**Figura IV.5**).

El clima seco templado (BS_0hw) es un clima seco semicálido con invierno fresco, temperatura media anual mayor de $18^{\circ}C$, la temperatura del mes más frío es inferior a $18^{\circ}C$, régimen de lluvias de verano y porcentaje de lluvias invernal respecto al total anual entre 5 y 10.2 %.

El clima tipo BS_0kw corresponde a un clima seco templado con verano cálido, que se distingue por presentar temperatura media entre 12 y $18^{\circ}C$, temperatura del mes más frío entre -3 y $18^{\circ}C$, temperatura del mes más cálido mayor de $18^{\circ}C$, régimen de lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal respecto al total anual entre 5 y 10.2%.

El clima Semiseco templado (BS_1kw) se caracteriza por ser un clima semiseco templado con verano cálido, temperatura media anual entre 12 y $18^{\circ}C$, temperatura del mes más frío entre -3 y $18^{\circ}C$, temperatura del mes más cálido mayor de $18^{\circ}C$. El régimen de lluvias es de verano, el porcentaje de lluvias invernal respecto al total anual es entre 5 y 10. 2 %.

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

septiembre, y los meses con menor precipitación son noviembre a marzo. El promedio de días con lluvias es de 31.2, siendo julio con el mayor número promedio de días con lluvia, con 5.0. En el **Cuadro IV.2** se presenta la media mensual registrada en la Estación Climatológica para el periodo 1951-2010.

Cuadro IV. 2. Promedios de precipitación

| | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Agos | Sep | Oct | Nov | Dic | Anual |
|---------------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|-------|
| Precip normal | 11.6 | 7.6 | 7.6 | 14.2 | 32.7 | 52.7 | 60.3 | 48.3 | 58.5 | 33.0 | 8.3 | 12.9 | 347.7 |

En la imagen siguiente (**Figura IV.6**) se muestra un diagrama ombrotérmico donde se graficó la precipitación normal y la temperatura media, en la gráfica se puede observar que el periodo de sequía abarca ocho meses y se presenta entre los meses de octubre a mayo.

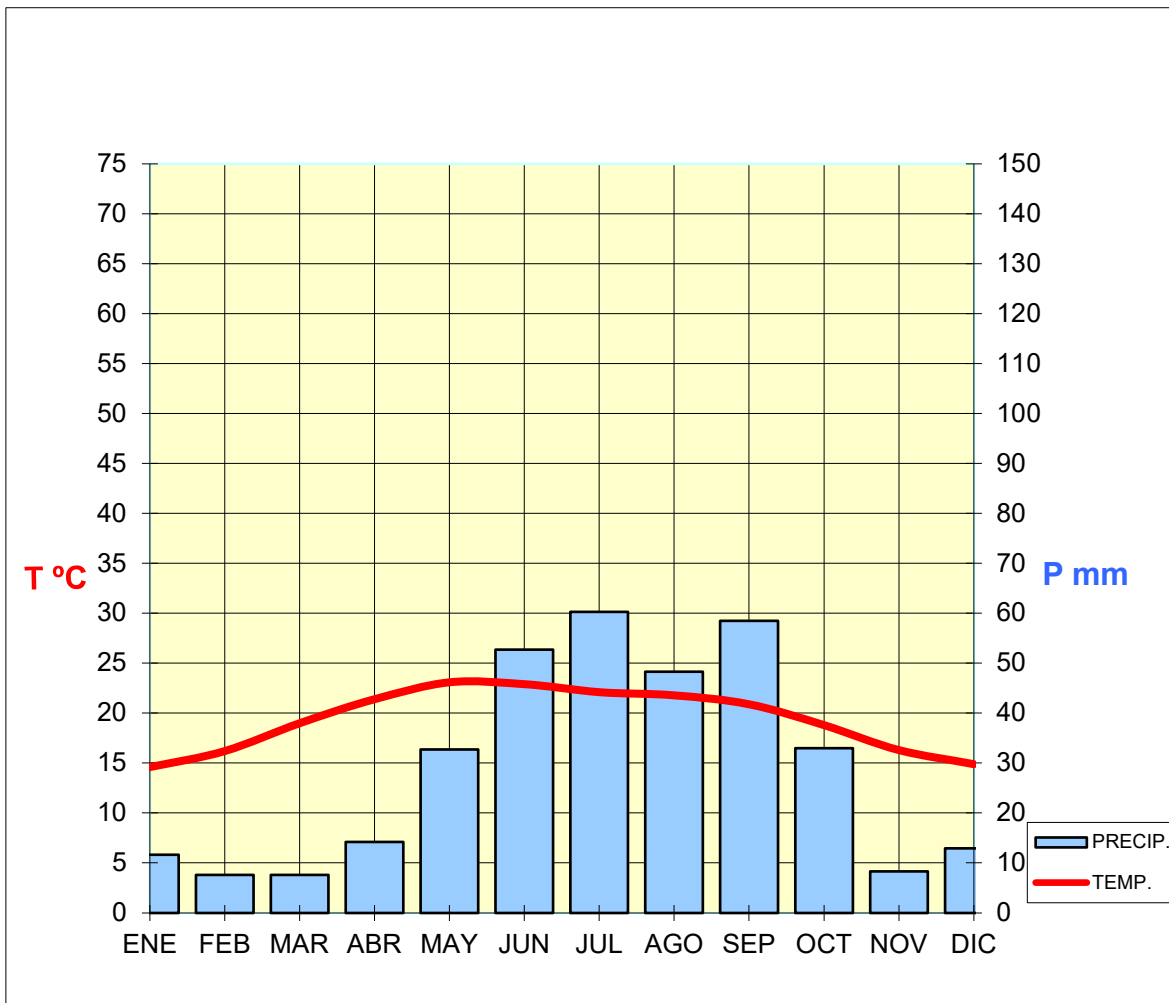


Figura IV. 6. Diagrama ombrotérmico con datos de la estación 24101, Villa de Reyes.

Vientos

De acuerdo con los datos de la dirección y la velocidad de los vientos fueron reportadas por la estación agroclimática de San Ignacio, del año 2017, ubicada en el municipio de Villa de Reyes

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

(coordenadas UTM 305166, 2429221; Zona 14 N, Datum: WGS 1984). Durante este año se observa que los vientos más frecuentes soplan en dirección noreste con una frecuencia cercana a 10.6% y bajas velocidades de hasta 2.10 m/s, por otra parte, los vientos promedio con mayor velocidad se presentan en dirección sureste con una frecuencia de 6.36% y velocidad de hasta 5.7 m/s (**Figura IV.7**).

Las velocidades máximas son principalmente en dirección noreste con una frecuencia de 15.3 % y velocidades de hasta 8.80 m/s, sin embargo, los vientos con mayor velocidad se presentan en dirección sur y sureste, con velocidades de hasta 11.10 m/s y baja frecuencia, de 6.1 % (**Figura IV.8**).

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

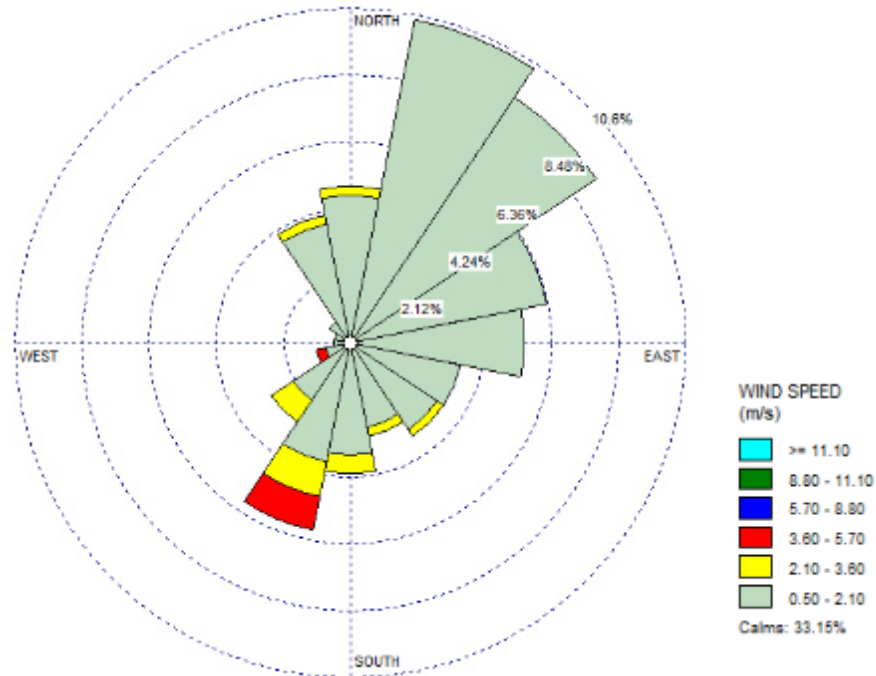


Figura IV. 7. Distribución de dirección y velocidad promedio de vientos

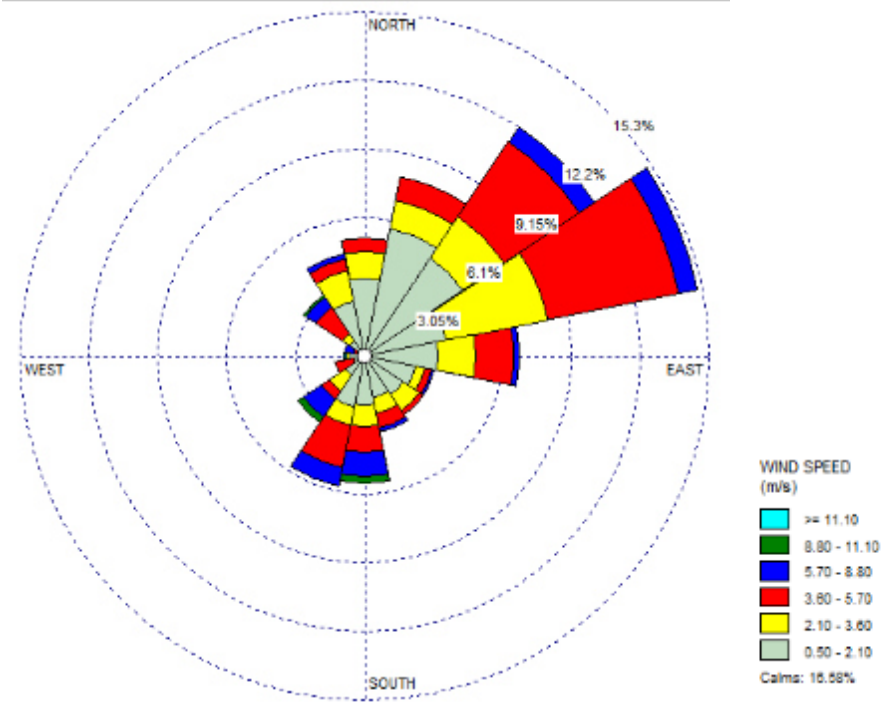


Figura IV. 8. Distribución de dirección y velocidad máxima de vientos

a) Aire

Actualmente en el municipio de Villa de Reyes no cuenta con estaciones de monitoreo atmosférico, por ello se tomarán como un parámetro los que se tienen en la ciudad de San Luis Potosí. Cuenta con cuatro estaciones de monitoreo atmosférico, la estación de monitoreo IPAC, opera desde 2006, la caseta escuela primero de mayo, la estación DIF municipal, y la de más reciente adquisición la estación Biblioteca, que desde 2012 se encuentra funcionando.

El Sistema de Medición de Calidad del Aire se encuentra a cargo del gobierno del estado, a través de la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental, SEGAM. La ubicación de las estaciones muestra en la **Figura IV. 9**.



Figura IV. 9. Ubicación de las estaciones de monitoreo.

Los parámetros que se miden en la estación de monitoreo atmosférico de San Luis Potosí son los siguientes (**Cuadro IV.3**).

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

Cuadro IV. 3. Parámetros de las estaciones de monitoreo.

| Estación | CO | NO | NO ₂ | NO _x | O ₃ | PM ₁₀ | PM _{2.5} | SO ₂ | DV | HR | PB | PP | RS | TMPI | VV |
|---|----|----|-----------------|-----------------|----------------|------------------|-------------------|-----------------|----|----|----|----|----|------|----|
| Biblioteca | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X |
| DIF | | X | X | X | | X | X | X | X | X | | | | X | X |
| Escuela Primaria 1° de mayo | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Industriales Potosinos Asociados | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | X | X |

Tendencias de datos de calidad del aire

Los resultados publicados por el INE, indican que durante el periodo 2006-2009, en San Luis Potosí se han cumplido los límites normados para los contaminantes analizados, y la tendencia en las concentraciones es decreciente.

El estado actual (tiempo real) de la calidad de aire consultado en SINAICA indica lo siguiente

Cuadro IV. 4. Condiciones del aire.

| Estación | Parámetro | Calidad del aire* | Riesgo | Concentración |
|---|---|-------------------|----------|---------------|
| Biblioteca | O ₃ (Promedio de 8 hrs) | Buena | Bajo | 0.023 |
| | O ₃ (Promedio de 1 hr) | Buena | Bajo | 0.034 |
| | PM ₁₀ (Promedio móvil ponderado 12 hrs) | Aceptable | Moderado | 66 |
| | SO ₂ (Promedio 24 hrs) | Buena | Bajo | 0.004 |
| DIF | NO ₂ (Promedio 1 hr) | Buena | Bajo | 0.012 |
| | PM ₁₀ (Promedio móvil ponderado 12 hrs) | D.I. | D.I. | - |
| | SO ₂ (Promedio 24 hrs) | Buena | Bajo | 0.003 |
| Escuela Primaria 1° de Mayo (PRIAM) | CO (Promedio de 8 hrs) | Buena | Bajo | 0.52 |
| | NO ₂ (Promedio 1 hr) | D.I. | D.I. | - |
| | O ₃ (Promedio de 8 hrs) | Buena | Bajo | 0.015 |
| | O ₃ (Promedio de 1 hr) | D.I. | D.I. | - |
| | SO ₂ (Promedio 24 hrs) | Buena | Bajo | 0.006 |
| Industriales Potosino Asociados (IPAC) | CO (Promedio de 8 hrs) | Buena | Bajo | 0.67 |
| | NO ₂ (Promedio 1 hr) | Buena | Bajo | 0.016 |
| | O ₃ (Promedio de 8 hrs) | Buena | Bajo | 0.018 |
| | O ₃ (Promedio de 1 hr) | Buena | Bajo | 0.025 |
| | PM _{2.5} (Promedio móvil ponderado 12 hrs) | Buena | Bajo | 16 |
| | SO ₂ (Promedio 24 hrs) | Buena | Bajo | 0.007 |

*Indicador generado con datos recibidos en tiempo real en SINAICA. Confirmar con la información publicada por SMCA correspondiente.

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

D.I. Datos insuficientes para la realización del cálculo.

Nota: Datos consultados el día 31 de marzo de 2021.

Respecto al Municipio de Villa de Reyes, las ladrilleras de Pardo y Laguna de San Vicente son causa de contaminación debido a la quema de aceites, llantas y residuos industriales y debido a la falta de filtros anticontaminantes. Otra fuente de contaminación por la quema de combustibles reportada en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Villa de Reyes 2015-2035 es la Central Termoeléctrica de Villa de Reyes.

B. Geología y Geomorfología

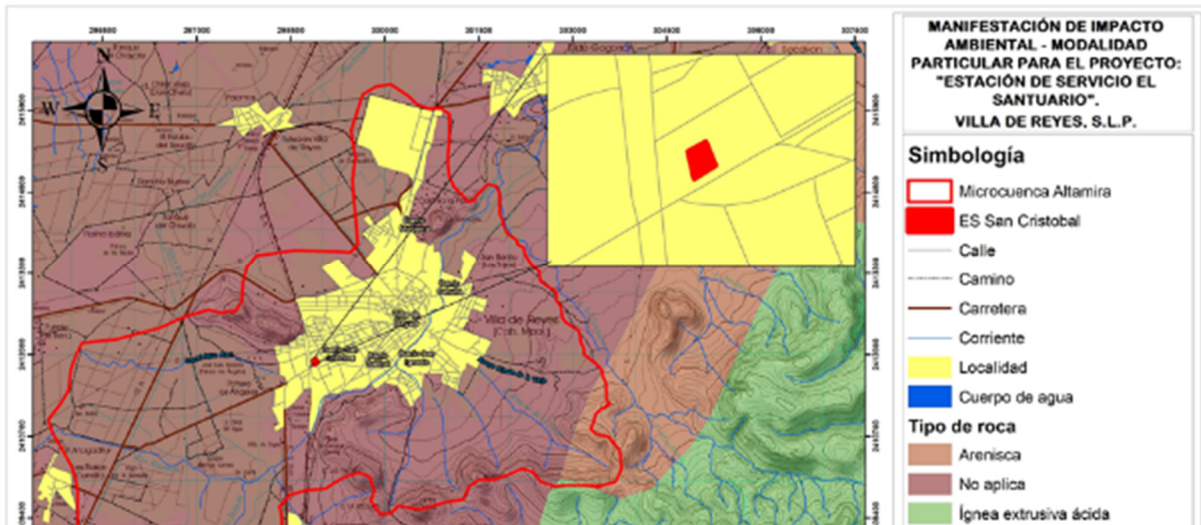
Características litológicas del área

En nuestro sistema ambiental encontramos geología de tipo: arenisca, ígnea extrusiva ácida y la mayor parte corresponde a aluvial, el cual el sistema cartográfico del INEGI lo clasifica como No aplica (N/A) (**Figura IV.10**). Lo anterior se debe a que no existe una formación geológica, sino más bien una acumulación de partículas (arenas, arcillas, etc.) y materia vegetal que se acumulan para dar origen al suelo. El tipo arenisca son rocas sedimentarias detríticas constituida por clastos del tamaño de la arena y una matriz o cemento que los engloba. Las rocas ígneas extrusivas ácidas son rocas formadas por el enfriamiento de lava y con presencia de sílice (SiO_2).

La microcuenca se encuentra dentro del Graven de Villa de Reyes, el cual es una fosa tectónica de edad oligocena, el cual en su porción septentrional limita a dos campos volcánicos, el Campo Volcánico de San Luis Potosí y el Campo Volcánico del río Santa María, y en su porción meridional involucra al Campo Volcánico de la Sierra de Guanajuato. Esta fosa se encuentra rellena por depósitos volcánicos y clásticos de edad Oligoceno temprano al presente.

El fondo de la fosa se encuentra conformado por domos exógenos de la Latita Portezuelo y en algunos sitios llega a aflorar como picachos, como se observa en las inmediaciones de la cabecera municipal. La otra roca importante sepultada son productos piroclásticos post-colapso que corresponden a la Ignimbrita Panalillo.

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.



Nombre de
Persona Física
Art. 113
fracción de la
LFTAIP y 116
primer párrafo
de la LGTAIP.

Figura IV. 10. Tipo de roca dentro de la microcuenca

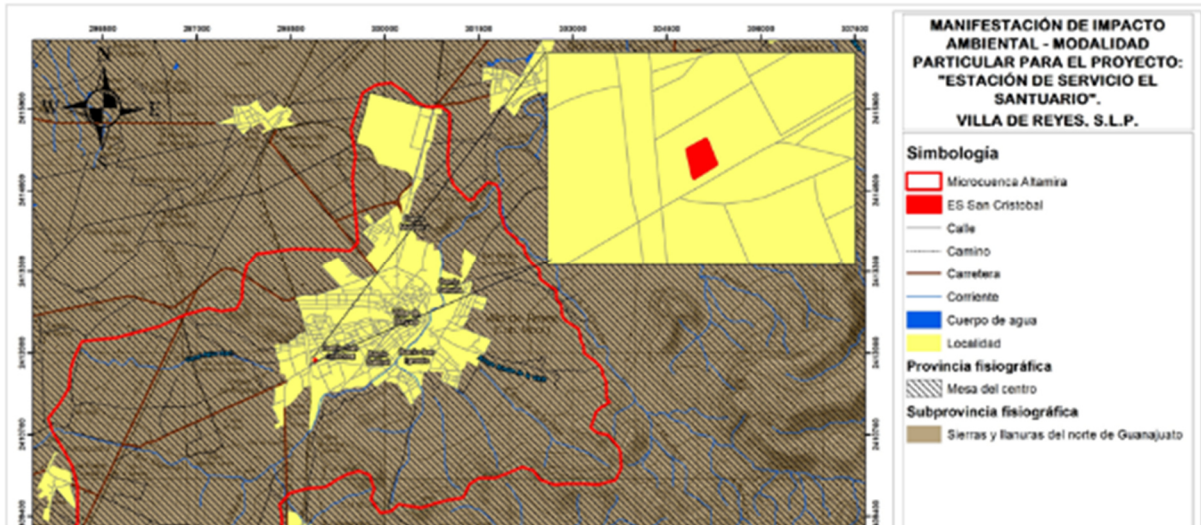
Fisiografía

El municipio de Villa de Reyes y la parte correspondiente a San Luis Potosí, se encuentra en la Provincia Fisiográfica llamada Mesa del Centro (**Figura IV.11**), la cual la definieron como: una cuenca rodeada por montañas más elevadas. Más alta y más plana que la provincia Cuencas y Sierras (localizada al norte). En lugar de sierras elongadas, ésta tiene áreas poco elevadas, principalmente disectando rocas volcánicas antiguas. En la cual el relieve estructural original fue creado principalmente por fenómenos de volcanismo terciario, que dieron a esta región, características de una altiplanicie petroclástica, sobrepuesta a un basamento antiguo de rocas sedimentarias mesozoicas. Su altitud promedio es de 1,700 a 2,300 m, mientras que las mayores elevaciones llegan a 2,500 m de altitud.

La subprovincia fisiográfica Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato presenta una forma casi triangular, cuyos vértices se localizan al norte de San Luis Potosí, en los alrededores de Guanajuato al poniente y en San Miguel de Allende. Esta subprovincia abarca dentro de San Luis Potosí, una superficie de 4 330.75 km² (6.95% del total estatal). Comprende el municipio de Villa de Reyes y parte de los de Mexquitic, San Luis Potosí, Santa María del Río, Soledad Diez Gutiérrez, Tierranueva, Villa de Arriaga y Xilitla. Su característica principal dentro del territorio potosino es el predominio de sierras volcánicas, en algunas zonas asociadas con mesetas, de altitudes superiores a 2 800 m. La llanura de Villa de Reyes a 1 800 m.s. n. m. y orientada norte-sur, se encuentra circundada por dicho sistema de sierras, es de carácter

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

aluvial y relativamente rica en agua, dada su capacidad de almacenamiento por drenaje interno. En su parte sur se encuentra afectada por fase petrocálcica.



Nombre de Persona Física Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

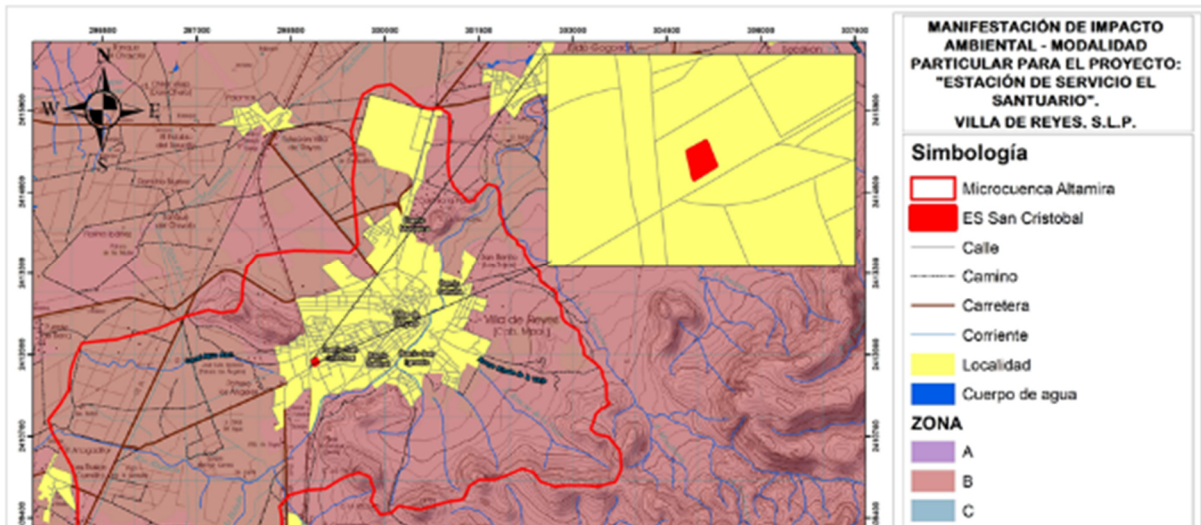
Figura IV. 11. Provincias y subprovincias fisiográficas en la microcuenca

Sismicidad

Se han establecido cuatro zonas: A, B, C y D, las que representan zonas de menor a mayor peligro. Estas se han definido, básicamente, en función de la sismicidad propia de cada región.

De acuerdo al mapa de Regionalización Sísmica de la República Mexicana tanto la microcuenca como el predio del proyecto se encuentran ubicados dentro de la zona B (**Figura IV.12**) La zona B es una zona intermedia, donde se registran sismos no tan frecuentes o zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.



Nombre de Persona Física Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura IV. 12. Región sísmica donde se encuentra la microcuenca

Deslizamientos, derrumbes y otros movimientos de tierra o roca.

Según el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Villa de Reyes 2015-2035, dentro de la microcuenca y el municipio de Villa de Reyes no cuenta con potencial importante para la ocurrencia de colapsos o susceptible para hundimientos o deslizamientos.

Actividad Volcánica.

No existen zonas de actividad volcánica reciente dentro del área de influencia del proyecto.

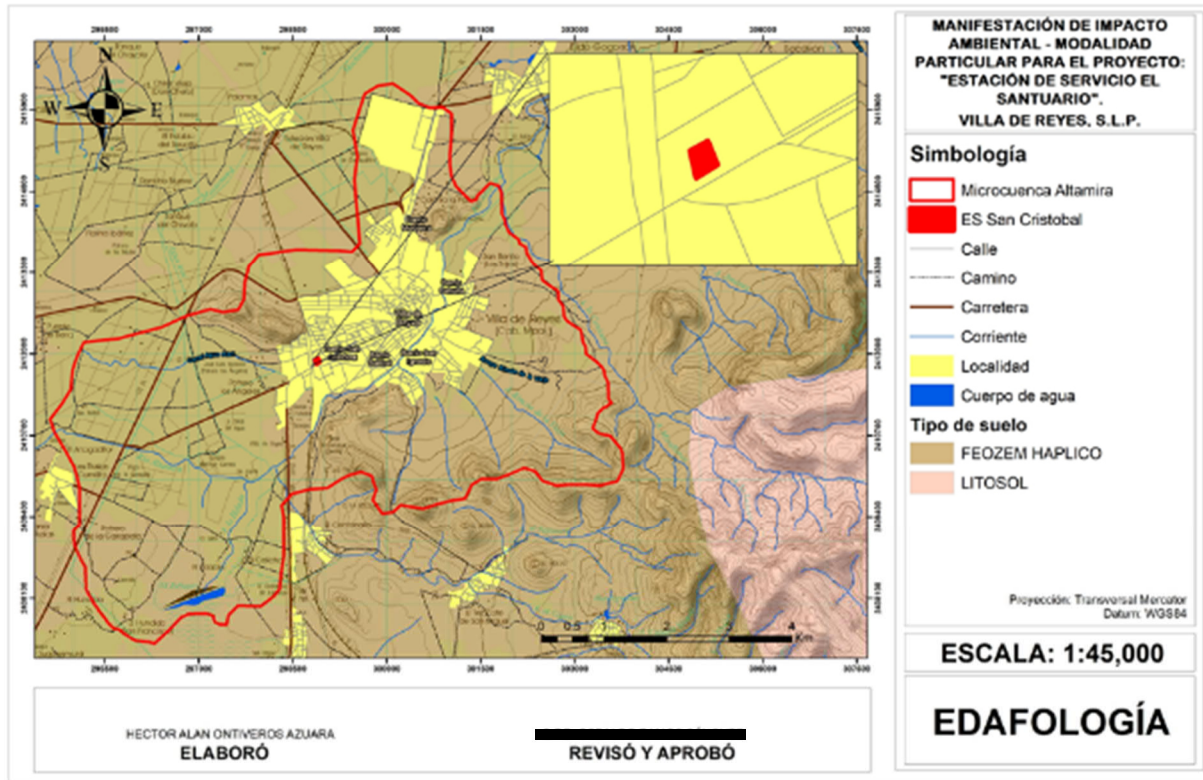
C. Suelos

Dentro del Sistema Ambiental el tipo de suelo que se encuentran dentro es el Feozem (**Figura IV.13**).

Los suelos Feozem se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas y se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y los Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelos. Los Feozems son de profundidad muy variable, cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas, con rendimientos altos;

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

cuando están situados en laderas o pendientes son menos profundos y presentan como limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo. El uso óptimo de estos suelos depende en muchas ocasiones de otras características del terreno y sobretodo de la disponibilidad de agua para riego.



Nombre de Persona Física Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura IV. 13. Tipo de suelo dentro de la microcuenca

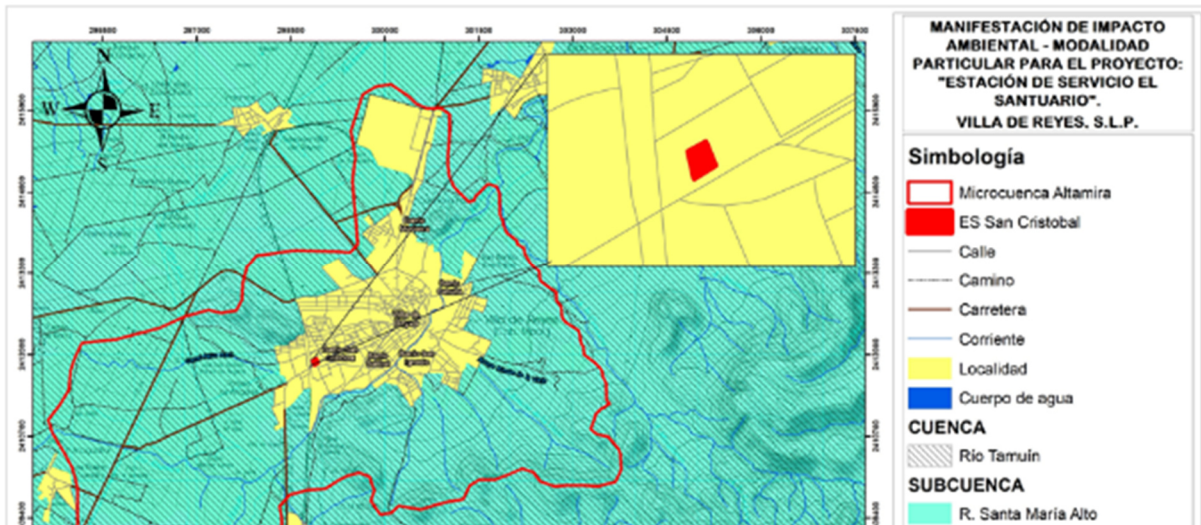
D. Hidrología superficial y subterránea

Hidrología superficial

El área de estudio se encuentra ubicada en la Región Hidrológica Pánuco (RH 26), Cuenca Hidrológica del Río Tamuín (RH 26 C), Subcuenca Hidrológica R. Santa María Alto (**Figura IV.14**).

La cuenca Río Tamuín se localiza en la porción sur y oriente de la entidad y es la de mayor extensión, cubre una superficie equivalente a 38.94% del territorio potosino; dentro del cual limita al norte y noroeste con la Región Hidrológica 37, El Salado y al este con las cuencas Río Tamesí, Río Pánuco y Río Moctezuma, las tres pertenecientes a la Región Hidrológica 26.

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.



Nombre de
Persona Física
Art. 113 fracción
de la LFTAIP y
116 primer
párrafo de la
LGTAIP.

Figura IV. 14. Hidrología superficial dentro de la microcuenca

Constituye la cuenca que más aportación de aguas superficiales ofrece, ya que cuenta con una compleja red fluvial, en la que destacan por su importancia los ríos Verde y Santa María. El Río Verde se forma por los escurrimientos de la sierra Álvarez, recorre los municipios de Ciudad Fernández, Rioverde, San Ciró de Acosta, Rayón y Lagunillas, hasta unirse con el río Santa María, al sureste de la localidad Ojo Caliente.

Debido a lo extenso de esta cuenca, presenta variaciones notables en las condiciones climáticas, registra una temperatura media anual de 12° a 18°C al sur de la ciudad de San Luis Potosí, con incremento hacia la zona huasteca hasta alcanzar 26°C; mientras que la precipitación total anual oscila de la misma manera, variando de 400 a 1 500 mm, aun cuando se registran valores de 2 500 mm en las inmediaciones de El Naranjo y en los límites con la cuenca Río Moctezuma.

El rango de escurrimiento tiene una variación de 200 a 500 mm, y dado lo extenso de la red fluvial de la cuenca, existe en ella suficiente infraestructura hidráulica para el aprovechamiento del agua, destacan las presas San Francisco (capacidad de 5.72 Mm³), en el municipio de Villa de Reyes; Valentín Gama (capacidad de 10.0 Mm³), en el municipio de Santa María del Río; La Muñeca (capacidad de 25.0 Mm³), en el municipio de Tierra Nueva; Golondrinas (capacidad de 30.0 Mm³), en el municipio de San Nicolás Tolentino; y Las Lajillas (capacidad de 41.5 Mm³), en el municipio de Ciudad Valles.

- **Hidrología subterránea**

El área de estudio se encuentra en el área que corresponde al acuífero denominado Jaral de Berrios-Villa de Reyes se ubica en la porción centro de la República Mexicana cubriendo el extremo norte del estado de Guanajuato, que corresponde al Valle de Jaral de Berrios, y parte del suroeste del estado de San Luis Potosí, correspondiente al área de Villa de Reyes.

La constitución del acuífero puede ser descrita en dos partes. La parte superior se ubica en una superficie de aproximadamente 60 km² localizada en la margen del Río Altamira, el cual es un acuífero libre alojado en el relleno aluvial del graben, mientras que la parte inferior del acuífero se encuentra constituida por depósitos aluviales, lacustres, piroclásticos y rocas volcánicas fracturadas, dentro de una fosa tectónica.

Los niveles estáticos están asociados a las características geológicas en donde se ubican, estos pueden ser someros y profundos. Los niveles piezométricos de las obras someras presentan profundidades que van de centímetros a 13 m; los primeros se observan principalmente en las inmediaciones de Puerto Sandoval y áreas cercanas a la Laguna San Vicente. Los niveles más profundos (mayor a 10 m), se ubican al norponiente del ejido El Zapote, en el poblado de Alberto Carrera, zonas adyacentes a Villa de Reyes, Emiliano Zapata y Pardo. (CONAGUA).

De acuerdo al balance de aguas subterráneas, la recarga total media anual que recibe el acuífero es de 132.1 millones de metros cúbicos anuales, integrada por 85.9 millones de metros cúbicos anuales de entradas por flujo subterráneo horizontal, 17.1 millones de metros cúbicos anuales por recarga vertical por lluvia dentro del valle y 29.1 millones de metros cúbicos anuales por recarga inducida por retornos de riego y fugas en las redes de agua potable.

La descarga total del acuífero es de 214.5 millones de metros cúbicos anuales, la cual está integrada por 213.2 millones de metros cúbicos anuales que se extraen del acuífero por bombeo y 1.3 millones de metros cúbicos anuales de descarga natural que aportan los manantiales; siendo por lo tanto el cambio de almacenamiento en el acuífero de -82.4 millones de metros cúbicos anuales, en el que el signo negativo indica que la extracción es a costa de la reserva almacenada no renovable del acuífero.

La disponibilidad media anual en el acuífero es un déficit de 0.002803 millones de metros cúbicos anuales.

Respecto a su calidad, excede el límite máximo permisible de fluoruro, establecido en la "Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano., donde se encontró que, en 29 de las 32 muestras analizadas, el fluoruro rebasaba el límite máximo permisible de 1.5 miligramos por litro.

La explotación de los acuíferos en el país y desde luego el volumen de extracción del agua subterránea en las diferentes cuencas hidrológicas, son controlados por la Comisión Nacional del Agua (CNA), mediante el Decreto de Zonas de Veda publicado en el Diario Oficial de la Federación.

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

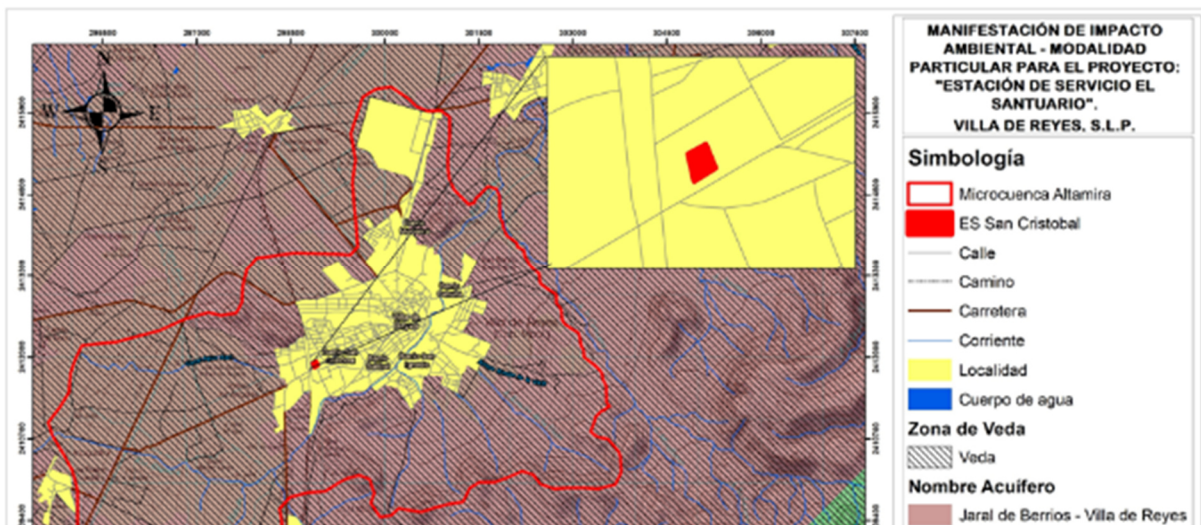
El Valle de San Luis presenta la condición geohidrológica de sobreexplotación; para revertir la sobre explotación se han emitido vedas que prohíben o restringen las extracciones de aguas subterráneas. Los tipos de veda son:

Zonas de veda I, en las que no es posible aumentar las extracciones sin peligro de agotar los mantos acuíferos.

Zonas de veda II, en las que la capacidad de los mantos acuíferos solo permite extracciones para uso doméstico.

Zonas de veda III, en las que la capacidad de los mantos acuíferos permite extracciones limitadas para usos domésticos, industriales, de riego y otros.

En la entidad, aproximadamente 50% de la superficie se encuentra bajo control. En la zona que comprende los municipios de San Luis Potosí, Villa de Reyes, Soledad de Graciano Sánchez, Cerro de San Pedro, Zaragoza, Santa María del Río, Villa de Arista, Mexquitic de Carmona y Ahualulco, la veda fue decretada el 30 de junio de 1961. Dentro de la Microcuenca presenta una zona de veda en donde la capacidad de los mantos acuíferos solo permite extracción para uso doméstico (**Figura IV.15**).



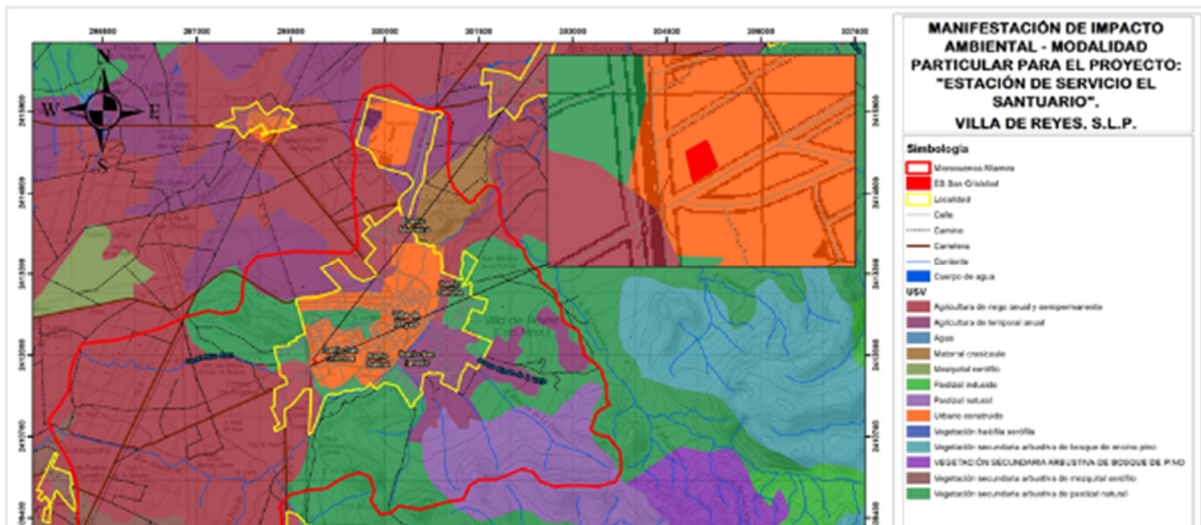
Nombre de Persona Física Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura IV. 15. Hidrología subterránea en la microcuenca

IV.2.2 Aspectos bióticos

A. Vegetación terrestre

La flora natural ha sido alterada por el crecimiento urbano, dado lugar únicamente a los árboles y otros arbustos encontrados en los camellones de calles y avenidas. Particularmente, en el sitio donde se ubica la estación de servicio El Santuario, corresponde a zona urbana de acuerdo a la carta de uso de suelo y vegetación serie VI de INEGI (Figura IV.16).



Nombre de Persona Física Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura IV. 16. Vegetación y Uso de Suelo dentro de la microcuenca

Dentro de la microcuenca, la distribución del área respecto a los distintos tipos de vegetación y uso de suelo que se encuentran presentes, es la presentada en el siguiente cuadro (Cuadro IV.5).

Siendo la mayor cantidad de área ocupada por agricultura de riego anual y semipermanente (36.15 %), vegetación secundaria arbustiva de pastizal natural (23.52 %) y agricultura de temporal anual (11.99 %)

Cuadro IV. 5. Área del uso de suelo y vegetación en la microcuenca

| | | | Porcentaje |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|
| Urbano construido | 345.7445349 | 3457445.349 | 8.814775556 |
| Agua | 30.257637 | 302576.37 | 0.771420086 |
| Matorral crasicaule | 82.451406 | 824514.06 | 2.102103041 |
| Pastizal natural | 331.698582 | 3316985.82 | 8.456673229 |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| Vegetación y Uso de Suelo | Área (ha) | Área (m2) | Porcentaje (%) |
|---|-------------------|-------------------|-----------------------|
| Agricultura de riego anual y semipermanente | 1417.802453 | 14178024.53 | 36.14694997 |
| Agricultura de temporal anual | 470.263508 | 4702635.08 | 11.98939349 |
| Vegetación halófila xerófila | 27.260243 | 272602.43 | 0.695001365 |
| Vegetación secundaria arbustiva de mezquital xerófilo | 294.423612 | 2944236.12 | 7.506345859 |
| Vegetación secundaria arbustiva de pastizal natural | 922.427444 | 9224274.44 | 23.51733741 |
| TOTAL | 3922.32942 | 39223294.2 | 100 |

A continuación, se describen los tipos de vegetación que se presentan en la Microcuenca Altamira.

Agricultura de riego anual y semipermanente

Estos agrosistemas utilizan agua suplementaria para el desarrollo de los cultivos durante el ciclo agrícola, por lo que su definición se basa principalmente en la manera de cómo se realiza la aplicación del agua, por ejemplo la aspersión, goteo, o cualquier otra técnica, es el caso del agua rodada (distribución del agua a través de surcos o bien tubería a partir de un canal principal y que se distribuye directamente a la planta), por bombeo desde la fuente de suministro (un pozo, por ejemplo) o por gravedad cuando va directamente a un canal principal desde aguas arriba de una presa o un cuerpo de agua natural.

El carácter de permanente designa a que el ciclo vegetativo de los cultivos dura entre dos y diez años, y la de semipermanente se refiere a que la duración del cultivo es superior a diez años.

Agricultura de temporal anual

Se clasifica como tal al tipo de agricultura de todos aquellos terrenos donde el ciclo vegetativo de los cultivos depende del agua de lluvia, por lo que su éxito está en función de la cantidad de precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua por periodos dentro de un año, de acuerdo a su ciclo fenológico en que ofrece mayor producción, como los cultivos de verano. Algunas superficies son sembradas de manera homogénea por un cultivo o más de dos, o pueden estar combinados con pastizales o agricultura de riego, en un mosaico complejo difícil de separar, pero siempre con la dominancia de los cultivos cuyo crecimiento depende del agua de lluvia.

Pastizal natural

Es una comunidad dominada por especies de gramíneas y graminoides, en ocasiones acompañadas por hierbas y arbustos de diferentes familias, como son: compuestas, leguminosas, etcétera. Su principal área de distribución se localiza en la zona de transición entre los matorrales xerófilos y los diversos tipos de bosques

Los pastizales son generalmente de altura media, de 20 a 70cm, aunque a causa del intenso pastoreo se mantienen casi siempre más abajo. La coloración amarillenta pálida es característica durante la mayor parte del año y la comunidad sólo reverdece en la época más húmeda. La cobertura varía notoriamente de un lugar a otro y tiene que ver con la utilización del pastizal, pero rara vez supera el 80% y frecuentemente es menor de 50%. Son frecuentemente dominantes o codominantes en las asociaciones las especies del género *Bouteloua*.

Mezquital xerófilo

Se presenta en el norte del país, en forma discontinua en los estados de Chihuahua, Zacatecas y San Luis Potosí y otros de la región, los tipos de climas predominantes son BW muy seco, BS secos la temperatura máxima es de 45.8°C y la temperatura mínima de -3°C, la precipitación media anual de 100 hasta 700mm. Este tipo de comunidad se desarrolla desde los 100 hasta los 2300m de altitud. Se presenta principalmente en llanuras, y en menor proporción sobre sierras y lomeríos. Los principales elementos son de porte arbustivo asociados con otros tipos de matorrales xerófilos como el matorral desértico micrófilo. Las especies presentes son: *Prosopis juliflora*, *Acacia spp*, *Opuntia sp*, *Jatropha sp*. *Bouteloua spp*.

Fase de la vegetación secundaria

En las comunidades vegetales en forma natural existen elementos de disturbio que alteran o modifican la estructura o cambian la composición florística de la comunidad, las comunidades vegetales responden a estos disturbios modificando su estructura y composición florística de acuerdo a la intensidad del elemento de disturbio, la duración del mismo y la ubicación geográfica del tipo de vegetación. A lo largo de miles de años especies se han adaptado a cubrir esas áreas afectadas en las cuales las condiciones ecológicas particulares de la comunidad vegetal se han alterado. Estas especies forman fases sucesionales conocidas como "Vegetación Secundaria" que en forma natural y con el tiempo pueden favorecer la recuperación de la vegetación original. Con base en las formas de vida presentes y su altura, se consideran tres fases sucesionales:

- Vegetación Secundaria herbácea
- Vegetación Secundaria arbustiva
- Vegetación Secundaria arbórea

Agua

Extensión con cubierta de agua.

Vegetación halófila xerófila

La constituyen comunidades vegetales herbáceas o arbustivas que se caracterizan por desarrollarse sobre suelos con alto contenido de sales en cualquier parte del país, es común en partes bajas de cuencas cerradas de las zonas áridas y semiáridas. Esta comunidad se caracteriza por especies de baja altura, por la dominancia de pastos rizomatosos y tallos rígidos, además de una escasa cobertura de especies arbustivas. Esta vegetación se

desarrolla en zonas donde los factores climáticos y geológicos dieron origen a áreas salina. Este tipo de vegetación puede asumir formas diversas, florística, fisonómica y ecológicamente diferentes, pues pueden dominar en ellas formas herbáceas, arbustivas y aun arbóreas.

Matorral crasicale

Tipo de vegetación dominada fisonómicamente por cactáceas grandes con tallos aplanados o cilíndricos que se desarrollan principalmente en las zonas áridas y semiáridas del centro y norte del país. Se establece en la parte central de Zacatecas y algunas zonas adyacentes de Durango, Aguascalientes, Jalisco, Guanajuato y San Luis Potosí se presenta como cubierta vegetal de plantas del género *Opuntia*, siendo las principales especies dominantes de estas "nopaleras" *Opuntia streptacantha* (Nopal Cardón) y *Opuntia leucotricha*. Algunas especies comunes son: *O. hyptiacantha*, *O. robusta*, *O. leucotricha*, *O. cantabrigiensis*, *O. tomentosa*, *O. violacea*, *O. imbricata* (Cardenche), *O. cholla* (Cholla), y otras diversas asociaciones que dependiendo del gradiente latitudinal y de tipos de suelos puede tener diferente fisonomía. La altura de este matorral alcanza generalmente de 2 a 4m, excepcionalmente más, su densidad es variable, pudiendo alcanzar casi 100% de cobertura, y el matorral puede admitir la presencia de numerosas plantas herbáceas y otras cilindropuntias.

Urbano construido

Conglomerado demográfico, considerando dentro del mismo los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

A continuación, se presentan las especies de vegetación identificadas dentro de la zona de estudio (**Cuadro IV.6, Anexo IV.1**).

Cuadro IV. 6. Especies de flora identificadas en la zona de estudio

| Nombre común | Nombre científico | Nombre común | Nombre científico |
|-------------------------|---------------------------------|---------------------|------------------------------------|
| Estrato superior | | | |
| Mezquite | <i>Prosopis laevigata</i> | Huizache chino | <i>Acacia schaffneri</i> |
| Pirul | <i>Schinus molle</i> | Palma china | <i>Yucca filifera</i> |
| Estrato medio | | | |
| Huizache | <i>Acacia farnesiana</i> | Garambullo | <i>Myrtillocactus geometrizans</i> |
| Coyonoxtle | <i>Opuntia imbricata</i> | Vara dulce | <i>Aloysia gratissima</i> |
| Uña de gato | <i>Mimosa biuncifera</i> | Nopal tapón | <i>Opuntia robusta</i> |
| Nopal duraznillo | <i>Opuntia leucotricha</i> | Nopal cuijo | <i>Opuntia cantabrigiensis</i> |
| Nopal cardón | <i>Opuntia streptacantha</i> | Ramoncillo | <i>Dalea bicolor</i> |
| Escoba | <i>Baccharis conferta</i> | Jarilla | <i>Senecio salignus</i> |
| Charrasquillo | <i>Calliandra eriophylla</i> | Mora | <i>Chlorophora tinctoria</i> |
| Peonia | <i>Lantana involucrata</i> | Granjeno | <i>Celtis pallida</i> |
| Hojasén | <i>Flourensia cernua</i> | | |
| Estrato inferior | | | |
| Maguey | <i>Agave salmiana</i> | Tasajillo | <i>Cylindropuntia leptocaulis</i> |
| Nopal rastrero | <i>Opuntia rastrera</i> | Sangre de drago | <i>Jatropha dioica</i> |
| Tomatillo loco | <i>Physalis nicandroides</i> | Helecho | <i>Cheilanthes sp.</i> |
| Trompetilla | <i>Bouvardia ternifolia</i> | Violeta | <i>Viola cucullata</i> |
| Amargosa | <i>Parthenium hysterophorus</i> | Gordolobo | <i>Gnaphalium sp</i> |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| | | | |
|----------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| Junco | <i>Koeberlinia spinosa</i> | Alicoche | <i>Echinocereus pentalophus</i> |
| Biznaga chilito rojo | <i>Mammillaria magnimamma</i> | Biznaga ganchuda | <i>Mammillaria uncinata</i> |
| Biznaga colorada | <i>Ferocactus latispinus</i> | Biznaga chilito zarco | <i>Coryphantha radians</i> |
| Zacate apestoso | <i>Eragrostis cilianensis</i> | Pasto tres barbas abierto | <i>Aristida divaricata</i> |
| Pasto alambre | <i>Sporobolus indicus</i> | Zacate navajita | <i>Bouteloua gracilis</i> |

El tipo de vegetación existente en la zona no presenta especies de interés comercial. Sin embargo, existen algunas especies de importancia local y/o consumo doméstico para la población, las cuales se describen en el siguiente cuadro (**Cuadro IV.7**):

Cuadro IV. 7. Especies presentes en la zona de estudio.

| Nombre común | Nombre científico | Uso |
|-----------------------|------------------------------------|----------------------------|
| Mezquite | <i>Prosopis laevigata</i> | Leña |
| Huizache chino | <i>Acacia schaffneri</i> | Leña |
| Palma china | <i>Yucca filifera</i> | Flor comestible |
| Huizache | <i>Acacia farnesiana</i> | Leña |
| Garambullo | <i>Myrtillocactus geometrizans</i> | Fruto comestible |
| Nopal tapón | <i>Opuntia robusta</i> | Nopalito |
| Nopal duraznillo | <i>Opuntia leucotricha</i> | Fruto comestible y forraje |
| Nopal cuijo | <i>Opuntia cantabrigiensis</i> | Forraje |
| Nopal cardón | <i>Opuntia streptacantha</i> | Fruto comestible |
| Ramoncillo | <i>Dalea bicolor</i> | Uso doméstico como escoba |
| Escoba | <i>Baccharis conferta</i> | Uso doméstico como escoba |
| Hojasén | <i>Flourensia cernua</i> | Medicinal |
| Maguey | <i>Agave salmiana</i> | Forraje |
| Nopal rastrero | <i>Opuntia rastrera</i> | Forraje |
| Sangre de drago | <i>Jatropha dioica</i> | Medicinal |
| Gordolobo | <i>Gnaphalium sp</i> | Medicinal |
| Biznaga chilito rojo | <i>Mammillaria magnimamma</i> | Ornamental |
| Biznaga ganchuda | <i>Mammillaria uncinata</i> | Ornamental |
| Biznaga colorada | <i>Ferocactus latispinus</i> | Ornamental |
| Biznaga chilito zarco | <i>Coryphantha radians</i> | Ornamental |

Especies de flora listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Con base en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo; publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 30 de diciembre de 2010, NO se identificaron especies protegidas de flora silvestre en el área a intervenir para el desarrollo del proyecto

B. Fauna

Fauna terrestre y/o acuática

En esta sección se describe la fauna como un elemento del ecosistema que puede verse afectado por las acciones de construcción del presente proyecto. La zona de estudio pertenece a la región biogeográfica neártica y dentro de la zona ecológica árida y semiárida la cual cubre cerca del 50% de la superficie del país; la vegetación dominante en esta región se encuentra representada por matorral xerófilo (Toledo y Ordóñez, 1996).

Las comunidades de fauna silvestre en el área del proyecto corresponden principalmente a aves y en mínima cantidad a mamíferos y reptiles. Existiendo una gran alteración en el área de estudio y en el área de influencia, como resultado del desarrollo de las actividades productivas de las poblaciones aledañas (Laguna de San Vicente, Ojo de Gato y La Pila), como las actividades de agricultura de temporal, ganadería extensiva de ganado caprino y bovino, así como la extracción de suelo para la fabricación de ladrillo. Así como por ubicarse entre vías importantes de comunicación en donde existe tráfico continuo de vehículos y generación de ruidos, lo que ha motivado a que la fauna silvestre se vaya desplazando a lugares más alejados, principalmente hacia las partes altas de la sierra más cercana.

El Plan Municipal de Villa de Reyes 2015-2035 lista las siguientes especies que se presentan en el área (**Cuadro IV.8**), la identificación de estas especies de fauna silvestre presentes en el área se realizó mediante revisión bibliográfica, encuesta etnozoológica y observaciones directas y reportadas por los habitantes de las poblaciones cercanas (**Anexo IV.2**).

Cuadro IV. 8. Fauna en el área de estudio

| Nombre común | Nombre científico |
|------------------------|---------------------------------------|
| Mamíferos | |
| Coyote | <i>Canis latrans</i> |
| Conejo | <i>Sylvilagus floridamus</i> |
| Liebre | <i>Lepus californicus</i> |
| Zorra gris | <i>Urocyon cinereoargenteus</i> |
| Tlacuache | <i>Didelphys marsupialis</i> |
| Zorrillo | <i>Melphitis macroura</i> |
| Ardillón | <i>Spermophilus mexicanus</i> |
| Aves | |
| Paloma de alas blancas | <i>Zenaida asiatica</i> |
| Cuervo | <i>Corvus corax</i> |
| Semillero brincador | <i>Volantina jacarina</i> |
| Tortilla con chile | <i>Sturnella magna</i> |
| Aura o zopilote | <i>Cathartes aura</i> |
| Pitacoche | <i>Toxostoma curvirostre</i> |
| Huilota | <i>Zenaida macroura</i> |
| Cenzontle | <i>Mimus polyglott</i> |
| Chochorro | <i>Camphylorinchus bruneipillusca</i> |
| Lechuza | <i>Tyto alba</i> |
| Dominico | <i>Carduelos psaltria</i> |
| Tordo | <i>Molothrus aeneus</i> |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| | |
|--------------------|--------------------------------|
| Codorniz | <i>Callipepla squamata</i> |
| Calandria | <i>Icterus galbula</i> |
| Paisano | <i>Geococcyx californianus</i> |
| Viejita | <i>Pipilo fuscus</i> |
| Tórtola | <i>Columbina inca</i> |
| Carpintero | <i>Melanerpes aurifrons</i> |
| Cara cara norteño | <i>Polyborus plancus</i> |
| Verdugo común | <i>Lanius ludovicianus</i> |
| Halcón de pradera | <i>Falco sparverius</i> |
| Mosquero fibi | <i>Sayornis poheb</i> |
| Reptiles | |
| Lagartija | <i>Sceloporus psinusus</i> |
| Lagartija cornuda | <i>Phrynosoma modestum</i> |
| Víbora de cascabel | <i>Crotalus scutulatus</i> |

Especies de fauna listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Tomando como base la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo; publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 30 de diciembre de 2010, se determinó por referencia bibliográfica que, para la zona de estudio, solo existe una especie protegida de fauna silvestre, la cual pudiera utilizar el área de desarrollo del proyecto para desplazarse (**Cuadro IV.9**):

Cuadro IV. 9. Fauna en la zona de estudio listadas en la NOM-059-Semarnat-2010

| Especie | Estatus de protección acorde con la NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|----------------------------|--|
| <i>Crotalus scutulatus</i> | No endémica. Sujeta a protección especial (Pr). |

C. Áreas de Conservación

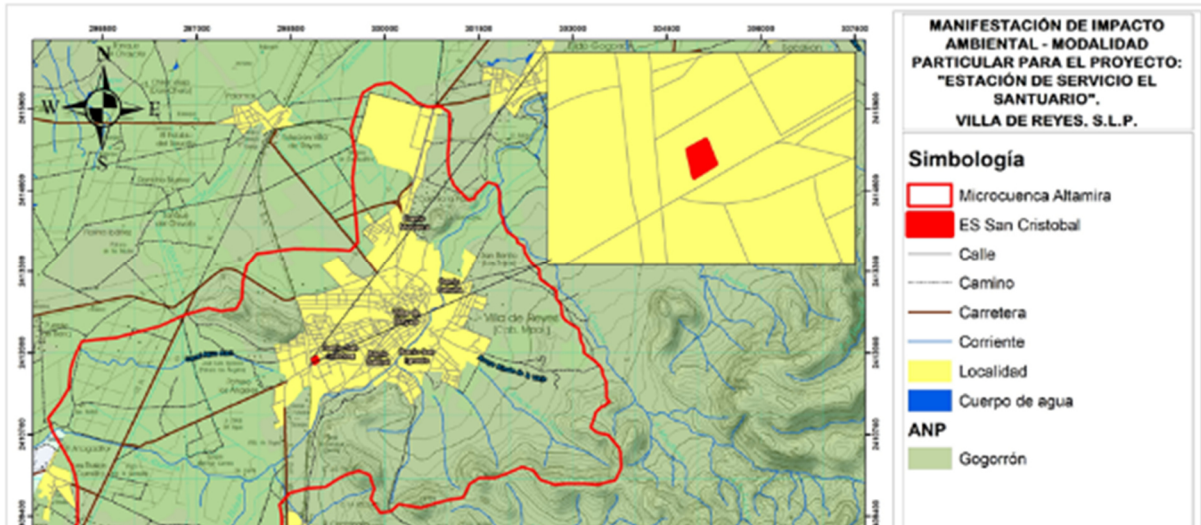
Áreas Naturales Protegidas

El área urbana de Villa de Juárez donde se localiza la estación de servicio El Santuario se encuentra dentro del Área Natural Protegida Gogorrón (**Figura IV.17**), dentro de la Subzona de Asentamientos Humanos.

En ANP Gogorrón tiene una superficie de 38,010.0411 ha, donde se encuentran macizos forestales en buen estado de conservación, ubicados en las partes altas que contribuyen a la recarga de los mantos acuíferos del mismo. Las especies representativas de flora son Pino piñonero, piñon (Pinus cembroides), Pino real (Pinus montezumae), Encino (Quercus intricata), Encino roble (Quercus polymorpha), Encino (Quercus rugosa), Encino (Quercus diversifolia), (Quercus potosina), Nopal (Opuntia spp.), Mezquite (Prosopis laevigata), Espino, huizache (Acacia constricta var. farnesiana), Palma china, yuca o palma (Yucca filifera), Zacate

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

banderita (*Bouteloua curtipendula*), Zacate navajita azul (*Bouteloua gracilis*), Navajita glandular (*Bouteloua glandulosa*), Tempranero (*Setaria macrostachya*), Biznaga barril, biznaga barril de acitrón (*Ferocactus histrix*). En cuanto a la fauna, las especies representativas son Serpiente de cascabel cola negra (*Crotalus molossus*), Pato triguero (*Anas platyrhynchos*), Tecolote pocero (*Athene cunicularia*), Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), Mapache (*Procyon lotor*), Zorra gris, zorra (*Urocyon cinereoargenteus*), Lince (*Lynx rufus*), Rata magueyera (*Neotoma albigula*).



Nombre de Persona Física Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura IV. 17. ANP en la microcuenca

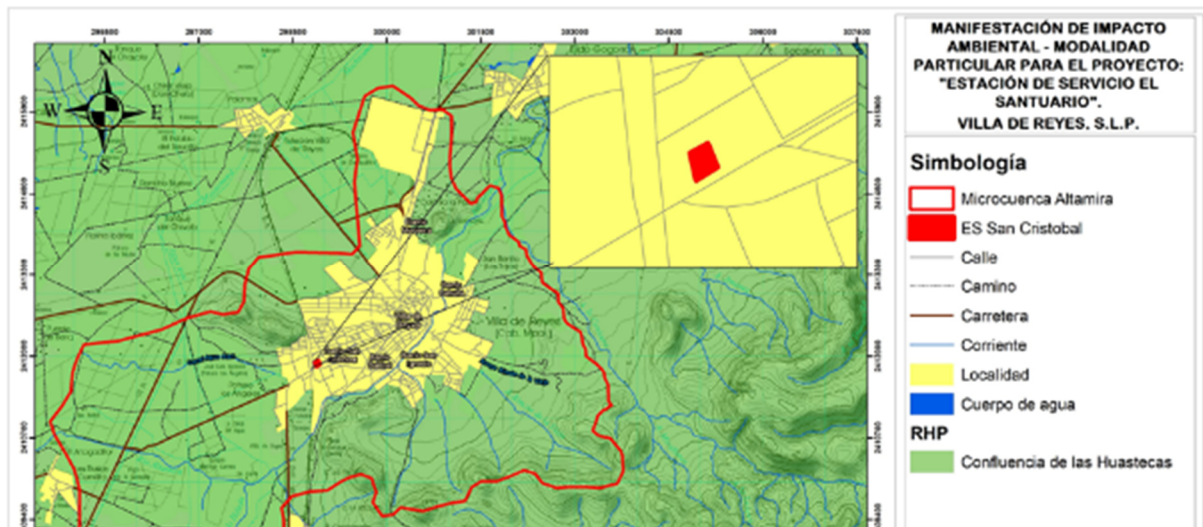
Regiones Hidrológicas Prioritarias

El proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria de Confluencia de las Huastecas (Figura IV.18), en esta región la actividad económica principal es el cultivo de cítricos, caña de azúcar, café, ganadería, agricultura de subsistencia, de temporal y de riego y silvicultura. Los aspectos económicos son la actividad cementera y minera (gran extracción y yacimientos de manganeso), ganadera (ganado ovino, bovino, porcino y caprino), silvicultura (pino, oyamel y encino) y turística. Pesquería de crustáceos *Cambarellus montezumae*, *Macrobrachium acanthurus* y *M. carcinus*.

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

La problemática que presenta esta región se encuentra la modificación del entorno debido a que las zonas bien conservadas son de difícil acceso, hay tala inmoderada y sobreexplotación del manto freático por la fábrica de refrescos Pepsi. La contaminación por manganeso, mercurio, coliformes, derivados del beneficio del café (alta DBO). Respecto al uso de recursos hay sobreexplotación de acuíferos que limitan la recarga de mantos freáticos para el abastecimiento de agua industrial, urbana y presas. Algunos manejos inadecuados por parte de ingenios azucareros. Reforestación con especies exóticas de *Eucalyptus* spp. Cacería furtiva. Actividades asociadas a la minería y yacimientos de petroleros.

Respecto a la conservación, se requiere controlar al ecoturismo y a la embotelladora Pepsi. Se recomienda la conservación de las zonas que todavía no han sido alteradas. Hay falta conocimiento limnológico y concretar las prioridades y necesidades de la zona. Comprende la Reserva de la Biosfera Sierra de Abra Tanchipa y el Parque Nacional Sierra de los Mármoles.



Nombre de Persona Física Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura IV. 18. Regiones Hidrológicas Prioritarias en la microcuenca

Regiones Terrestres Prioritarias

Por último, el sitio del proyecto se encuentra fuera y lejos de cualquier Región Terrestre Prioritarias, las más cercanas son La Sierra de Santa Barbara Santa Rosa, que se encuentra a 46 Km hacia el suroeste y la Sierra de Álvarez, a 21 Km hacia el noreste (**Figura IV.19**).

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

La RTP Sierra de Santa Barbara Santa Rosa es una región con predominancia de bosques de encino en la parte central y áreas de bosques de pino y bosques de pino con vegetación secundaria rodeada por pastizales y agricultura de temporal en el resto de la región. En las partes altas de la sierra se practica la minería, en los piedemontes se presenta bosque de encino con vegetación secundaria. Su delimitación incluye la vegetación del bosque de encino y una pequeña porción de bosque de pino del norte de la Sierra de Santa Rosa. Respecto a la conservación, la Fundación Ecológica de Guanajuato mantiene una pequeña parte de la zona como reserva.

La RTP Sierra de Álvarez se caracteriza por estar delimitada por un macizo montañoso con rocas sedimentarias en cuya parte alta se encuentra vegetación templada, principalmente de pino-encino, con algunas áreas de pastoreo y cultivos. En la parte baja se presenta vegetación xerófila tal como matorral crasicaule, matorral submontano y pastizal natural. Se caracteriza por presentar especies de mamíferos endémicos, como las del género *Peromyscus*.

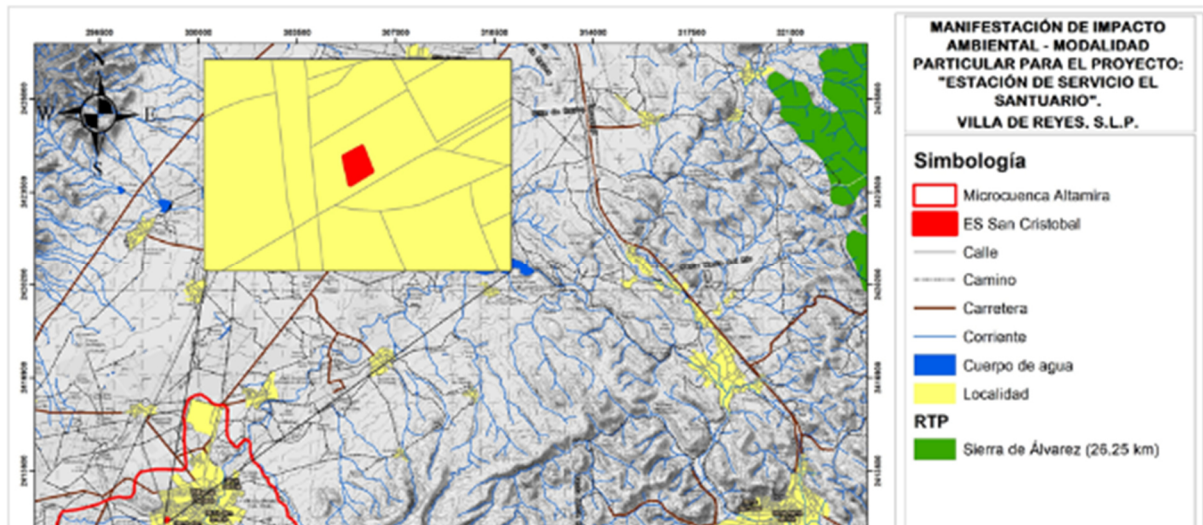


Figura IV. 19. Regiones Terrestres Prioritarias cercanas a la microcuenca

Nombre de
Persona
Física Art.
113 fracción
de la
LFTAIP y
116 primer
párrafo de la
LGAIP.

Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)

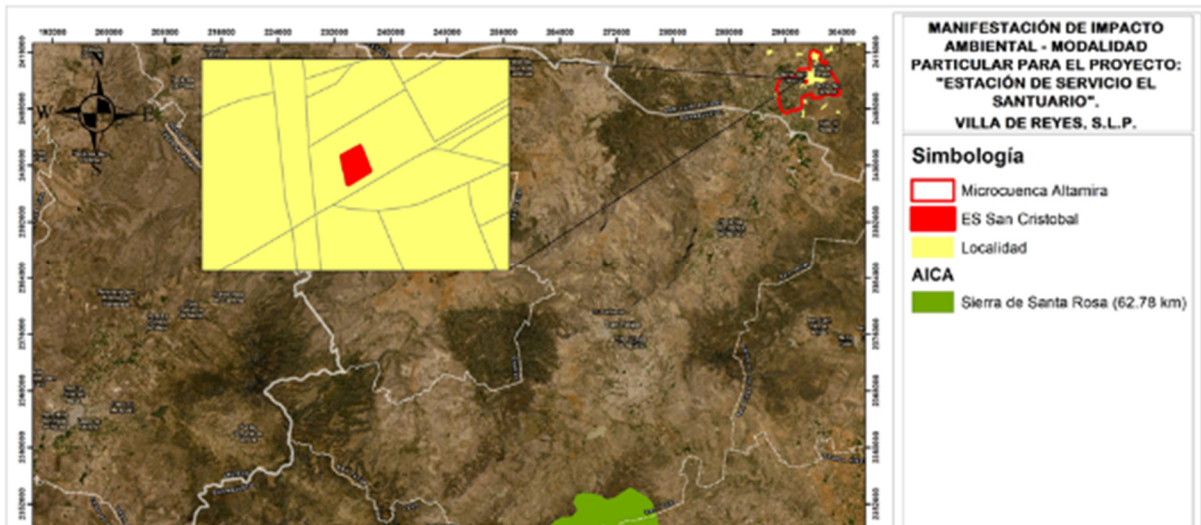
Respecto a las Áreas para la Conservación para las Aves (AICAS), el sitio del proyecto no se encuentra dentro de ninguna de estas áreas, las más cercana es la Sierra Santa Rosa, a 57 Km de distancia hacia el suroeste (**Figura IV.20**).

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

La AICA Sierra de Santa Rosa se localiza al centro del estado de Guanajuato, abarcando los municipios de Dolores Hidalgo, San Felipe y Guanajuato. Esta cubierta principalmente por encinares (con más de 14 especies de encinos), pero poco se conoce de la diversidad faunística y florística presente en la zona. Las actividades productivas que se desarrollan en la zona son la forestal, la minera, la extracción de barro, la fruticultura, la ganadería extensiva y el turismo, pero no se saben los efectos de estas actividades sobre los recursos naturales. Hasta el momento se cuenta con un estudio preliminar de avifauna en donde se registran 122 especies, siendo un 34% de ellas migratorias latitudinales y altitudinales. Se tienen 16 nuevos registros para el estado, siete especies endémicas de México y dos fuertemente amenazadas. Se requiere de investigación básica y aplicada para poder implementar los planes de manejo y conservación de la zona.

Esta AICA es importante ecológicamente desde por el papel hidrodinámico que tiene en la zona como productora de humedad y surtidor de agua por diferentes cuencas que suministran agua a la ciudad de Guanajuato y poblaciones aledañas, la Sierra puede ser considerada como una isla ya que alrededor de ella los matorrales semiáridos o áreas erosionadas son el paisaje dominante, la recreación es otra actividad importante y por el número de gentes que acuden a ella puede ser considerada como un recurso potencial y debido a la falta de zonas protegidas en el estado que garanticen la preservación de la biodiversidad representativa de ésta zona del país.

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.



Nombre de Persona Física Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

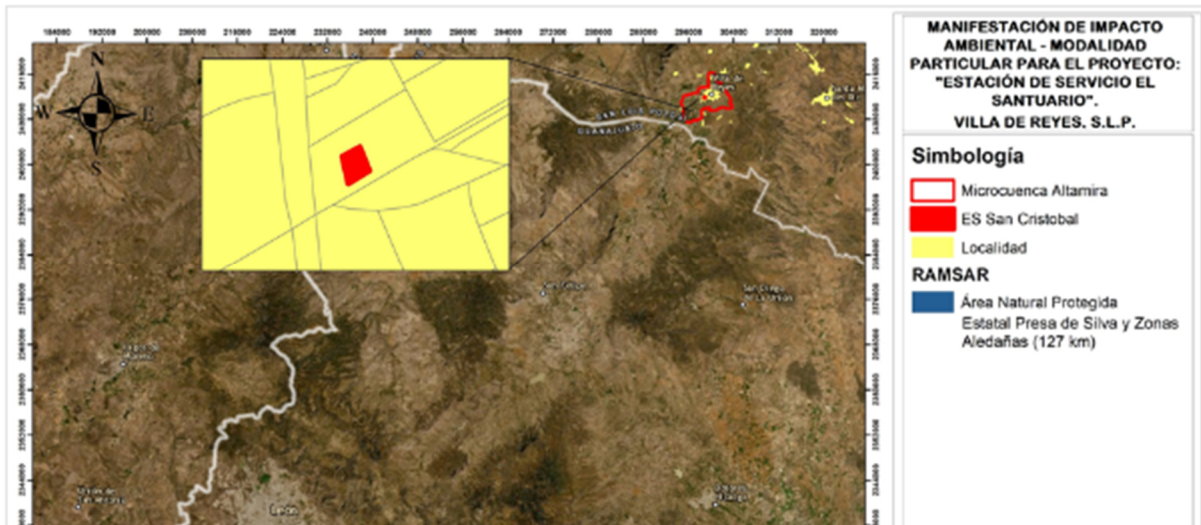
Figura IV. 20. AICA cercanas a la microcuenca.

Sitios RAMSAR

Los sitios RAMSAR más cercanos al Proyecto son Área Natural Protegida Estatal Presa de Silva y Zonas Aledañas, a 123 Km (**Figura IV.21**).

Este sitio tiene un área de 3,934 ha, con presas de aguas someras que presentan diferentes hábitats, incluyendo zonas con vegetación emergida y zonas de vegetación inundada cuyas características climáticas, tróficas, estructurales y funcionales, las catalogan como sitios importantes para la preservación de aves acuáticas, tanto residentes, como migratorias; donde, estas últimas, son compartidas en su distribución de hábitat, con Estados Unidos de América y Canadá, dentro de la ruta migratoria del Centro del continente americano. Se tiene registro de 79 especies de aves, de las cuales se pueden mencionar 8 especies de patos nadadores, 3 especies de patos zambullidores, 9 especies de playeros y 39 especies terrestres (IEE, 1997; IEE, 2008; IEE, datos no publ. del monitoreo estacional de aves acuáticas y registros casuales). Además, es importante resaltar que la Presa de Silva juega un papel importante en el sustento de vida silvestre, bajo condiciones de calidad de agua adecuada, de fauna terrestre reportada en la zona (Instituto de Ecología del Estado, datos no publ.). Su cuerpo principal Presa de Silva tiene una capacidad de 4,000 m³.

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.



Nombre de Persona Física Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura IV. 21. Sitios Ramsar cercanos a la microcuenca

IV.2.3 Paisaje

El paisaje se puede definir como el espacio compuesto de elementos o factores que interaccionan entre ellos, que es visible para un observador. Es importante mencionar que el paisaje puede ser usado como indicador ambiental y esta es la razón por la cual debe ser estudiado.

Visibilidad: Se define como el espacio que hay entre el observador y el paisaje o territorio que puede apreciarse desde un punto en específico.

Calidad paisajística: La calidad de un paisaje está relacionada con la presencia de valores estéticos, lo cual es completamente subjetivo dependiendo del observador. Para evaluar la calidad visual se deben tener en cuenta elementos visuales básicos como son forma, línea, color textura, escala y escena.

Fragilidad: La fragilidad es la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. Es una variable que se relaciona igualmente con la visibilidad que se tiene desde el exterior de la unidad considerada, así como el número potencial de observadores.

Para la evaluación de la calidad visual se tomó la calificación propuesta por el Bureau of Land Management (BLM, 1980) de Estados Unidos. La matriz de donde se divide la calidad visual en 3 clases (**Cuadro IV.10**).

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

Cuadro IV. 10. Clases de calidad visual

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

En el **Cuadro IV.11** se muestran los componentes a valorar.

Cuadro IV. 11. Componentes a valorar

| Componente valorado | Alta | Media | Baja |
|----------------------------|---|--|--|
| Relieve | Muy montañoso. Existencia de rasgos singulares. 5 | Formas erosivas interesantes. Existencia de rasgos interesantes. 3 | Fondos planos, con suaves colinas. Inexistencia de particularidades. 1 |
| Vegetación | Gran variedad grandes contrastes. 5 | Alguna variedad, pocos contrastes. 3 | Poca a ninguna variedad, no existencia de contrastes. 1 |
| Cuerpos de agua | Dominancia del paisaje, apariencia clara y limpia. 5 | No dominancia, aguas en reposo o movimiento. 3 | Ausencia o existencia inapreciable. 0 |
| Color | Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables entre suelo, vegetación, roca y agua. 5 | Alguna variedad e intensidad en color y contraste del suelo, roca, vegetación, pero no actúa como elemento dominante. 3 | Muy poca variación de color o contraste; colores homogéneos. 1 |
| Rareza | Único o muy raro en la región, posibilidad real de contemplar fauna o vegetación excepcional. 6 | El paisaje es característico, aunque similares a otros en la región. 2 | El paisaje es común. 1 |
| Intervenciones humanas | Libre de actuaciones humanas estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden | La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque | Modificaciones intensas y extensas que reducen |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| | | | |
|------------------|---|--|---|
| | favorablemente en la calidad visual. 3 | no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. 1 | o anulan la calidad escénica. 0 |
| Horizonte visual | El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual. 5 | El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto. 3 | El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad visual del conjunto. 0 |

Cuadro IV. 12. Calificación del paisaje en el área de estudio

| Componente valorado | Puntuación |
|------------------------|------------|
| Relieve | 1 |
| Vegetación | 1 |
| Cuerpos de agua | 3 |
| Color | 1 |
| Rareza | 1 |
| Intervenciones humanas | 0 |
| Horizonte visual | 0 |
| Total | 7 |

El puntaje obtenido en esta valoración fue de 7, esto significa que el paisaje tiene fondos planos e inexistencia de particularidades, en general no tiene variedad y no hay existencia de contrastes, tampoco hay dominancia de aguas en reposo o movimiento y hay muy poca variación de color o contraste, colores homogéneos, el paisaje es en general común; se presentan modificaciones intensas y extensas de intervenciones humanas (por ser una zona urbana, circundada de campos agrícolas) que reducen o anulan la calidad escénica, respecto al horizonte visual, el paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad visual del conjunto. Todos estos aspectos describen la calidad visual en la clase C, como área de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura.

Para el caso de la fragilidad, lo que se evaluará será su inverso, la capacidad de absorción visual (CAV), que se determina siguiendo la metodología propuesta por Yoemans (1986).

De acuerdo a Anderson, L. et. al. (1979), la capacidad de absorción visual evalúa la susceptibilidad del paisaje a los cambios visuales producidos por las actividades humanas. Puede ser definida como la capacidad física de un paisaje para absorber visualmente las

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

actividades propuestas para ese territorio manteniéndose este su calidad visual (Yeomans, W.C., 1.979).

Primero se valoran diferentes componentes de acuerdo a la condición que se encuentra el paisaje de acuerdo al **Cuadro IV.13**.

Cuadro IV. 13. Factores a calificar

| Factor | Condiciones | Puntaje nominal | Puntaje numérico |
|---|--|------------------------|-------------------------|
| Pendiente (P) | Inclinado (pendiente >55%) | Bajo | 1 |
| | Inclinación suave (25-55% pendiente) | Moderado | 2 |
| | Poco inclinado (0-25% pendiente) | Alto | 3 |
| Erosionabilidad (E) | Restricción alta derivada de riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial. | Bajo | 1 |
| | Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial. | Moderado | 2 |
| | Poca restricción por riesgos bajos de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial. | Alto | 3 |
| Capacidad de regeneración de la vegetación (C) | Potencial de regeneración bajo. | Bajo | 1 |
| | Potencial de regeneración moderado. | Moderado | 2 |
| | Potencial de regeneración alto. | Alto | 3 |
| Diversidad de vegetación (D) | Eriales, prados y matorrales. | Bajo | 1 |
| | Islas y bosque de galería, repoblaciones. | Moderado | 2 |
| | Diversificada (mezcla de claros y bosques). | Alto | 3 |
| Contrastes de color suelo vegetación (SV) | Contraste visual bajo. | Bajo | 1 |
| | Contraste visual moderado. | Moderado | 2 |
| | Contraste visual alto. | Alto | 3 |
| Contrastes de color suelo roca (SR) | Contraste visual bajo. | Bajo | 1 |
| | Contraste visual moderado. | Moderado | 2 |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| | | | |
|--|------------------------|------|---|
| | Contraste visual alto. | Alto | 3 |
|--|------------------------|------|---|

Tras aplicar la anterior expresión, se clasifica la capacidad de absorción visual de acuerdo al siguiente cuadro (**Cuadro IV.13**).

Cuadro IV. 14. Puntaje para la adsorción del paisaje

| Nominal | Numérico |
|----------|----------|
| Bajo | <15 |
| Moderado | 15-30 |
| Alto | >30 |

Cuadro IV. 15. Calificación del paisaje en el área de estudio.

| Factor | Puntaje numérico |
|--|------------------|
| Pendiente | 3 |
| Erosionabilidad | 2 |
| Capacidad de regeneración de la vegetación | 1 |
| Diversidad de vegetación | 1 |
| Contrastes de color suelo vegetación | 1 |
| Contrastes de color suelo roca | 1 |

La capacidad de absorción visual es baja (puntuación de 9, **Cuadro IV.15**), debido a que el uso de suelo y vegetación dominante son la agricultura de riego anual y semipermanente, y vegetación secundaria arbustiva de pastizal natural. Donde la pendiente es poco inclinada, hay restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial, la capacidad de regeneración de la vegetación se consideró bajo, la diversidad de la vegetación son eriales, prados y matorrales, el contraste visual es bajo, y respecto al contraste suelo roca este también se consideró como bajo.

IV.2.4 Medio socioeconómico

A. Demografía

Dinámica de la población

La población del municipio Villa de Reyes contaba con 46,898 habitantes, en 2010, en el año 2020 la población aumento a 52,912. La Zona de Influencia del proyecto involucra una parte de la localidad de Villa de Reyes, la cual cuenta con un total de 12, 017 habitantes, según el Censo de Población y vivienda de 2020 (**Cuadro IV.16**).

Cuadro IV. 16. Población en 2020 para el municipio y la localidad de Villa de Reyes

| Población | Hombres | Mujeres | Total |
|-----------------------------|---------|---------|--------|
| Municipio de Villa de Reyes | 26,163 | 26,749 | 52,912 |
| Localidad de Villa de Reyes | 5,866 | 6,151 | 12,017 |

Estructura por sexo y edad

La estructura de la población por sexo y edad (**Cuadro IV.17**), la mayor cantidad de habitantes en el municipio de Villa de Reyes tienen una edad entre 5 y 9 años, y la menor cantidad de habitantes se ubica entre los 60 a 64 años.

Cuadro IV. 17. Población por sexo y edad para el municipio de Villa de Reyes de acuerdo con Inegi 2020

| Municipio de Villa de Reyes | Población total | Hombres | Mujeres |
|-----------------------------|-----------------|---------|---------|
| Rango de años | 52,912 | 26,163 | 26,749 |
| 3-5 | 3,517 | 1,725 | 1,792 |
| 6-11 | 6,245 | 3,111 | 3,134 |
| 8-14 | 7,143 | 3,579 | 3,594 |
| 15-17 | 3,175 | 1,608 | 1,567 |
| 18-24 | 6,769 | 3,396 | 3,373 |
| 60 y más | 4,952 | 2,498 | 2,454 |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

En la localidad de Villa de Reyes, hay mayor cantidad de personas de 18 a 24 años (1,627). Mientras aquellas personas que tienen 60 años y más son solamente 1,115 (**Cuadro IV.18**).

Cuadro IV. 18. Población por sexo y edad para la localidad de Villa de Reyes según Inegi 2020

| Localidad de Villa de Reyes | Hombres | Mujeres | Total |
|-----------------------------|---------|---------|-------|
| 0-2 años | 355 | 360 | 715 |
| 3-5 años | 383 | 376 | 759 |
| 6-11 años | 644 | 614 | 1,258 |
| 12-14 años | 318 | 340 | 658 |
| 15-17 años | 327 | 339 | 666 |
| 18-24 años | 819 | 808 | 1,627 |
| 60 años y más | 538 | 577 | 1,115 |

Natalidad y Mortalidad

Para el Municipio de Villa de Reyes el promedio de hijos nacidos vivos es de 2.96, mientras que para la localidad es de 2.54.

Migración

Según el Censo de Población y vivienda, de 2020, en el Municipio de Villa de Reyes la población nacida en otra entidad constaba del 4.75 % de la población total del municipio, mientras que la población de 5 años y más que residía en otra entidad en 2005 es del 1.28 % (**Cuadro IV.19**).

Cuadro IV. 19. Panorama sobre migración para el municipio de Villa de Reyes, según Inegi, 2020

| Población del municipio de Villa de Reyes | Número | Porcentaje (%) |
|--|--------|----------------|
| Población nacida en la entidad | 50,134 | 94.74 |
| Población nacida en otra entidad | 2,515 | 4.75 |
| Población de 5 años y más residente en la entidad en marzo de 2015 | 46,447 | 87.78 |
| Población de 5 años y más residente en otra entidad en marzo de 2015 | 682 | 1.28 |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

Para la localidad de Villa de Reyes, la población nacida en la entidad es de 10,606 personas, la población que nació en otra entidad es de 1,298. Respecto a la población de 5 años y más que residía en la entidad en marzo de 2015 es de 10,409, la población de 5 años y más residente en otra entidad es de 352 (**Cuadro IV.20**).

Cuadro IV. 20. Panorama sobre migración para la localidad de Villa de Reyes, según Inegi, 2020

| Localidad de Villa de Reyes | Número |
|--|--------|
| Población nacida en la entidad | 10,606 |
| Población nacida en otra entidad | 1,298 |
| Población de 5 años y más residente en la entidad en marzo de 2015 | 10,409 |
| Población de 5 años y más residente en otra entidad en marzo de 2015 | 352 |

Población económicamente activa e inactiva

Según el panorama sociodemográfico de San Luis Potosí 2015 (**Figura IV.22**), el municipio de Villa de Reyes, el 44.6 % de la población era económicamente activa (PEA), frente al 55% que es económicamente inactiva (PNEA). De la PEA, el 23.5 % eran mujeres y el 76.5 % hombres. De la PNEA el 28.6 % eran estudiantes, el 56.1 % son personas dedicadas a los quehaceres del hogar, el 1.5 % son jubilado o pensionados, el 4.0 % son personas con alguna limitación física o mental que les impide trabajar y el 9.8% son personas en otras actividades no económicas.

Población de 12 años y más

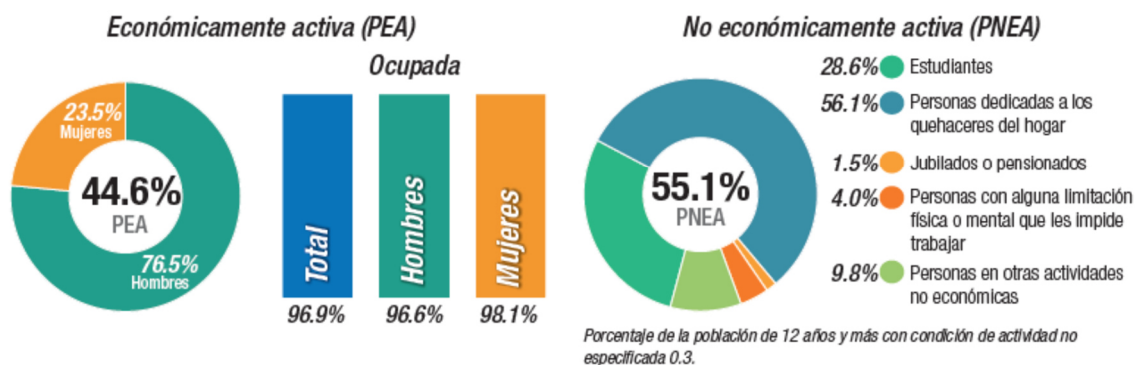


Figura IV. 22. Panorama Sociodemográfico según Inegi 2015, para el municipio de Villa de Reyes

Para la localidad de Villa de Reyes, de un total de 10,383 habitantes, el 49 % de la población es económicamente activa, es decir, 5,912 personas, de estas el 59 % de la población

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

económicamente activa son hombres y el 41% son mujeres. El porcentaje de la población no económicamente activa es del 27.96 %, es decir, 3,361 personas (**Cuadro IV.21**).

Cuadro IV. 21. Población económicamente activa e inactiva para la localidad de Villa de Reyes según Inegi 2010

| Localidad de Villa de Reyes | Hombres | Mujeres | Total |
|------------------------------------|---------|---------|-------|
| Población económicamente activa | 3,501 | 2,411 | 5,912 |
| Población no económicamente activa | 975 | 2,386 | 3,361 |

Distribución de la población activa por sectores de actividades

En el municipio de Villa de Reyes, la población laborando en los sectores económicos primario, de las actividades agropecuarias el 22.5 % de la población. En el sector secundario, en la industria se encuentra laborando el 41.3 % de la población económicamente activa, y en el sector terciario, en comercio y servicios se encuentra el 33.3%, mientras que el 2.3 % no está especificado.

Marginación

El grado de marginación tanto para el municipio y la localidad de Villa de Reyes es medio.

En la localidad de Villa de Reyes hay un total de 3,754 viviendas, de las cuales el 76.85 % están habitadas. De las 2,885 viviendas habitadas el 96.5 % disponen de luz eléctrica, agua entubada de la red pública y drenaje, mientras que 3.5 % no tienen ninguno de estos servicios (**Cuadro IV.22**).

Cuadro IV. 22. Indicadores de Vivienda para la localidad de Villa de Reyes

| Localidad de Villa de Reyes | Número |
|---|--------|
| Total de viviendas | 3,754 |
| Total de viviendas habitadas | 2,885 |
| Promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas | 1.05 |
| Viviendas particulares habitadas con piso de tierra | 132 |
| Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica | 2,856 |
| Viviendas particulares habitadas que no disponen de luz eléctrica | 17 |
| Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda | 2,819 |
| Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda | 54 |
| Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario | 2,728 |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| | |
|---|-------|
| Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje | 2,825 |
| Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje | 47 |
| Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica, agua entubada de la red pública y drenaje | 2,784 |
| Viviendas particulares habitadas sin ningún bien | 14 |

Salud

Para el municipio de Villa de Reyes, el 83.27 % de los habitantes son derechohabientes, de los cuales la mayor cantidad es derechohabiente del IMSS (50.5%), siguiendo aquellos derechohabientes del Instituto de Salud para el Bienestar (30.18 %), y aquellos del ISSTE (1.24 %) e ISSTE estatal (0.4 %) (**Cuadro IV.23**).

Cuadro IV. 23. Información sobre los derechohabientes de servicios de salud para el municipio de Villa de Reyes, según Inegi, 2020.

| Municipio de Villa de Reyes | Número |
|--|--------|
| Población derechohabiente a servicios de salud | 44,060 |
| Población sin derechohabiencia a servicios de salud | 8,783 |
| Población derechohabiente del IMSS | 26,758 |
| Población derechohabiente del ISSTE | 657 |
| Población derechohabiente del ISSTE estatal | 24 |
| Población afiliada a servicios de salud en el Instituto de Salud para el Bienestar | 15,971 |

Para la localidad de Villa de Reyes, la población derechohabiente corresponde al 79.7% de la población total, mientras que aquella sin derechohabiencia es del 20.29 %. La mayor cantidad de derechohabientes cuentan con el IMSS, seguido del Bienestar y finalmente con ISSTE (**Cuadro IV.24**).

Cuadro IV. 24. Información sobre los derechohabientes de servicios de salud para la localidad de Villa de Reyes, según Inegi 2020.

| Localidad de Villa de Reyes | Número |
|---|--------|
| Población derechohabiente a servicios de salud | 9,578 |
| Población sin derechohabiencia a servicios de salud | 2,428 |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| | |
|--|-------|
| Población derechohabiente del IMSS | 5,757 |
| Población derechohabiente del ISSTE | 370 |
| Población derechohabiente del ISSTE estatal | 9 |
| Población afiliada a servicios de salud en el Instituto de Salud para el Bienestar | 3,315 |

Educación

En el municipio de Villa de Reyes, el grado promedio de escolaridad es del 6.61, siendo el de la población masculina del 6.71 y el de la población femenina del 6.51. La población de 15 años y más analfabeta son 2908 personas, siendo 2691 aquellas que no tiene escolaridad. Las personas que tienen una educación post básica son 4119 personas (**Cuadro IV.25**).

Cuadro IV. 25. Datos sobre educación y escolaridad para el municipio de Villa de Reyes, según Inegi, 2010

| Municipio de Villa de Reyes | Número |
|---|--------|
| Población de 15 años y más analfabeta | 2,417 |
| Población de 15 años y más sin escolaridad | 2,251 |
| Población de 15 años y más con secundaria completa | 12,080 |
| Población de 15 años y más con secundaria incompleta | 1,372 |
| Población de 18 años y más con educación post básica | 8,371 |
| Grado promedio de escolaridad | 7.92 |
| Grado promedio de escolaridad de la población masculina | 8.01 |
| Grado promedio de escolaridad de la población femenina | 7.85 |

Respecto a la educación, en la localidad de Villa de Reyes, el grado promedio de la escolaridad es 8.03, el grado promedio de escolaridad de la población masculina es de 8.17, el de la población femenina es de 7.89. La población de 15 años y más analfabeta es de 418 personas, mientras que la población de 15 años y más sin escolaridad es de 444. La población de 18 años y más con educación post básica son 1,983 personas (**Cuadro IV.26**).

Cuadro IV. 26. Datos sobre educación y escolaridad para la localidad de Villa de Reyes, según Inegi, 2010

| Localidad de Villa de Reyes | Número |
|--|--------|
| Población de 15 años y más analfabeta | 306 |
| Población de 15 años y más sin escolaridad | 320 |
| Población de 15 años y más con primaria incompleta | 744 |
| Población de 15 años y más con primaria completa | 1,246 |
| Población de 15 años y más con secundaria completa | 2,279 |
| Población de 15 años y más con secundaria incompleta | 280 |
| Población de 18 años y más con educación pos-básica | 3,370 |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| | |
|---|------|
| Grado promedio de escolaridad | 9.34 |
| Grado promedio de escolaridad de la población masculina | 9.48 |
| Grado promedio de escolaridad de la población femenina | 9.21 |

B. Factores socioculturales

El municipio cuenta con los siguientes monumentos históricos:

- Templo Parroquial
- Santuario de Nuestra Señora de Guadalupe
- Ex-hacienda de don Pedro Gogorrón
- Ex-hacienda de la Ventilla
- Ex-hacienda de Bledos
- Ex-hacienda de Jesús María
- Ex-hacienda de Pardo

En cuanto a las fiestas populares, estas se presentan del 20 al 25 de diciembre, se llevan a cabo la Feria, corridas de toros y fiestas navideñas. La fiesta al Santo Patrono, San Francisco de Asis se lleva a cabo el 4 de octubre, la feria anual es del 22 al 26 de setiembre.

Respecto a las artesanías, en el municipio de Villa de Reyes se elaboran artículos de cuero como huaraches y fustes. Respecto a la gastronomía, los platillos más representativos son las carnitas de puerco, los tamales, el mole rojo, barbacoa y gorditas de horno, los dulces de membrillo, miel y mermelada de tuna, en cuanto a las bebidas el colonche y el aguamiel.

Como atracción turística se encuentran:

- El Centro Vacacional Gogorrón, ubicado sobre la carretera Villa de Reyes-San Felipe, a 55 km. de la ciudad de San Lis Potosí. Sus aguas termales alcanzan temperaturas de 42° C.
- La antigua hacienda de don Pedro Gogorrón, construida a fines del siglo XVI, llegó a tener 17 pozos, una hidroeléctrica y una fábrica textil.
- La hacienda de la Ventilla de la misma época que la anterior, constituyen uno de los más hermosos cascos que afortunadamente se conserva en buen estado.
- La ex-hacienda de Bledos, Calderón, Jesús María y Boca de Santiago.
- Las presas como La Providencia, Plan De San Luis, Golondrinas, Cabras, Dolores, De Jesús, San Vicente, Boca de Santiago, La Laguna de Arriba y la de Abajo.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

El SA donde se pretende llevar a cabo el proyecto comprende la localidad de Villa de Reyes (clasificado como urbano construido dentro de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación de INEGI), y campos agrícolas que la circundan, además de vegetación secundaria de pastizal natural, pastizal natural y vegetación secundaria de mezquital xerófilo, principalmente. Para caracterizar el área de estudio, se analizan los siguientes factores:

Normativos

El volumen de extracción del agua subterránea en las diferentes cuencas hidrológicas, son controlados por la Comisión Nacional del Agua (CNA), mediante el Decreto de Zonas de Veda publicado en el Diario Oficial de la Federación, la zona se presenta bajo una Zona de Veda III, donde la capacidad de los mantos acuíferos solo permite extracción para uso doméstico.

EL SA se encuentra dentro del ANP Parque Nacional Gogorrón, lo que las actividades que se pretendan llevar a cabo dentro de esta área deben estar en concordancia al Plan de Manejo del Área Natural, donde se divide por subzonas el ANP y se describe las actividades que están permitidas y las que no están permitidas dentro de cada una de ellas.

De diversidad

Respecto a las especies de plantas, dentro de las especies registradas no se encontró ninguna que esté listada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, tampoco se presentan especies de interés comercial, aunque existen 20 que tienen importancia local debido al uso doméstico por parte de la población.

La mayor diversidad de especies de fauna encontradas dentro del SA son aves (22 especies), seguido por mamíferos (siete especies) y reptiles (tres especies), de las especies listadas solamente la víbora de cascabel (*crotalus scutulatus*) se encuentra registrada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 como Sujeta a Protección Especial.

Rareza

Dentro del Sistema Ambiental un elemento que podría clasificarse como raro es el agua, debido a la sobreexplotación del acuífero Jaral de Berrios-Villa de Reyes, a que la región predomina el clima semiseco a seco por lo que presenta con escasez natural de agua. La zona de veda solamente permite la extracción del agua subterránea para consumo doméstico, pero existe demanda de agua para actividades agrícolas y para el funcionamiento de la Central Termoeléctrica.

Naturalidad

El Sistema Ambiental en general está perturbado debido a las actividades humanas en la zona, principalmente por la presencia de la localidad de Villa de Reyes, clasificada como urbana, y los campos agrícolas que predominan en las zonas aledañas.

Debido a esto, dentro de la evaluación del paisaje se determinó que este tiene una calidad baja, con áreas con poca particularidad, color, línea y textura.

Grado de aislamiento

El SA abarca parte de un valle, sin embargo, este no se encuentra aislado debido a que existen varias carreteras que lo atraviesan y conectan a la localidad de Villa de Reyes, se encuentran diversas localidades que se interconectan a través de caminos.

Calidad

La calidad del SA podría no ser muy buena debido a la existencia de la Central Termoeléctrica de Villa de Reyes y a la cabecera municipal de Villa de Reyes, catalogada como urbana influyen en la calidad del aire del SA. Respecto al agua del acuífero Jaral de Berrios-Villa de Reyes, su calidad no apta para consumo humano sin previo tratamiento.

Síntesis del inventario

En general, dentro del Sistema Ambiental "Microcuenca Altamira", que se encuentra dentro del municipio de Villa de Reyes, abarca 3922.32942 ha predomina el clima Seco semicálido (BS0hw), Seco templado (BS0kw) y Semiseco templado (BS1kw), donde el periodo de sequía abarca de octubre a mayo. Los vientos dominantes tienen dirección noreste, con una frecuencia de 10.6 % y velocidad de hasta 2.10 m/s. Se encuentra en la provincia Mesa del Centro y en la Subprovincia Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato. De las características litológicas del área, la mayor parte corresponde a aluvial y una pequeña parte a arenisca, tiene suelo tipo feozem.

En cuanto a las características hidrológicas, se encuentra en la RH 26 Pánuco, en la cuenca Río Tamuín y la subcuenca Río Santa María. Respecto a la Hidrología subterránea se encuentra dentro de la superficie que corresponde al acuífero Jaral de Berrios-Villa de Reyes, del cual la disponibilidad media anual es un déficit de 0.002803 millones de litros cúbicos anuales, respecto a la calidad de esta agua, los niveles de fluoruro a menudo rebasan el límite máximo permisible, el acuífero presenta una Veda donde se permite la extracción para uso doméstico.

Respecto al uso de suelo y vegetación, en el SA se presenta urbano construido, Agua, matorral crasicaule, pastizal natural, agricultura de riego anual y semipermanente, agricultura de temporal anual, vegetación halófila xerófila, vegetación secundaria arbustiva de mezquital xerófilo, vegetación secundaria arbustiva de pastizal natural. Dentro de las especies de flora no se encuentra ninguna registrada dentro de la NOM-059-Semarnat-2010 ni especies de interés comercial, solamente se encuentran especies de importancia local. De las especies de fauna, solamente una se encuentra listada en la NOM-059-Semarnat-2010 y es la Víbora de cascabel (*Crotalus scutulatus*).

El SA se encuentra dentro del ANP Gogorrón, en la subzona de asentamientos humanos, y dentro de la Región Hidrológica Prioritaria Confluencia de las Huastecas, donde hay sobreexplotación de acuíferos que limitan la recarga de mantos freáticos.

La calidad visual del paisaje en el SA es baja, debido a que tiene áreas con poca variedad en la forma, color, línea y textura. La capacidad de absorción visual es baja, debido a la dominancia de uso de suelo dedicado a la agricultura.

Respecto a los factores socioeconómicos, en la localidad de Villa de Reyes se encuentra una población de 10,383 habitantes, donde la mayor cantidad de habitantes tiene una edad mayor

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

a 18 años. Respecto a la migración, según INEGI, la población nacida en la entidad son 9,109 frente a 1,141 personas nacidas en otra entidad. La población económicamente inactiva asciende al 36 % de la población, el 36.5 % es inactiva, mientras que el resto se ocupa en otras actividades. El índice de marginación para la localidad es medio.

El 83% de las viviendas de la localidad de Villa de Reyes disponen de los servicios de luz eléctrica, agua entubada y drenaje, respecto a los servicios de salud, el 73 % de los habitantes son derechohabientes. De la educación, el grado promedio de escolaridad es de 8.03 y la población de 15 años y más analfabeta son 418 personas.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Contenido del Capítulo V

| | |
|---|----|
| V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales | 2 |
| V.1.1 Indicadores de impacto..... | 3 |
| V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto | 6 |
| V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación | 15 |
| V.1.3.1 Criterios..... | 15 |
| V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada..... | 21 |

Índice de cuadros

| | |
|---|----|
| Cuadro V. 1. Principales componentes ambientales..... | 4 |
| Cuadro V. 2. Proporción que caracteriza el impacto ambiental | 5 |
| Cuadro V. 3. Evaluación de factores constatados para la etapa de construcción..... | 6 |
| Cuadro V. 4. Evaluación de factores constatados para la etapa de operación y mantenimiento. | 10 |
| Cuadro V. 5. Evaluación para la etapa de abandono..... | 13 |
| Cuadro V. 6. Importancia del impacto..... | 19 |
| Cuadro V. 7. Calificación para las actividades de la construcción del sitio..... | 21 |
| Cuadro V. 8. Calificación para las actividades de la operación y mantenimiento del sitio..... | 22 |
| Cuadro V. 9. Calificación para las actividades del abandono del sitio..... | 23 |
| Cuadro V. 10. Resumen de impactos detectados durante el desarrollo del presente proyecto. | 23 |

Anexos

Anexo V.1 Matriz de identificación de efectos

Anexo V.2 Matriz de Importancia.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Según la SEMARNAT se define impacto ambiental como la "Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza". Un huracán o un sismo pueden provocar impactos ambientales; sin embargo, el instrumento Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) se orienta a los impactos ambientales que eventualmente podrían ser provocados por obras o actividades que se encuentran en etapa de proyecto (impactos potenciales), o sea que no han sido iniciadas.

Tipos de impactos ambientales

Existen diversos tipos de impactos ambientales, pero fundamentalmente se pueden clasificar, de acuerdo a su origen, en los provocados por:

- El aprovechamiento de recursos naturales ya sean renovables, tales como el aprovechamiento forestal o la pesca; o no renovables, tales como la extracción del petróleo o del carbón.
- Contaminación. Todos los proyectos que producen algún residuo (peligroso o no), emiten gases a la atmósfera o vierten líquidos al ambiente.
- Ocupación del territorio. Los proyectos que al ocupar un territorio modifican las condiciones naturales por acciones tales como desmonte, compactación del suelo y otras.

Estas modificaciones pueden ser tanto positivas como negativas, es así que pueden existir múltiples alteraciones que van desde la simple transformación de la imagen urbana hasta el cambio en las condiciones climáticas.

La importancia de determinar las acciones o actividades que resulten de la realización de un proyecto en particular permite por un lado minimizar la incertidumbre y facilitar su evaluación ambiental.

Existen numerosos modelos y procedimientos para la evaluación de los impactos sobre el medio ambiente o sobre alguno de sus factores, algunos generales, con pretensiones de universalidad, otros específicos para situaciones o aspectos concretos; algunos cualitativos, otros operando con amplias bases de datos e instrumentos de cálculo sofisticados, de carácter estático unos, dinámicos otros, etc.

Dentro de las metodologías encontradas más utilizadas se encuentra la de **Matrices de interacciones causa-efecto (Leopold, de Cribado)**. Las matrices de interacción causa-efecto son cuadros de doble entrada en una de las cuales se disponen las acciones del proyecto causa de impacto y en la otra los elementos o factores ambientales relevantes receptores de los efectos. En la matriz se señalan las casillas donde se puede producir una interacción, las cuales identifican impactos potenciales, cuya significación habrá de evaluarse posteriormente. A continuación, se describirá brevemente algunos tipos de matrices comúnmente utilizadas.

Una **matriz interactiva simple**, muestra las acciones del proyecto o actividades en un eje, y los factores ambientales pertinentes a lo largo del otro eje de la matriz. Cuando se espera

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

Para la identificación de efectos de segundo, tercer grado se puede recurrir a la realización de **matrices sucesivas o escalonadas**, una de cuyas entradas son los efectos primarios, secundarios, causa a su vez de efectos secundarios, terciarios respectivamente, sobre los factores ambientales dispuestos en la otra entrada. Se pueden ir construyendo de manera escalonada: la primera matriz está constituida por los factores del medio y las acciones del proyecto para obtener en los cruces los efectos primarios. La segunda matriz se apoya en la primera al situar dichos efectos en la entrada por columnas y disponer en los cruces los efectos secundarios. La tercera matriz se apoya a su vez, en ésta, pues dichos efectos secundarios se cruzan con los factores del medio para obtener los impactos terciarios, y así sucesivamente.

Para analizar los impactos secundarios y terciarios derivados de las acciones del proyecto, se puede utilizar una matriz en etapas, también llamadas **matrices cruzadas o de acción recíproca**. Esta matriz utiliza también la técnica de entradas-salidas; se trata de matrices cuadradas en las cuales los factores ambientales o los riesgos de impacto aparecen dispuestos en filas como primarios y en columnas como secundarios, representando la interacción en los cruces.

Una vez que se han identificado los impactos sobre el entorno haciendo uso de las matrices mencionadas, se propondrán las medidas de atenuación y compensación, según sea el caso, que serán descritas más adelante.

V.1.1 Indicadores de impacto

a) Identificación de acciones que pueden causar impactos

Para la identificación de acciones, se diferenciaron elementos del proyecto de manera estructurada, atendiendo entre otros aspectos:

1. Acciones que modifican el uso del suelo.
2. Acciones que implican emisión de contaminantes.
3. Acciones derivadas del almacenamiento y producción de residuos.
4. Acciones que actúan sobre el medio biótico.
5. Acciones que dan lugar al deterioro del paisaje.
6. Acciones que repercuten sobre las infraestructuras.
7. Acciones que modifican el entorno social y económico.
8. Acciones derivadas del incumplimiento de la normatividad medioambiental vigente.

Estas acciones y sus efectos han de quedar determinados al menos en intensidad, extensión, persistencia, reversibilidad, recuperación y momento en que intervienen en el proceso (Fernández-Vítora, 2010).

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

Las acciones se establecerán atendiendo a la significatividad (capacidad de generar alteraciones), independencia (para evitar duplicidades), vinculación a la realidad del proyecto y posibilidad de cuantificación, en la medida de lo posible, de cada una de las acciones consideradas.

Asimismo, unas serán excluyentes respecto de las otras, de manera que incluyan acciones de alcance análogo, en cuanto a los efectos producidos sobre los factores del medio.

b) Identificación de factores que pueden causar impactos

El medio ambiente tiene una mayor o menor capacidad de acogida del proyecto y que de alguna manera evaluamos, estudiando los efectos que sobre los principales factores ambientales causan las acciones identificadas de acuerdo como fue señalado previamente.

Temáticamente, el entorno, está constituido por elementos y procesos interrelacionados, los cuales pertenecen a los siguientes *sistemas*: Medio Físico, Medio Socioeconómico y Cultural, y *subsistemas* (**Cuadro V.1**).

A cada uno de estos medios pertenecen una serie de factores susceptibles de recibir impactos, entendidos como los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto, es decir, por las acciones impactantes consecuencia de aquel.

En esta fase llevaremos a cabo la identificación de factores ambientales con la finalidad de detectar aquellos aspectos del Medio Ambiente cuyos cambios motivados por las distintas acciones del proyecto en sus sucesivas fases, supongan modificaciones positivas o negativas de la calidad ambiental del mismo.

Cuadro V. 1. Principales componentes ambientales.

| Sistema | Subsistema | Componente ambiental |
|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| MEDIO FISICO | M. INERTE | Aire |
| | | Tierra y suelo |
| | | Agua |
| | M. BIOTICO | Flora |
| | | Fauna |
| | M. PERCEPTUAL | Unidades de paisaje |
| MEDIO SOCIOECONÓMICO | M. SOCIO-CULTURAL | Usos del territorio |
| | | Cultural |
| | | Infraestructura |
| | | Humanos |
| | M. ECONÓMICOS | Economía |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| | | |
|--|--|-----------|
| | | Población |
|--|--|-----------|

Para la identificación de los factores ambientales se utilizarán los mismos instrumentos que fueron citados para detectar las acciones del proyecto que causan impacto.

Para su definición deben aplicarse los siguientes criterios:

1. Ser representativos del entorno afectado, y consecuentemente del impacto total producido por la ejecución del proyecto, sobre el medio ambiente.
2. Ser relevantes, es decir, portadoras de información significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
3. Ser excluyentes, esto es, que no exista solapamientos ni redundancias.
4. De fácil identificación tanto en su concepto como en su apreciación estadística.

A efectos de valoración de un factor, en un instante considerado, se tendrá en cuenta la importancia del mismo como se ve reflejado en el **Cuadro V.2**, lo cual nos da una idea del grado de calidad ambiental que se presenta de manera cualitativa.

Cuadro V. 2. Proporción que caracteriza el impacto ambiental

| | | | | |
|--------------------------|--|--|---------------------|---|
| IMPACTO AMBIENTAL | SIGNO | Positivo + | | |
| | | Negativo - | | |
| | | Indeterminado x | | |
| | VALOR (GRADO DE MANIFESTACIÓN) | IMPORTANCIA (GRADO DE MANIFESTACIÓN CUALITATIVA) | Grado de incidencia | Intensidad |
| | | | Caracterización | Extensión Plazo de manifestación Persistencia Reversibilidad Sinergia Acumulación Efecto Periodicidad Recuperabilidad |

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

En los Cuadros V.3 a V.5 se incluyen las características de cada uno de los factores constatados para cada etapa considerada.

Cuadro V. 3. Evaluación de factores constatados para la etapa de preparación y construcción.

| ACCIONES DE LA ACTIVIDAD | FACTORES DEL MEDIO | | VALORACIÓN DE LOS FACTORES |
|--|---|--|---|
| PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN | FACTOR | SUBFACTOR | CARACTERÍSTICAS |
| Nivelación, compactación y excavación | | | |
| | <p>Suelo.- Materiales, formas y procesos del sustrato geológico que actúan como recursos.</p> | <p>Relieve y carácter topográfico.- Formas externas del terreno.</p> | <p>Se contempla la realización de cortes, nivelaciones del terreno y compactación, de acuerdo a las especificaciones técnicas.</p> <p>La profundidad y las características de excavación dependerán de las estructuras que contenga. Se requerirá de la utilización de maquinaria de construcción (bulldozer, camiones de volteo, etc).</p> |
| | <p>Aire.- Calidad del aire expresada en términos de ausencia o presencia de contaminantes.</p> | <p>Polvos, partículas en suspensión y emisión de contaminantes (monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, bióxido de azufre, hidrocarburos, COV's, etc.).</p> <p>Ruido (Confort sonoro).- Grado de bienestar en función del nivel de ruido existente.</p> | <p>Se requerirá de la utilización de maquinaria de construcción (bulldozer, camiones de volteo, etc).</p> |
| Construcción y obras asociadas | | | |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| ACCIONES DE LA ACTIVIDAD | FACTORES DEL MEDIO | | VALORACIÓN DE LOS FACTORES |
|--|--|--|--|
| PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN | FACTOR | SUBFACTOR | CARACTERÍSTICAS |
| | <p>Aire.- Calidad del aire expresada en términos de ausencia o presencia de contaminantes.</p> | <p>Polvos, partículas en suspensión y emisión de contaminantes (monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, bióxido de azufre, hidrocarburos, COV's, etc.).</p> <p>Ruido (Confort sonoro).- Grado de bienestar en función del nivel de ruido existente.</p> | <p>Se verificará que el personal cuente con equipo de protección contra el ruido.</p> |
| | <p>Agua.- Recurso hídrico esencial para el desarrollo de las actividades humanas que está disponible gracias a la ocurrencia de precipitaciones, causes y otros cuerpos que lo contienen.</p> | <p>Disponibilidad de agua.</p> | <p>Se usará agua para realizar la construcción de las vialidades, la cimentación del despachador, y las obras de drenaje.</p> |
| Generación de residuos peligrosos | | | |
| | <p>Suelo.- Materiales, formas y procesos del sustrato geológico que actúan como recursos.</p> | <p>Contaminación del suelo y subsuelo.- Niveles de elementos extraños o no procesables en el suelo y subsuelo.</p> | <p>Como parte de las actividades de construcción del sitio, la operación del equipo y maquinaria (bulldozer, cargador frontal, etc.) generará en pequeña escala fuera del área del proyecto, aceites gastados y materiales contaminados con combustible y lubricantes.</p> |
| | <p>Agua.- Recurso hídrico esencial para el desarrollo de las actividades humanas que está disponible gracias a la ocurrencia de precipitaciones,</p> | <p>Calidad del agua.</p> | <p>En caso de un mal manejo, puede los residuos peligrosos, pueden ser arrastrados por el agua de lluvia, contaminándola.</p> |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| ACCIONES DE LA ACTIVIDAD | FACTORES DEL MEDIO | | VALORACIÓN DE LOS FACTORES |
|---|--|---|--|
| PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN | FACTOR | SUBFACTOR | CARACTERÍSTICAS |
| | causes y otros cuerpos que lo contienen. | | |
| Generación de residuos no peligrosos (sólidos urbanos) | | | |
| | <p>Suelo.- Materiales, formas y procesos del sustrato geológico que actúan como recursos.</p> | <p>Contaminación del suelo y subsuelo.- Niveles de elementos extraños o no procesables en el suelo y subsuelo.</p> | <p>Las actividades de construcción producirán residuos propios de esta actividad, tales como restos de material de construcción, alambón, tubería, lámina, madera, etc., que de tener una inadecuada disposición pueden impactar el suelo.</p> <p>Asimismo, se generará residuos domésticos producidos por los trabajadores que lleven a cabo las labores de construcción, los cuales básicamente consistirán en materia orgánica (restos de comida), plásticos y papel.</p> |
| | <p>Agua.- Recurso hídrico esencial para el desarrollo de las actividades humanas que está disponible gracias a la ocurrencia de precipitaciones, causes y otros cuerpos que lo contienen.</p> | <p>Calidad del agua.</p> | <p>En caso de un mal manejo los residuos sólidos urbanos pueden ser arrastrados hasta alcantarillas y ser arrastrados hasta cuerpos de agua.</p> |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| ACCIONES DE LA ACTIVIDAD | FACTORES DEL MEDIO | | VALORACIÓN DE LOS FACTORES |
|---------------------------------------|---|---|---|
| PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN | FACTOR | SUBFACTOR | CARACTERÍSTICAS |
| Generación de aguas sanitarias | | | |
| | Suelo.- Materiales, formas y procesos del sustrato geológico que actúan como recursos. | Contaminación del suelo y subsuelo.- Niveles de elementos extraños o no procesables en el suelo y subsuelo. | Derivado de la contratación del personal que laborará durante la ejecución de la construcción del proyecto, se producirán residuos humanos (heces y orina). |
| Contratación de personal | | | |
| | Estructura de ocupación.- Actividades de producción de la población. | Empleo.- Población que dispone de un puesto de trabajo remunerado. | Se contratará personal calificado quien será el encargado de la construcción de las instalaciones requeridas en el proyecto. |
| Contratación de servicios | | | |
| | Actividades y relaciones económicas.- Aspectos económicos de incidencia en la población. | Actividades económicas inducidas.- Actividades que potencialmente pueden ser inducidas por el proyecto evaluado. | Se mantendrá el servicio de sanitarios portátiles hasta que se termine la construcción de las instalaciones adecuadas. En esta etapa se mantendrá el servicio de recolección y disposición de residuos peligrosos, entre otros. |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

Cuadro V. 4. Evaluación de factores constatados para la etapa de operación y mantenimiento.

| Acciones de la actividad | Factores del medio | | Valoración de factores |
|---|--|---|---|
| OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | FACTOR | SUBFACTOR | CARACTERÍSTICAS |
| Operación de la gasolinera y tienda de servicios | | | |
| | <p>Aire.- Calidad del aire expresada en términos de ausencia o presencia de contaminantes.</p> | <p>Polvos, partículas en suspensión y emisión de contaminantes (monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, bióxido de azufre, hidrocarburos, COV's, etc.).</p> | <p>Se provocan emisiones de Compuestos Orgánicos volátiles a la atmósfera durante: la descarga del camión cisterna a los tanques de combustible, ya que se desplaza un volumen de vapor igual al del producto descargado, y el repostaje de los vehículos, al desplazarse los vapores contenidos en el depósito al introducir el combustible líquido.</p> <p>Así como la emisión de partículas en suspensión y ruido de los vehículos que lleguen a dicha estación.</p> |
| | <p>Suelo.- Materiales, formas y procesos del sustrato geológico que actúan como recursos.</p> | <p>Relieve y carácter topográfico.- Formas externas del terreno.</p> <p>Propiedades físicas del suelo.</p> | <p>Se pueden presentar derrames durante las actividades propias de una estación de servicio de combustibles.</p> |
| | <p>Agua.- Recurso hídrico esencial para el desarrollo de las actividades humanas que está disponible gracias a la ocurrencia de precipitaciones, causas y otros cuerpos que lo contienen.</p> | <p>Modificación del patrón del drenaje natural del agua. Alteración del cauce natural que toma el agua que no se infiltra en el suelo.</p> <p>Disponibilidad de agua.</p> | <p>Se cuenta con el servicio de dispensarios de agua, además de la utilización de agua para los servicios sanitarios. Durante la operación es posible la generación de aguas aceitosas.</p> <p>Los escurrimientos del agua que pasaban por el sitio del proyecto, son</p> |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| Acciones de la actividad | Factores del medio | | Valoración de factores |
|--|---|--|--|
| OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | FACTOR | SUBFACTOR | CARACTERÍSTICAS |
| | | | conducidos por el sistema de drenaje pluvial para evitar su contaminación. |
| | Equipamiento y servicios: Edificaciones y espacios en las que se proporcionan a la población servicios para satisfacer sus necesidades. | Estado y disponibilidad de los servicios que ofrece la gasolinera. | Si se ignoran los procedimientos establecidos para la descarga y el despacho de combustibles se podría generar un incendio que afectaría a la estación y a los servicios que ofrece. |
| Generación de vapores | | | |
| | Aire.- Calidad del aire expresada en términos de ausencia o presencia de contaminantes. | Polvos, partículas en suspensión y emisión de contaminantes (monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, bióxido de azufre, hidrocarburos, COV's, etc.). | Al realizarse la descarga de combustible se generan vapores que serán recuperados mediante un sistema de recuperación de vapores fase I. |
| Generación de residuos peligrosos | | | |
| | Agua.- Recurso hídrico esencial para el desarrollo de las actividades humanas que está disponible gracias a la ocurrencia de precipitaciones, causas y otros cuerpos que lo contienen. | Calidad del agua. | En caso de descuido, puede los residuos peligrosos, pueden ser arrastrados por el agua de lluvia, contaminándola. |
| | Suelo.- Materiales, formas y procesos del sustrato geológico que actúan como recursos. | Contaminación del suelo y subsuelo.- Niveles de elementos extraños o no procesables en el suelo y subsuelo. | Posibles derrames de combustible o la inadecuada disposición de materiales y otros residuos peligrosos, podrían ocasionar la contaminación del suelo de las zonas aledañas, |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| Acciones de la actividad | Factores del medio | | Valoración de factores |
|---|---|--|---|
| OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | FACTOR | SUBFACTOR | CARACTERÍSTICAS |
| | | | afectando sus características físico-químicas y poniendo en riesgo el uso posterior de éste. |
| Generación de residuos no peligrosos (sólidos urbanos) | | | |
| | Agua.- Recurso hídrico esencial para el desarrollo de las actividades humanas que está disponible gracias a la ocurrencia de precipitaciones, causes y otros cuerpos que lo contienen. | Calidad del agua | En caso de un mal manejo los residuos sólidos urbanos pueden ser arrastrados hasta alcantarillas y ser arrastrados hasta cuerpos de agua. |
| | Suelo.- Materiales, formas y procesos del sustrato geológico que actúan como recursos. | Contaminación del suelo y subsuelo.- Niveles de elementos extraños o no procesables en el suelo y subsuelo. | Durante la operación y el mantenimiento, se generarán residuos sólidos urbanos principalmente por el personal y por las actividades de servicios que se instalarán en el proyecto. |
| Generación de aguas residuales | | | |
| | Agua.- Recurso hídrico esencial para el desarrollo de las actividades humanas que está disponible gracias a la ocurrencia de precipitaciones, causes y otros cuerpos que lo contienen. | Modificación del patrón del drenaje natural del agua. | Derivado de los usuarios y personal se producirán aguas residuales con residuos humanos (heces y orina), así como aguas residuales propias de las actividades de la estación de servicio. |
| Contratación de personal | | | |
| | Estructura de ocupación.- Actividades de | Empleo.- Población que dispone de un | Se contratará personal para las obras de mantenimiento y |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| Acciones de la actividad | Factores del medio | | Valoración de factores |
|----------------------------------|--|--|--|
| OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | FACTOR | SUBFACTOR | CARACTERÍSTICAS |
| | producción de la población. | puesto de trabajo remunerado. | atención a clientes tanto en la gasolinera como en las diversas áreas administrativas y la tienda de servicios. |
| Contratación de servicios | | | |
| | Actividades y relaciones económicas.- Aspectos económicos de incidencia en la población. | Actividades económicas inducidas.- Actividades que potencialmente pueden ser inducidas por el proyecto evaluado. | Se requerirá la contratación de los servicios: empresa externa encargada de la recolección y disposición final de los residuos sólidos urbanos y peligrosos. |

Cuadro V. 5. Evaluación para la etapa de abandono.

| Acciones de la actividad | Factores del medio | | Valoración de factores |
|---|---|--|---|
| OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | FACTOR | SUBFACTOR | CARACTERÍSTICAS |
| Retiro y/o desmantelamiento de instalaciones | | | |
| | Suelo.- Materiales, formas y procesos del sustrato geológico que actúan como recursos. | Relieve y carácter topográfico.- Formas externas del terreno. Propiedades físicas del suelo. | Las actividades de operación se proyectan para un periodo de 30 años, por lo cual, la etapa de abandono comenzará una vez terminado ese periodo. No obstante, una vez concluido el periodo útil del proyecto, la empresa promovente presentará los informes correspondientes ante la SEMARNAT y podrá solicitar la renovación de la vigencia del mismo. |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| Acciones de la actividad | Factores del medio | | Valoración de factores |
|-----------------------------------|--|---|--|
| OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | FACTOR | SUBFACTOR | CARACTERÍSTICAS |
| | | | <p>En caso de que la empresa no quiera renovar la vigencia se buscará transferir la propiedad a una tercera parte para evitar el derrumbamiento de las instalaciones.</p> <p>En caso de no proceder la transferencia a un tercero, se procederá a dismantelar las instalaciones para dejar el área limpia de cualquier infraestructura y se volverá a revisar que no haya ningún tipo de residuo en el área.</p> <p>El conjunto de las actividades en la etapa de abandono quedará sujetas a las disposiciones legales que en materia ambiental se apliquen para el cumplimiento del proyecto.</p> |
| | <p>Agua.- Recurso hídrico esencial para el desarrollo de las actividades humanas que está disponible gracias a la ocurrencia de precipitaciones, causes y otros cuerpos que lo contienen.</p> | <p>Modificación del patrón del drenaje natural del agua.</p> | <p>Se revisará el funcionamiento del estado actual del patrón de drenaje natural de los escurrimientos superficiales del área durante la época de lluvia, y de ser necesario se modificará nuevamente a su estado original antes de la puesta en marcha del proyecto.</p> |
| Limpieza general del sitio | | | |
| | <p>Suelo.- Materiales, formas y procesos del sustrato geológico que actúan como recursos.</p> | <p>Relieve y carácter topográfico.- Formas externas del terreno.</p> | <p>Se pondrá en marcha un programa de limpieza, en el cual todos los residuos (sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos) reciban un</p> |

| Acciones de la actividad | Factores del medio | | Valoración de factores |
|---------------------------|--------------------|--------------------------------|---|
| OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | FACTOR | SUBFACTOR | CARACTERÍSTICAS |
| | | Propiedades físicas del suelo. | tratamiento y/o disposición final adecuado, para evitar posteriormente en la medida de lo posible la contaminación del suelo y el agua subterránea. |

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

Para la valoración de factores se usaron los siguientes criterios de clasificación:

Signo. El signo del impacto hace alusión al carácter **beneficioso (+) o perjudicial (-)** de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados. Existe la posibilidad de incluir, en algunos casos concretos, un tercer carácter; previsible pero difícil de calificar o sin estudios específicos (x) que reflejaría efectos cambiantes difíciles de predecir. Este carácter (x), también reflejaría efectos asociados con circunstancias externas al proyecto, de manera que solamente a través de un estudio global de todas ellas sería posible conocer su naturaleza dañina o beneficiosa.

El impacto **positivo** es aquel admitido como tal tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de costos y beneficios genéricos y de los aspectos externos de la actuación contemplada.

El impacto **negativo** es aquel cuyo efecto se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una zona determinada.

Intensidad (IN). Este término se refiere al **grado de incidencia** de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El rango de valoración estará comprendido entre 1 y 12 en el que el 12 expresará una **destrucción total del factor** en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una **afección mínima**. Los valores comprendidos entre estos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

Impacto Notable o Muy Alto aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del Medio Ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos. Expresa una destrucción casi total del factor considerado en el caso en que se produzca el efecto.

Impacto Mínimo o Bajo aquel cuyo efecto expresa una destrucción mínima del factor considerado.

Impactos Medio y Alto aquellos cuyo efecto se manifiesta como una alteración del Medio Ambiente o de alguno de sus factores, cuyas repercusiones en los mismos se consideran situadas entre los niveles anteriores.

Extensión (EX). Se refiere al *área de influencia* teórica del impacto con relación al entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter **Puntual** (1). Si, por el contrario el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será **Total** (8), considerando situaciones intermedias, según su graduación, como impacto **Parcial** (2) y **Extenso** (4).

Impacto Puntual cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado.

Impacto Parcial aquel cuyo efecto supone una incidencia apreciable en el medio.

Impacto Extenso aquel cuyo efecto se detecta en gran parte del medio considerado.

Impacto Total aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada en todo el entorno considerado.

Momento (MO). El plazo de manifestación del impacto alude al *tiempo* que transcurre entre la aparición de la **acción** y el comienzo del **efecto** sobre el factor del medio considerado.

Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será **Inmediato**, y si es inferior a un año, **Corto Plazo**, asignándoles en ambos casos un valor de (4). Si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, **Medio Plazo** de (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, **Largo Plazo**, con un valor asignado de (1).

Impacto Latente (corto, medio y largo plazo) es aquel cuyo efecto se manifiesta al cabo de cierto tiempo desde el inicio de la actividad que lo provoca (tanto a medio como a largo plazo), como consecuencia de una aportación progresiva de sustancia o agentes, inicialmente inmersos en un umbral permitido y debido a su acumulación.

Impacto Inmediato aquel en que el momento en que tiene lugar la acción impactante es inmediato, independientemente del plazo de manifestación.

Impacto Crítico aquel en que el momento en que tiene lugar la acción impactante es crítico, independientemente del plazo de manifestación.

Persistencia (PE). Se refiere al tiempo que, supuestamente, *permanecería el efecto* desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto **Fugaz**, asignándole un valor de (1). Si dura entre 1 y 10 años,

Temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como **Permanente** asignándole un valor de (4).

La persistencia es independiente de la reversibilidad; los efectos fugaces y temporales son siempre reversibles o recuperables; los efectos permanentes pueden ser reversibles o irreversibles, y recuperables o irre recuperables.

Reversibilidad (RV). Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la **posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción**, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

Si es a **Corto Plazo**, se le asigna un valor de (1), si es a **Medio Plazo** (2) y si el efecto es **Irreversible** le asignamos el valor de (4).

Irreversible aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce.

Reversible aquel en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto o medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sinergia (SI). Este atributo **contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples**. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Cuando una acción actuando sobre el factor, **no es sinérgica** con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo tiene el valor (1), si presenta un **sinergismo moderado** (2) y si es **altamente sinérgico** (4).

Cuando se presentan casos de debilitamiento, la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, reduciendo al final el valor de la Importancia del Impacto.

Acumulación (AC). Este atributo da la idea del **incremento progresivo de la manifestación del efecto**, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Cuando una acción **no produce efectos acumulativos** (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es **acumulativo** el valor se incrementa a (4).

Efecto (EF). Este atributo se refiere a la **relación causa-efecto**, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

El efecto puede ser **directo primario**, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta (la emisión de CO₂ impacta sobre el aire del entorno).

En el caso de que el efecto sea **indirecto o secundario**, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden. (La emisión de fluorocarbonos, impacta de manera directa sobre la calidad del aire del entorno y de manera indirecta o secundaria sobre el espesor de la capa de ozono).

Este término toma el valor de (1) en el caso de que sea secundario y el valor de (4) cuando sea directo.

Periodicidad (PR). La periodicidad se *refiere a la regularidad de manifestación del efecto*, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos **continuos** se les asigna un valor de (4), a los **periódicos** (2) y a los de aparición **irregular**, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los **discontinuos** (1).

Continuo aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia.

Discontinuo aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia.

Periódico aquel cuyo efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continuo en el tiempo.

Recuperabilidad (MC). Se refiere a la *posibilidad de reconstrucción*, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente **Recuperable**, se le asigna un valor de (1) o (2) según lo sea de manera **inmediata o a medio plazo**, si lo es parcialmente, el efecto es **Mitigable**, y toma un valor de (4). Cuando el efecto es **Irrecuperable** (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

Irrecuperable aquel en el que la alteración del medio o pérdida que supone es imposible de reparar, por la acción natural como por la humana.

Mitigable efecto en el que la alteración puede paliarse o mitigarse de una manera ostensible mediante el establecimiento de medidas correctoras.

Recuperable efecto en el que la alteración puede eliminarse por la acción humana, estableciendo las oportunas medidas correctoras, y asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazada.

Importancia del impacto (I). Ya se ha apuntado que la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado. La importancia del impacto vendría representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto en el **Cuadro V.6**, en función del valor asignado a los símbolos considerados.

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

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

Cuadro V. 6. Importancia del impacto.

| NATURALEZA | | INTENSIDAD (IN) | |
|--|------|--|------|
| | | (Grado de destrucción) | |
| - Impacto beneficioso | + | - Baja | 1 |
| - Impacto perjudicial | - | - Media | 2 |
| | | - Alta | 4 |
| | | - Muy Alta | 8 |
| | | - Total | 12 |
| EXTENSIÓN (EX) | | MOMENTO (MO) | |
| (Área de influencia) | | (Plazo de manifestación) | |
| - Puntual | 1 | - Largo plazo | 1 |
| - Parcial | 2 | - Medio plazo | 2 |
| - Extenso | 4 | - Inmediato | 4 |
| - Total | 8 | - Crítico | (+4) |
| - Crítica | (+4) | | |
| PERSISTENCIA (PE) | | REVERSIBILIDAD (RV) | |
| (Permanencia del efecto) | | | |
| - Fugaz | 1 | - Corto plazo | 1 |
| - Temporal | 2 | - Medio plazo | 2 |
| - Permanente | 4 | - Irreversible | 4 |
| SINERGIA (SI) | | ACUMULACIÓN (AC) | |
| (Regularidad de la manifestación) | | (Incremento progresivo) | |
| - Sin sinergismo (simple) | 1 | - Simple | 1 |
| - Sinérgico | 2 | - Acumulativo | 4 |
| - Muy sinérgico | 4 | | |
| EFFECTO (EF) | | PERIODICIDAD (PR) | |
| (Relación causa-efecto) | | (Regularidad de la manifestación) | |
| - Indirecto (secundario) | 1 | - Irregular o no periódico y discontinuo | 1 |
| - Directo | 4 | - Periódico | 2 |
| | | - Continuo | 4 |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| RECUPERABILIDAD (MC) | | IMPORTANCIA (I) |
|--|---|---|
| (Reconstrucción por medios humanos) | | |
| - Recuperable de manera inmediata | 1 | $I = \pm [3 IN + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$ |
| - Recuperable a medio plazo | 2 | |
| - Mitigable | 4 | |
| - Irrecuperable | 8 | |

a) Valores de importancia del impacto

La importancia del impacto tomó valores entre **17 y 48**.

Se consideraron valores intermedios (entre **40 y 60**) cuando se dio alguna de las siguientes circunstancias:

- ✓ Intensidad total, y afección mínima de los restantes símbolos.
- ✓ Intensidad muy alta o alta, y afección alta o muy alta de los restantes símbolos.
- ✓ Intensidad alta, efecto irrecuperable y afección muy alta de alguno de los restantes símbolos.
- ✓ Intensidad media o baja, efecto irrecuperable y afección muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.

Los impactos con valores de importancia **inferiores a 25** son **irrelevantes o compatibles**. Los impactos **moderados** presentan una importancia **entre 25 y 50**. Serán **severos** cuando la importancia se encuentre **entre 50 y 75** y **críticos** cuando el valor sea **superior a 75**.

Es importante señalar que, al igual que sucede con los valores de los distintos símbolos (intensidad, efecto, extensión, momento, etc.), los valores de las cuadrículas (elementos tipo) de una matriz no son comparables, pero sí son cuadrículas y símbolos que ocupen lugares equivalentes en matrices que reflejen resultados de alternativas de un mismo proyecto, o previsiones de estado de situación ambiental consecuencia de introducción de medidas correctoras.

La matriz de impactos, con los valores obtenidos de la importancia de los impactos o de importancia del efecto de una acción sobre un factor sin tomar en cuenta las medidas de mitigación, para las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y abandono del sitio.

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

Con la matriz de interacción obtenemos valores numéricos que nos permiten calificar la importancia de los impactos, y con base en estos valores, se pueden describir los impactos tomando en cuenta los criterios que se evaluaron para cada factor en las diferentes actividades desarrolladas.

El impacto del proyecto se considera **moderado (26)**, según la calificación general que arrojó la matriz.

En el **Anexo V.2** se incluye la matriz de importancia para las etapas de la ejecución del proyecto.

A continuación, se presenta la calificación para cada actividad valorada.

Etapas de Preparación y Construcción

Cuadro V. 7. Calificación para las actividades de la preparación y construcción del sitio.

| Nivelación, compactación y excavación | |
|---|---|
| <i>Suelo</i> | Aunque el sitio ya está un poco compactado, la extensión de la actividad es baja pero permanente (duración mayor a 10 años), es de manera puntual y puede ser revertida, por lo que el impacto se considera moderado (- 27) . |
| <i>Aire</i> | El impacto al aire por esta actividad se considera como irrelevante o compatible (- 17) , debido a que el impacto es puntual y a reversibilidad es a corto plazo. |
| Construcción y obras asociadas | |
| <i>Aire</i> | El impacto es irrelevante o compatible (-17) , debido a que la duración de la etapa de construcción del proyecto solamente será de un mes por lo que la persistencia será fugaz, la intensidad será baja y puntual. |
| <i>Agua</i> | Durante la realización del proyecto se utilizará agua para la pavimentación y cimentación de las áreas. El impacto es irrelevante o compatible (- 17) debido a que la persistencia será fugaz y la intensidad baja. |
| Generación de residuos peligrosos | |
| <i>Suelo</i> | Con el uso de la maquinaria en el lugar o al realizar la instalación de equipos se pueden generar residuos peligrosos como estopas y trapos contaminados con combustibles y otros lubricantes, es un impacto que se dará de manera inmediata, puntual y, en caso de algún derrame, se podrá revertir el impacto de manera inmediata retirándolo; por lo que queda calificado como un impacto irrelevante o compatible (- 17) . |
| <i>Agua</i> | La calificación a este impacto es irrelevante o compatible (-20) la contaminación se puede dar en caso de un mal manejo de los residuos peligrosos, tal que el agua de lluvia arrastre estos residuos, la persistencia del impacto sería fugaz debido la recuperación es a mediano plazo y la extensión sería parcial debido a que el agua presenta movilidad. |
| Generación de residuos no peligrosos (sólidos urbanos) | |
| <i>Suelo</i> | Durante las actividades también se generarán residuos principalmente provenientes del consumo de alimentos, como papel, cartón, plástico y comida. El impacto se considera irrelevante o compatible (- 17) ya que es fugaz, puntual y de recuperación inmediata pues solo basta con retirar los residuos del suelo. |
| <i>Agua</i> | Este impacto se considera como irrelevante o compatible (-20) , debido a que la intensidad es baja, la extensión puede ser parcial si hay un arrastre de los residuos por el agua y una reversibilidad a mediano plazo. |
| Generación de aguas sanitarias | |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| | |
|--|---|
| <i>Suelo</i> | El tiempo que duren las actividades se generarán residuos humanos o sanitarios por los trabajadores, pero este se considera un impacto fugaz y puntual por lo que se califica como irrelevante o compatible (- 17) . |
| Contratación de personal | |
| <i>Estructura de ocupación</i> | Se considera que esta actividad tendrá un impacto positivo, puntual, temporal y su efecto será directo para los trabajadores y sus familias por lo que se considera que el impacto irrelevante o compatible (+ 21) . |
| Contratación de servicios | |
| <i>Actividades y relaciones económicas</i> | Esta actividad tendrá efectos indirectos en la economía de la región, los cuales serán puntuales, temporales e inmediatos. El impacto se considera irrelevante o compatible (+ 21) . |

Etapa de Operación y Mantenimiento

Cuadro V. 8. Calificación para las actividades de la operación y mantenimiento del sitio.

| | |
|---|--|
| Operación de la gasolinera y tienda de servicios | |
| <i>Aire</i> | La calidad del aire en la zona se modificará por el incremento de vehículos al sitio del proyecto, aunque el impacto es bajo y puntual por el corto tiempo de permanencia de los vehículos en el sitio, este puede ser acumulativo a los vehículos que circulan en las calles aledañas. El impacto se considera irrelevante o compatible (- 24) . |
| <i>Suelo</i> | En caso de algún derrame, el impacto sobre el suelo será de baja intensidad, de efecto inmediato, puntual y reversible a medio plazo, por lo cual se considera que el impacto es moderado (- 18) . |
| <i>Agua</i> | El efecto sobre este factor es indirecto, de baja intensidad y permanente, con la capacidad de ser revertido a mediano plazo. El impacto se considera irrelevante o compatible (- 19) debido a que se cuenta con un registro para aguas aceitosas y trampa de combustibles. |
| <i>Equipamientos y servicios</i> | El impacto se clasificó como irrelevante o compatible (-24) , debido a que el efecto sería inmediato al momento que se genere el incendio, sería temporal y mitigable al contar con equipo contra incendios como los extintores, aunque la ocurrencia de este sea baja debido a los procedimientos de seguridad establecidos para la descarga y despacho de combustibles. |
| Generación de vapores | |
| <i>Aire</i> | El impacto es irrelevante o compatible (-23) debido a que se cuenta con un sistema de recuperación de vapores, en caso de que por descuido se liberen a la atmósfera el impacto sería puntual, con reversibilidad a mediano plazo y con persistencia temporal. |
| Generación de residuos peligrosos | |
| <i>Agua</i> | El impacto se considera como moderado (-36) debido a que en caso de que el agua arrastre este tipo de residuos el impacto sería de extensión parcial e intensidad media, sin embargo, puede haber una recuperación a mediano plazo. |
| <i>Suelo</i> | Los residuos peligrosos generados por el mantenimiento y operación de la estación de servicios serán: aceites, estopas y trapos impregnados con lubricantes, mismos que serán recolectados y dispuestos de manera adecuada de acuerdo a la legislación ambiental vigente por una empresa autorizada por SEMARNAT. De esta manera, aplicando la fórmula de importancia del impacto se obtuvo un valor de (- 33) o lo que traduce como un impacto moderado , el cual puede ser minimizado con las medidas de prevención adecuadas. |
| Generación de residuos no peligrosos (sólidos urbanos) | |
| <i>Agua</i> | Este impacto se considera como moderado (-36) , debido a que los residuos pueden ser arrastrados por la lluvia, teniendo una extensión parcial e intensidad media, con una recuperabilidad a mediano plazo. |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| | |
|--|--|
| <i>Suelo</i> | Esta actividad tendrá un impacto puntual e inmediato, pero será de manera fugaz, ya que los residuos generados serán dispuestos según lo establecido por la SEMARNAT. La actividad calificó como impacto irrelevante o compatible (-18) . |
| Generación de aguas residuales | |
| <i>Agua</i> | El resultado de la importancia del impacto es de (-21) , aunque es negativo, se considera un impacto irrelevante o compatible ya que se deberá tener la limpieza y el mantenimiento adecuado para el drenaje de estas aguas. |
| Contratación de personal | |
| <i>Estructura de ocupación</i> | Se considera que esta actividad tendrá un impacto positivo, puntual, continuo y su efecto será directo para los trabajadores y sus familias por lo que se considera que el impacto moderado (+ 48) . |
| Contratación de servicios | |
| <i>Actividades y relaciones económicas</i> | Esta actividad tendrá efectos indirectos en la economía de la región, los cuales serán parciales, permanentes e inmediatos. El impacto se considera moderado (+ 48) . |

Etapas de Abandono del sitio

Cuadro V. 9. Calificación para las actividades del abandono del sitio.

| | |
|---|--|
| Retiro y/o desmantelamiento de instalaciones | |
| <i>Suelo</i> | Esta actividad impactará de manera positiva ya que será permanente y su efecto será directo. El impacto se considera moderado (+ 40) . |
| <i>Agua</i> | El retiro de las estructuras permitirá que el agua retome, poco a poco, su cauce y su incorporación al ciclo hidrológico de la zona, por lo que se considera una actividad benéfica irrelevante o compatible (+ 22) . |
| Limpieza del sitio | |
| <i>Suelo</i> | Una vez terminada la operación del sitio se procederá a la limpieza del área, disponiendo de manera correcta de todo tipo de residuo generado, debido a esto la actividad califica como moderada (+ 44) . |

En el **Cuadro V.12** se aprecia el resumen de los resultados obtenidos por las actividades del proyecto: “**El Santuario**”, siendo en su mayoría **impactos irrelevantes o compatibles** (valor de importancia ≤ 25), el 16.7 % son de carácter positivo (4), mientras que el restante 83.3 % son negativos (13). En lo que referente a **impactos moderados** (valor de importancia 25-50), el 50 % fueron positivos (4) y el 50 % corresponden a impactos negativos (4). No existen impactos **severos**.

Cuadro V. 10. Resumen de impactos detectados durante el desarrollo del presente proyecto.

| TIPO DE IMPACTO | Valores | Impactos positivos | Impactos negativos | No. De impactos detectados |
|-----------------------------------|----------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| Irrelevantes o compatibles | 17 | 0 | 6 | 6 |
| | 18 | 0 | 2 | 2 |
| | 19 | 0 | 1 | 1 |
| | 20 | 0 | 2 | 2 |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| | | | | |
|------------------------------------|----|----------|-----------|-----------|
| | 21 | 2 | 1 | 3 |
| | 22 | 1 | 0 | 1 |
| | 23 | 0 | 1 | 1 |
| | 24 | 0 | 2 | 2 |
| Subtotal | | 3 | 15 | 18 |
| Moderados | 27 | 0 | 1 | 1 |
| Valores en un rango entre 25-50 | 33 | 0 | 1 | 1 |
| | 36 | 0 | 2 | 2 |
| | 40 | 1 | 0 | 1 |
| | 44 | 1 | 0 | 1 |
| | 48 | 2 | 0 | 2 |
| Subtotal | | 4 | 4 | 8 |
| TOTAL DE IMPACTOS | | 7 | 19 | 26 |

Derivado del análisis de la matriz de impactos, el valor de importancia de todos los impactos promediados es **26**, es decir, en general el desarrollo del proyecto presenta un impacto moderado para el medio ambiente.

Justificación de la metodología seleccionada

La identificación de impactos mediante una matriz permite hacer una evaluación cuantitativa del efecto ambiental que tendrá el desarrollo del proyecto, mediante la interpretación de cada interacción que se genera entre los componentes de las actividades humanas y del medio ambiente en el cual interviene el proyecto, además permite tener una visión integral de la problemática ambiental, ya que se incluyen todas las acciones propias del proyecto y los factores ambientales que están involucrados.

Es preciso señalar que aunque la Matriz de Leopold, no es propiamente un modelo para realizar estudios de impacto ambiental, sino una forma de sintetizar y visualizar los resultados de tales estudios; así, esta matriz sólo tiene sentido si está acompañada de un inventario ambiental y de una explicación sobre los impactos identificados, de su valor, de las medidas para mitigarlos, y de un programa de seguimiento y control (como es el caso del presente proyecto). Entonces la Matriz de Leopold, va más allá sólo del criterio del usuario y además se evita contabilizar el mismo impacto varias veces.

Para la identificación y descripción de los impactos ambientales ocasionados por el proyecto se hizo un análisis acerca de los impactos adversos que son producidos en el ambiente en proyectos similares.

Conclusiones

Al hacer el balance de los impactos del proyecto sometido a evaluación, se observó que la mayoría de los impactos registrados son compatibles o irrelevantes, mientras que aquellos que son moderados son la mitad positivos y la mitad negativos, no registrándose impactos severos ni críticos sobre el medio ambiente. Aquellos impactos negativos detectados serán

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

mitigados y/o compensados con las medidas propuestas en el siguiente capítulo. Por ello, se considera que el proyecto es ambientalmente viable siempre y cuando se implemente las acciones para contrarrestar los impactos negativos.

Referencias

Fernández-Vítora, V. C. (2010). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Mundi-Prensa Libros.

Medidas Preventivas y de Mitigación de los Impactos Ambientales

Contenido del Capítulo VI

| | |
|---|----------|
| VI. 1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental..... | 2 |
| V.2 Impactos residuales | 8 |

Índice de Cuadros

| | |
|---|-----------|
| Cuadro VI. 1. Medidas de mitigación para la etapa de construcción del sitio. | 2 |
| Cuadro VI. 2. Medidas de mitigación para la etapa de operación y mantenimiento..... | 4 |
| Cuadro VI. 3. Medidas de mitigación para la etapa de abandono del sitio. | 8 |
| Cuadro VI. 4. Criterios para la evaluación de los impactos residuales del proyecto. | 10 |

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

A continuación, los **Cuadros VI.1-VI.3** describe las medidas de mitigación para cada una de las etapas del proyecto por cada factor y subfactor evaluado.

Cuadro VI. 1. Medidas de mitigación para la etapa de construcción del sitio.

| FACTORES DEL MEDIO | | MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN |
|--|--|---|
| FACTOR | SUBFACTOR | |
| Nivelación, compactación y excavación | | |
| Suelo.- Materiales, formas y procesos del sustrato geológico que actúan como recursos. | Relieve y carácter topográfico.- Formas externas del terreno. Propiedades físicas del suelo. | EL SA se encuentra dentro del ANP Parque Nacional Gogorrón, lo que las actividades que se pretendan llevar a cabo dentro de esta área deben estar en concordancia al Plan de Manejo del Área Natural, donde se divide por subzonas el ANP y se describe las actividades que están permitidas y las que no están permitidas dentro de cada una de ellas. |
| Aire.- Calidad del aire expresada en términos de ausencia o presencia de contaminantes. | Polvos, partículas en suspensión y emisión de contaminantes (monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, bióxido de azufre, hidrocarburos, COV's, etc.). Ruido (Confort sonoro)- Grado de bienestar en función del nivel de ruido existente. | Se vigilará el mantenimiento y la afinación de los vehículos que intervengan en la etapa de construcción para prevenir que las emisiones rebasen los niveles permitidos. Los trabajadores deberán utilizar equipo de protección contra ruido en caso de que durante la construcción se rebase los niveles de ruido permitido. |
| Construcción y obras asociadas | | |
| Aire.- Calidad del aire expresada en términos de ausencia o presencia de contaminantes. | Polvos, partículas en suspensión y emisión de contaminantes (monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, bióxido de azufre, hidrocarburos, COV's, etc.). Ruido (Confort sonoro)- Grado de bienestar en función del nivel de ruido existente. | Se vigilará que los vehículos que intervengan en la etapa de construcción hayan tenido mantenimiento para prevenir que las emisiones de gases de los vehículos rebasen la norma. Los trabajadores deberán utilizar equipo de protección contra ruido en caso de que durante la construcción se rebase los niveles de ruido permitido. |
| Agua.- Recurso hídrico esencial para el desarrollo de las actividades humanas que está disponible | Disponibilidad del agua. | Como medida de prevención se vigilará que durante la construcción no se desperdicie el agua disponible, y sea aprovechada de manera óptima. |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| FACTORES DEL MEDIO | | MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN |
|---|--|--|
| FACTOR | SUBFACTOR | |
| gracias a la ocurrencia de precipitaciones, causes y otros cuerpos que lo contienen. | | |
| Generación de residuos peligrosos | | |
| Agua.- Recurso hídrico esencial para el desarrollo de las actividades humanas que está disponible gracias a la ocurrencia de precipitaciones, causes y otros cuerpos que lo contienen. | Calidad del agua. | Como medida preventiva, se vigilará que en caso de generarse residuos peligrosos por mantenimiento emergente (como estopas impregnadas de aceite), estos se dispongan dentro de los contenedores utilizados para su almacenamiento temporal, y que estos contenedores estén debidamente etiquetados, de igual manera se avisará a los trabajadores sobre la disposición que deben tener estos residuos. En caso de mantenimiento emergente, este se realizará en un área pavimentada, lejos de la zona de drenaje pluvial y utilizando un kit antiderrames. |
| Suelo.- Materiales, formas y procesos del sustrato geológico que actúan como recursos. | Contaminación del suelo y subsuelo.- Niveles de elementos extraños o no procesables en el suelo y subsuelo. | Para evitar la contaminación debido a la generación de residuos peligrosos (grasas, aceites), cualquier reparación a la maquinaria se realizará fuera del sitio del proyecto, en un taller especializado. |
| Generación de residuos no peligrosos (sólidos urbanos) | | |
| Agua.- Recurso hídrico esencial para el desarrollo de las actividades humanas que está disponible gracias a la ocurrencia de precipitaciones, causes y otros cuerpos que lo contienen. | Calidad del agua. | Se vigilará que la disposición de los contenedores esté en lugares fácilmente localizables, debidamente etiquetados para su identificación. |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| FACTORES DEL MEDIO | | MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN |
|---|---|--|
| FACTOR | SUBFACTOR | |
| Suelo.- Materiales, formas y procesos del sustrato geológico que actúan como recursos. | Contaminación del suelo y subsuelo.- Niveles de elementos extraños o no procesables en el suelo y subsuelo. | Para evitar la contaminación por residuos sólidos urbanos, contará con contenedores debidamente etiquetados para los residuos orgánicos y otro para los inorgánicos, colocados en diferentes lugares. Posteriormente, se enviarán a disposición final. |
| Generación de aguas sanitarias | | |
| Suelo.- Materiales, formas y procesos del sustrato geológico que actúan como recursos. | Contaminación del suelo y subsuelo.- Niveles de elementos extraños o no procesables en el suelo y subsuelo. | En la estación, existen sanitarios conectados a una red de drenaje, por lo cual se deberá monitorear y dar mantenimiento a la red de drenaje y a la fosa que se instale para la contención de dichas aguas y así evitar la contaminación de los mantos freáticos y el suelo. |
| Contratación de personal | | |
| Estructura de ocupación.- Actividades de producción de la población. | Empleo.- Población que dispone de un puesto de trabajo remunerado. | En este punto no es necesario tomar ninguna medida, ya que el impacto es positivo; sin embargo, se dará preferencia a los pobladores de la zona para la contratación de mano de obra. |
| Contratación de servicios | | |
| Actividades y relaciones económicas.- Aspectos económicos de incidencia en la población. | Actividades económicas inducidas.- Actividades que potencialmente pueden ser inducidas por el proyecto evaluado. | Al igual que el punto anterior, se trata de un impacto positivo, beneficiando principalmente a las empresas de la región y del área de influencia del proyecto. |

Cuadro VI. 2. Medidas de mitigación para la etapa de operación y mantenimiento.

| Factores del medio | | MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN |
|---|--|---|
| FACTOR | SUBFACTOR | |
| Operación de la gasolinera y tienda de servicios | | |
| Aire.- Calidad del aire expresada en términos de | Polvos, partículas en suspensión y emisión de contaminantes (monóxido | Para evitar la generación excesiva de polvos, se deberá mantener la estación lo más limpia posible. |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| Factores del medio | | MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN |
|---|--|---|
| FACTOR | SUBFACTOR | |
| ausencia o presencia de contaminantes. | de carbono, óxido de nitrógeno, bióxido de azufre, hidrocarburos, COV's, etc.). | Para evitar la generación de gases contaminantes en exceso, se pedirá evidencia a los contratistas del mantenimiento a su maquinaria y vehículos. Los empleados de esta actividad deberán contar con la capacitación y el equipo de protección necesario. |
| Suelo.- Materiales, formas y procesos del sustrato geológico que actúan como recursos. | Relieve y carácter topográfico.- Formas externas del terreno. Propiedades físicas del suelo. | Se capacitará al personal sobre las correctas prácticas y procedimientos de seguridad en las estaciones de servicio para evitar situaciones de riesgo o derrames. Se deberá contar con Kit antiderrames en el sitio, además de capacitar al personal sobre su uso y manejo. |
| Agua.- Recurso hídrico esencial para el desarrollo de las actividades humanas que está disponible gracias a la ocurrencia de precipitaciones, causas y otros cuerpos que lo contienen. | Modificación del patrón del drenaje natural del agua. Alteración del cauce natural que toma el agua que no se infiltra en el suelo. Disponibilidad de agua. | Los escurrimientos del agua que pasaban por el sitio del proyecto, son conducidos por el sistema de drenaje pluvial, los cuales serán desviados en su parte perimetral, permitiendo que retomen y prosigan su cauce natural y su infiltración en terrenos aledaños, por lo que no se verá afectado el ciclo hidrológico del lugar y la zona en general. Se dará mantenimiento a las tuberías de agua potable para el dispensador de agua y los servicios sanitarios para evitar fugas. |
| Equipamiento y servicios: Edificaciones y espacios en las que se proporcionan a la población servicios para satisfacer sus necesidades. | Estado y disponibilidad de los servicios que ofrece la gasolinera. | Conforme al Anexo II.4 de esta Manifestación y a la NOM-005-ASEA-2016: Se capacitará al personal para seguir los procedimientos establecidos para la descarga de combustibles a la gasolinera y el despacho al cliente. Se mantendrán los elementos contra el fuego accesibles y con el debido mantenimiento, y los números de emergencia visibles. Se realizará el mantenimiento a los equipo e instalaciones de la estación de servicio. Se instará a los clientes a seguir las normas de seguridad en la estación de servicio. |
| Generación de Vapores | | |
| Aire.- Calidad del aire expresada en términos de ausencia o presencia de contaminantes. | Polvos, partículas en suspensión y emisión de contaminantes (monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, bióxido de azufre, hidrocarburos, COV's, etc.). | Se capacitará al personal sobre los procedimientos para manejar el sistema de recuperación de vapores. Se vigilará que el sistema esté en buen estado y se le de mantenimiento para evitar que sus uniones o las mangueras no presenten daños y así prevenir la fuga de los vapores. |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| Factores del medio | | MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN |
|---|--|---|
| FACTOR | SUBFACTOR | |
| | Ruido (Confort sonoro). - Grado de bienestar en función del nivel de ruido existente. | |
| Generación de residuos peligrosos | | |
| Agua.- Recurso hídrico esencial para el desarrollo de las actividades humanas que está disponible gracias a la ocurrencia de precipitaciones, causas y otros cuerpos que lo contienen. | Calidad del agua. | <p>Se deberá dar mantenimiento al sistema de drenaje aceitoso y a la trampa para combustibles para garantizar su funcionamiento.</p> <p>Los residuos extraídos de la trampa de combustibles serán recolectados en un tambor cerrado, el cual tendrá un letrero señalando el producto que contiene en uno de sus costados y la leyenda o aviso que alerte de la peligrosidad del mismo.</p> <p>Se deberá capacitar al personal sobre el manejo de estos residuos, y vigilar que no sean mezclados con residuos sólidos urbanos o incompatibles, y que sean almacenados dentro de los contenedores debidamente etiquetados para su identificación.</p> |
| Suelo.- Materiales, formas y procesos del sustrato geológico que actúan como recursos. | Contaminación del suelo y subsuelo.- Niveles de elementos extraños o no procesables en el suelo y subsuelo. | <p>Se deberán seguir los protocolos de seguridad al realizar la carga y descarga de combustible, así como el repostaje de los vehículos para evitar derrames.</p> <p>Los residuos extraídos de la trampa combustibles serán recolectados en un tambor cerrado y etiquetado para su identificación, especificando el contenido y sus características.</p> <p>Para prevenir la contaminación por los residuos peligrosos, se contará con un almacén temporal de residuos peligrosos donde se tendrán los residuos en tambos, cuantificados, separados y debidamente etiquetados, para que posteriormente una empresa autorizada los recoja y disponga de manera adecuada.</p> <p>En caso de existir derrames se deberán atender de inmediato.</p> |
| Generación de residuos no peligrosos (sólidos urbanos) | | |
| Agua.- Recurso hídrico esencial para el desarrollo de las actividades humanas que está disponible gracias a la ocurrencia de precipitaciones, causas y otros | Calidad del agua. | Se vigilará que los residuos urbanos sean depositados dentro de los contenedores estratégicamente colocados y etiquetados para su identificación y que estos estén diseñados para prevenir que los residuos sean arrastrados por el viento. |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| Factores del medio | | MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN |
|---|---|--|
| FACTOR | SUBFACTOR | |
| cuerpos que lo contienen. | | |
| Suelo.- Materiales, formas y procesos del sustrato geológico que actúan como recursos. | Contaminación del suelo y subsuelo.- Niveles de elementos extraños o no procesables en el suelo y subsuelo. | Para evitar la contaminación por residuos sólidos urbanos, se contará con contenedores para los residuos sólidos urbanos etiquetados y estratégicamente colocados por toda la estación de servicio, y posteriormente se enviarán a disposición final. |
| Generación de aguas residuales | | |
| Agua.- Recurso hídrico esencial para el desarrollo de las actividades humanas que está disponible gracias a la ocurrencia de precipitaciones, causas y otros cuerpos que lo contienen. | Calidad del agua. | En la estación se encuentran instalados sanitarios conectados a una red de drenaje, por lo cual se deberá monitorear y dar mantenimiento a la red de drenaje y a la fosa que se instale para la contención de dichas aguas y así evitar la contaminación de los mantos freáticos y el suelo. |
| Contratación de personal | | |
| Estructura de ocupación.- Actividades de producción de la población. | Empleo.- Población que dispone de un puesto de trabajo remunerado. | En este punto no es necesario tomar ninguna medida, ya que el impacto es positivo, sin embargo, se propone dar preferencia a los pobladores de la zona para la contratación de mano de obra. |
| Contratación de servicios | | |
| Actividades y relaciones económicas.- Aspectos económicos de incidencia en la población. | Actividades económicas inducidas.- Actividades que potencialmente pueden ser inducidas por el proyecto evaluado. | En este punto no es necesario tomar ninguna medida, ya que el impacto es positivo, beneficiando principalmente a las empresas de la región y del área de influencia del proyecto. |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

Cuadro VI. 3. Medidas de mitigación para la etapa de abandono del sitio.

| Factores del medio | | MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN |
|---|--|---|
| FACTOR | SUBFACTOR | |
| Retiro y/o desmantelamiento de instalaciones | | |
| Suelo.- Materiales, formas y procesos del sustrato geológico que actúan como recursos. | Relieve y carácter topográfico.- Formas externas del terreno. Propiedades físicas del suelo. | Durante esta etapa todos los impactos propuestos son positivos, y de antemano su ejecución se traduce en medidas de mitigación compensatorias, por lo que su implementación repercute positivamente en el entorno natural del sistema ambiental. De manera particular se verificará la adecuada disposición de residuos generados por el desmantelamiento de la estación de servicio construida (esto en caso de no renovar el permiso y no se encuentre un interesado en hacer uso del predio). |
| Agua.- Recurso hídrico esencial para el desarrollo de las actividades humanas que está disponible gracias a la ocurrencia de precipitaciones, causas y otros cuerpos que lo contienen. | Modificación del patrón del drenaje natural del agua. Alteración del cauce natural que toma el agua que no se infiltra en el suelo. | En caso de desmantelamiento de las instalaciones, se favorecerá el proceso de infiltración de agua en el predio, asimismo se restablecerá el drenaje natural de los escurrimientos pluviales. |
| Limpieza general del sitio | | |
| Suelo.- Materiales, formas y procesos del sustrato geológico que actúan como recursos. | Relieve y carácter topográfico.- Formas externas del terreno. Propiedades físicas del suelo. | Al término de la vida útil del proyecto (independientemente de si hay o no desmantelamiento de instalaciones) se hará una limpieza exhaustiva del sitio. Así se dejará limpio el lugar de cualquier tipo de residuo o contaminante presente durante la fase de operación de la estación. |

V.2 Impactos residuales

De acuerdo con SEMARNAT (2000), los impactos residuales los define como aquellos impactos que persisten en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación incorporadas sistemáticamente en el proyecto. Los impactos residuales se derivan de alteraciones que no pueden ser corregidas completamente y hay riesgo de manifestarse como efectos notables.

Considerando la definición de impacto residual, estos impactos tendrían posibilidades de persistir cuando:

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

- Carecen de medidas correctivas,
- Que se mitigan sólo de manera parcial, y
- Aquellos impactos que no alcanzan el umbral suficiente para poderseles aplicar medidas de mitigación o corrección.

Al respecto, en el **Cuadro VI.4** se evalúan los impactos residuales del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

Cuadro VI. 4. Criterios para la evaluación de los impactos residuales del proyecto.

| FACTORES | CRITERIOS DE VALORACIÓN | | | PROYECTO SOMETIDO A EVALUACIÓN |
|-------------------------|---|---|--|---|
| | IMPACTOS SIGNIFICATIVOS | IMPACTOS NO SIGNIFICATIVOS | NINGÚN IMPACTO | |
| Calidad de aire y ruido | Las concentraciones o niveles asociados al parámetro que se evalúa excedan los límites de las Normas Oficiales Mexicanas. | Las concentraciones de contaminantes o niveles asociados al parámetro están por encima de los niveles de referencia, pero son inferiores a las normas ambientales. | Significa que la calidad del aire o el ruido es similar e indistinguible de la línea base de referencia. | Se prevé que la operación del proyecto ocasione un impacto no significativo en la calidad del aire de la zona. Por las características y medidas preventivas para el proyecto, éste no rebasará los límites máximos permisibles de ruido. |
| Suelo | Afectación de manera irreversible del suelo y además se propicia efectos secundarios indeseables durante un tiempo prolongado en tierras vecinas por actividades antropogénicas. La degradación es tal que altera fuertemente las propiedades intrínsecas de los suelos, especialmente, las condiciones químicas que impiden la capacidad natural de soportar vegetación, siendo por ende difícil la recuperación de los suelos. | La actividad repercute en la alteración transitoria de los suelos <i>in situ</i> y aledaños y que repercuten en la modificación de las propiedades naturales de los suelos, tales como toxicidad química o biológica que limitan en alguna medida la colonización de vegetación natural o inducida. | El suelo y subsuelo pueden recibir una perturbación transitoria (generalmente física) por lo cual los impactos son mínimos o no se perciben de acuerdo a los rangos de referencia, y cuyas modificaciones son similares a los cambios ambientales naturales. | Se considera que no hay ningún impacto sobre el factor suelo debido a que el suelo fértil del proyecto ya ha sido retirado anteriormente, durante trabajos anteriores a este proyecto y actualmente el sitio está pavimentado, respecto a la construcción en este proyecto solo se harán las adecuaciones para la instalación del despachador. Respecto a la operación de la gasolinera, esta cuenta con drenaje de aguas aceitosas y trampa para combustible para |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| FACTORES | CRITERIOS DE VALORACIÓN | | | PROYECTO SOMETIDO A EVALUACIÓN |
|------------|---|--|--|--|
| | IMPACTOS SIGNIFICATIVOS | IMPACTOS NO SIGNIFICATIVOS | NINGÚN IMPACTO | |
| | | | | evitar la contaminación del suelo y subsuelo. |
| Subsuelo | Los impactos son de magnitud suficiente para producir alteraciones en su calidad hasta el punto de dejar de cumplir con la legislación vigente. | Las alteraciones son de magnitud suficiente para alterar su calidad a un nivel superior, pero aún se cumple la legislación vigente en la materia. | | El subsuelo tendrá ningún impacto porque el sitio del proyecto es un terreno plano que no requerirá de trabajos mayores para su nivelación, construcción o instalación de tanques subterráneos de almacenamiento y a que solo se instalará el despachador de diésel. Al igual que para el factor anterior, la gasolinera cuenta con drenaje para aguas aceitosas y trampa para combustibles para evitar la contaminación al subsuelo. |
| Vegetación | Estos ocurren cuando se alteran las especies o las poblaciones locales, ya sea física, química o biológicamente, en lo que respecta a la calidad o a tal punto o grado que se da una disminución en la abundancia de dichas especies en | Estos ocurren cuando se producen impactos, pero no se da una alteración de las especies o las poblaciones al punto que se dé una disminución en la abundancia de dichas especies en el corto y mediano plazo (menos de 50 años). | Significa que los impactos son mínimos, similares a los resultantes de pequeños cambios debidos a irregularidades de tipo natural, que no tienen un efecto susceptible de medición sobre las especies o la | Para este proyecto la vegetación se considera que tendrá ningún impacto , debido a que no habrá retiro de vegetación en el área del proyecto. Además, se cuenta con un almacén temporal de |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| FACTORES | CRITERIOS DE VALORACIÓN | | | PROYECTO SOMETIDO A EVALUACIÓN |
|-------------------|---|--|--|--|
| | IMPACTOS SIGNIFICATIVOS | IMPACTOS NO SIGNIFICATIVOS | NINGÚN IMPACTO | |
| | el largo plazo (más de 50 años). | | población del lugar. | residuos peligrosos y se capacitará constantemente al personal sobre su manejo. |
| Fauna | Las especies se ven afectadas como para disminuir su abundancia y/o los cambios en su distribución podrían persistir por muchas generaciones. | Ocurre cuando un grupo en específico de individuos de una población dentro de un área localizada y/o durante un periodo corto (una generación de una especie) son afectados, sin que su abundancia y distribución se afecte a largo plazo. | Se interpreta como impactos mínimos y similares a cambios menores debido a irregularidades naturales, que no tienen un efecto susceptible de medición sobre la integridad de su población. | El impacto sobre la fauna de la zona del proyecto se evaluó como ningún impacto debido a que, por ser una zona urbana difícilmente se encuentra fauna en el sitio. Se cuenta con procedimientos para prevenir la contaminación y evitar dañar el medio circundante que pudiera ser hábitat para algunas especies. |
| Recursos hídricos | La calidad del agua hasta el punto en que estas dejan de cumplir con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas. | Alteración de la calidad del agua por encima de los niveles base, pero aún se cumple con las normas oficiales. | La calidad del agua no se altera en absoluto hasta un grado perceptible por encima de los niveles base. | La calidad del agua recibirá un impacto no significativo dado que se tiene previsto el uso de los sanitarios instalados en la gasolinera, que están conectados a la red de drenaje municipal. También se cuenta con un drenaje para aguas pluviales, para encausar el agua y que no se contamine. |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| FACTORES | CRITERIOS DE VALORACIÓN | | | PROYECTO SOMETIDO A EVALUACIÓN |
|--|--|--|---|---|
| | IMPACTOS SIGNIFICATIVOS | IMPACTOS NO SIGNIFICATIVOS | NINGÚN IMPACTO | |
| | | | | Se prevé el mantenimiento de estos drenajes. |
| Equipamiento y servicios: Edificaciones y espacios en las que se proporcionan a la población servicios para satisfacer sus necesidades. | La gasolinera se encuentra en un estado en el que no es posible seguir ofreciendo los servicios. | Suspensión momentánea de los servicios que ofrece la gasolinera es óptima. | El estado y disponibilidad de los servicios que ofrece la gasolinera es óptima. | Con los procedimientos señalados, y la capacitación del personal se prevé que este factor tenga ningún impacto . |
| Recursos sociales y económicos | Se establecen cuando las actividades del proyecto, por su intensidad, población involucrada, inversiones y permanencia son detonantes de dinámicas significativas de empleo a tal punto que se modifican las vigentes hasta entonces. En muchos casos se trata de impactos acumulados y de efecto sinérgico. | Se presentan cuando las dinámicas generadas por las actividades del proyecto crean dinámicas de empleo, pero sin modificar en intensidad, amplitud y tiempo las condiciones previas. | Ocurre cuando las acciones del proyecto no pueden ser individualizados, pasan a estar incluidas en las actividades propias de las localidades sin que se puede medir ningún cambio. | Las etapas del proyecto es probable que presenten un impacto no significativo en lo que respecta a las dinámicas de empleo y comercio actuales en la zona. |
| Impacto en los servicios | Se presentan cuando se incrementa el uso de los servicios básicos tales como energía eléctrica, agua potable, sistemas de alcantarillado, salud, etc., a causa de la población | Ocurren cuando las actividades del proyecto y/o población que fue empleada durante el mismo no incrementan la demanda de los servicios básicos, que no entren en conflicto con los | Se da cuando las actividades relacionadas con el proyecto no tiene incidencia sobre los servicios existentes. | Los impactos por los servicios básicos requeridos por el proyecto serán no significativos . |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| FACTORES | CRITERIOS DE VALORACIÓN | | | PROYECTO SOMETIDO A EVALUACIÓN |
|----------|--|--|----------------|--------------------------------|
| | IMPACTOS SIGNIFICATIVOS | IMPACTOS NO SIGNIFICATIVOS | NINGÚN IMPACTO | |
| | empleada en el proyecto hasta el grado en que inciden negativamente sobre el abastecimiento y uso de los mismos por la población del área al proyecto. | niveles necesarios para el abastecimiento y usos habituales por parte de la población próxima del área del proyecto. | | |

En conclusión, de acuerdo a los criterios antes analizados, los **no se presentarán** impactos residuales para el proyecto, siempre y cuando se sigan las acciones y los procedimientos propuestos. Los factores de calidad de aire y ruido y recursos hídricos tienen **impactos no significativos**, debido a que el impacto es menor debido a las emisiones de los vehículos que pasan por la gasolinera y el agua usada en los sanitarios. Se tendrán **impactos positivos** en los recursos sociales y económicos de la zona.

VII. Pronósticos Ambientales y en su Caso Evaluación de Alternativas

Contenido de Capítulo VII

| | |
|--|----|
| VII. 1 Pronósticos del escenario | 2 |
| VII. 1.1 Escenario actual | 2 |
| VII. 1.2 Escenario a futuro con medidas de mitigación | 3 |
| VII. 1.3 Escenario a futuro sin medidas de mitigación | 4 |
| VII. 2 Programa de Vigilancia Ambiental | 5 |
| VII. 3 Conclusiones | 12 |

Índice de Cuadros

| | |
|---|----|
| Cuadro VII. 1. Medidas de mitigación para la etapa de construcción del sitio. | 5 |
| Cuadro VII. 2. Medidas de mitigación para la operación y mantenimiento del sitio. | 8 |
| Cuadro VII. 3. Medidas de mitigación para el abandono del sitio..... | 11 |

VII. 1 Pronósticos del escenario

En esta sección se hará un análisis del escenario actual y el resultante al introducir el proyecto. Para lograr esto se tomarán en cuenta la descripción del sistema ambiental, los impactos que se generarán y las medidas de mitigación a implementar.

Los factores seleccionados para ilustrar los escenarios actual y futuro son:

- a) Clima: Variaciones microclimáticas, de temperatura y humedad.
- b) Suelo: uso actual, cobertura vegetal y erosión.
- c) Cuerpos de agua: Uso actual, extensión y ubicación con respecto al proyecto, escurrimientos superficiales e importancia socioeconómica local y regional.
- d) Paisaje: Relieve de la zona de estudio, altura y distribución de la vegetación, proporción de áreas afectadas por actividades humanas, cuerpos de agua, diversidad cromática, distancia a vías de comunicación y centros poblacionales, amplitud de la cuenca visual.
- e) Socioeconómicos: Proporción de habitantes dedicados a los sectores primario, secundario y terciario. Déficit de infraestructura, potencialidad de desarrollos turísticos, industriales, urbanos y agropecuarios. Nivel de servicios (financieros, urbanos, salud, educación, viales, turísticos) y economía familiar (empleo, ingreso, tipo de vivienda).

Se realizará la descripción de las características de los factores ambientales del entorno, seleccionados para tres condiciones particulares que se describirán posteriormente:

1. Escenario actual, sin el proyecto.
2. Escenario futuro, con proyecto sin medidas ambientales.
3. Escenario futuro, con proyecto y con medidas de mitigación.

VII. 1.1 Escenario actual

El sitio del Proyecto se encuentra ubicado en el libramiento Villa de Reyes-San Luis (avenida San Felipe Ponciano Pérez) lote 5B de la manzana 278, entre la Calle Ferrocarril y calle Los Magueyes, en la colonia XX, en el centro de poblado en el municipio de Villa de Reyes, San Luis Potosí.

El sitio del Proyecto tiene un área de 1,783.165 m² y se encuentra de la Zona Urbana de la localidad de Villa de Reyes, por lo que no existe vegetación en el sitio. Respecto a las vegetación circundante, dentro del Sistema Ambiental "Microcuenca Altamira", se presenta principalmente agricultura de riego anual y semipermanente (36.15 %), vegetación secundaria arbustiva de pastizal natural (23.52 %), agricultura de temporal anual (11.99 %), urbano construido (8.81 %), pastizal natural (8.46 %), vegetación secundaria arbustiva de mezquital

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

xerófilo (7.50 %), matorral crasicale (2.10 %), agua (0.77 %) y vegetación halófila xerófila (0.70 %).

Dentro del Sistema Ambiental y el área del Proyecto se encuentra un clima seco templado con verano cálido, según la estación meteorológica de Villa de Reyes la temperatura media anual es de 19.3 °C y la precipitación es de 347.7 mm de lluvia anuales, presentando un periodo de sequía de octubre a mayo, los vientos dominantes soplan en dirección noreste. La calidad del aire en el municipio se ve afectada por la presencia de ladrilleras y la presencia de la planta termoeléctrica.

El sitio del proyecto se en un terreno plano, que está compuesto de material aluvial y suelo tipo feozem. Respecto a la hidrología superficial, se encuentra dentro de la subcuenca R. Santa María y la cuenca hidrológica Río Tamuín, en la región Hidrológica 26, Pánuco. Respecto a la cuenca Río Tamuín, esta tiene un rango de escurrimiento de 200 a 500 mm y una de las presas para el aprovechamiento de agua que destacan es la de San Francisco, en el municipio de Villa de Reyes

El área de estudio se encuentra dentro del área del Acuífero Jaral de Berrios-Villa de Reyes, donde su disponibilidad media anual es un déficit de 0.002803 millones de metros cúbicos anuales y es la calidad del agua se excede el límite máximo permisible de fluoruro en 29 de las 32 muestras tomadas. En esta zona se presenta una Zona de Veda II, donde solamente se permite extraer agua del acuífero para uso doméstico.

El sitio del proyecto se encuentra dentro del ANP Parque Estatal Gogorrón, en la Subzona de Asentamientos Humanos, donde dentro de las actividades permitidas listadas se encuentra la construcción de obra pública o privada. También se encuentra la Región Hidrológica Prioritaria Confluencia de las Huastecas, la cual presenta problemática de sobreexplotación y contaminación de acuíferos.

El paisaje en el sitio se encuentra alterado visualmente se encuentra alterado, debido a que se encuentra dentro de la zona urbana y que el tipo de uso de suelo y vegetación que rodea a esta localidad es agricultura de temporal anual y vegetación secundaria de pastizal.

Respecto al medio socioeconómico, la localidad de Villa de Reyes cuenta con de 12,017 habitantes, promedio de hijos nacidos vivos es de 2.54. El porcentaje de la población económicamente activa es del 49 % y el de la población no económicamente activa es del 51 %. El grado de marginación para la localidad es medio.

VII. 1.2 Escenario a futuro con medidas de mitigación

A continuación, se presentan de manera general el escenario a futuro con las medidas de mitigación a implementar para prevenir o reducir los impactos producidos por el proyecto.

El aire se verá impactado por la maquinaria usada para la preparación y construcción del sitio, pero con las medidas de mantenimiento pertinentes (mantenimiento preventivo y/o correctivo) se podrá reducir este impacto. Para la reducción del ruido durante la construcción, se asegurará que los trabajadores utilicen equipo de protección auditiva.

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

En la etapa de operación del sitio, se vigilará que todos los vehículos, maquinaria y equipos propiedad del promovente reciban el mantenimiento y verificación correspondiente. Respecto a los vapores emitidos durante la descarga del combustible (etapa de operación), se le dará mantenimiento al sistema de recuperación de vapores y se vigilará que se siga el procedimiento para evitar la fuga de estos vapores.

La probabilidad de que el agua y suelo sean contaminados por los residuos peligrosos será baja debido a que se capacitará a los empleados sobre el manejo de estos, etiquetándose los contenedores para que sean fácilmente identificables y contratando a una empresa autorizada por la Semarnat para que se encargue del manejo y disposición final de los residuos peligrosos.

Para el caso del suelo también se evitará su contaminación mediante el mantenimiento a las tuberías del agua residual de los baños, al drenaje de agua pluvial y al drenaje de aguas aceitosas.

En cuanto a los posibles derrames de combustibles, aceites o aditivos, se tomarán como el uso de los kits antiderrames hasta los programas en caso de derrame para evitar afectación al suelo y al agua en el lugar. Las actividades de mantenimiento de la maquinaria, la manipulación, descarga y despacho de combustibles se harán bajo las medidas de seguridad necesarias para prevenir cualquier derrame o fuga. Los trabajadores serán capacitados sobre estos procedimientos y se vigilará que se sigan.

Los trabajos generados tendrán un impacto positivo y se recomienda contratar mano de obra de las localidades aledañas para causar un impacto económico más importante en las familias de la región, lo cual fortalecerá la economía de la zona e incrementará el consumo de bienes y servicios.

VII. 1.3 Escenario a futuro sin medidas de mitigación

A continuación, se describen los efectos que produciría el proyecto si no se realizan las medidas de mitigación necesarias.

El clima no se vería afectado, lo que podría ser impactado es la calidad del aire debido al uso de maquinaria y el paso de los automóviles por la gasolinera.

La afectación al suelo por la compactación será poca, si realizan las medidas de mitigación la contaminación podría ser por los residuos sólidos urbanos, los residuos peligrosos y por el agua residual de los sanitarios.

Dentro del área del proyecto no se encuentran corrientes o cuerpos de agua cercanos. Debido a este se prevé que la afectación al agua ocurra sobre el cauce natural del agua de lluvia, contaminándose al arrastrar los residuos sólidos urbanos y los residuos peligrosos. Además, en caso de no construirse o darse mantenimiento a la red de agua pluvial para el despachador y la red de aguas aceitosas, estas se contaminarían al mezclarse.

La vegetación no se verá afectada de forma directa debido a que no habrá remoción de la vegetación, solamente podría afectarse si los residuos sólidos urbanos y peligrosos se

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

dispersan. Tampoco se afectaría a la fauna, pues esta llega a ser escasa o nula al ser una zona urbana.

Durante la implementación del proyecto, la calidad visual del paisaje escasa cambiará debido a que solamente se construirá el despachador y a que no habrá retiro de vegetación.

En cuanto a los trabajos que se generarán durante su implementación, se verán beneficiados los trabajadores encargados de las obras de construcción del despachador y operación de la estación de servicio en general.

VII. 2 Programa de Vigilancia Ambiental

A continuación, los **Cuadros VII.1 a VII.3** se describirán las medidas de mitigación propuesta para el proyecto "Estación de Servicio El Santuario".

Cuadro VII. 1. Medidas de mitigación para la etapa de construcción del sitio.

| Impacto | Medida | Tiempo | Indicador | Evaluación | Responsable |
|---|--|---|-------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| Suelo | | | | | |
| Se podría afectar la estructura del suelo debido a la compactación. | Delimitación del área para evitar afectar las áreas vecinas. | Durante la etapa de construcción del sitio. | Delimitación del sitio. | Predios vecinos en buen estado. | Responsable de la obra. |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|--------------------|
| <p>Se generarán: Residuos peligrosos como trapos y estopas contaminados con combustible y aceites. Residuos sólidos urbanos como restos de material de construcción, plásticos, papel y restos de comida.</p> | <p>Mantenimiento preventivo a la maquinaria empleada en talleres especializados. En caso de generar residuos peligrosos (grasas, aceites, etc.), sin embargo, en caso de generarlos se separarán y dispondrán de acuerdo a la normatividad. Como medida preventiva se contará con un kit antiderrames. Para los residuos sólidos urbanos se contará con contenedores etiquetados y luego serán recolectados por el sistema de recolección de basura municipal.</p> | <p>Durante la etapa de construcción del sitio.</p> | <p>Contar con programa de mantenimiento preventivo. Contenedores para residuos peligrosos debidamente etiquetados para su identificación. Contenedores para sólidos urbanos debidamente etiquetados.</p> | <p>Seguimiento del programa de mantenimiento. Manifiestos de entrega de los residuos. Limpieza del sitio donde se encuentra la gasolinera.</p> | <p>Promovente.</p> |
| <p>Aguas sanitarias</p> | <p>Serán generadas por el uso de los baños de la gasolinera por los trabajadores en la construcción. Se les dará mantenimiento al sistema de drenaje de los baños.</p> | <p>Durante la etapa de construcción del sitio.</p> | <p>Programación del mantenimiento.</p> | <p>Seguimiento de las actividades de mantenimiento del sistema de drenaje.</p> | <p>Promovente.</p> |
| <p>Aire</p> | | | | | |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| | | | | | |
|---|---|--|---|---|--|
| <p>La calidad del aire se verá afectada debido a la emisión de contaminantes por parte de maquinaria y equipos operados, también se producirá ruido durante su operación.</p> | <p>Se deberá dar mantenimiento preventivo a la maquinaria utilizada en esta etapa para evitar en la medida de lo posible la generación excesiva de humos.</p> <p>En cuanto a la generación de ruidos, se deberá proporcionar el equipo de protección adecuado al personal responsable de dicha actividad.</p> | <p>Durante la etapa de construcción del sitio.</p> | <p>Contar con programa de mantenimiento preventivo y/correctivo de vehículos y maquinaria empleada.</p> <p>Recibos de adquisición de equipo de protección auditivo.</p> | <p>Seguimiento de programa de mantenimiento.</p> <p>Los trabajadores cuentan con equipo de protección auditivo.</p> | <p>Responsable de la obra.</p> |
| Agua | | | | | |
| <p>Modificación de escorrentías naturales y disminución de la capacidad de infiltración del terreno.</p> | <p>Se deberá construir un sistema de drenaje pluvial aprovechable para encauzar las escorrentías superficiales que se presenten en la temporada de lluvias.</p> <p>Las azoteas de despacho de gasolinera contarán con una pendiente y con bajada de aguas pluviales.</p> | <p>Durante todo el proyecto.</p> | <p>Planos de construcción del drenaje pluvial.</p> | <p>Supervisión de las actividades de construcción y funcionamiento del drenaje.</p> | <p>Responsable de la obra.</p> <p>Promovente</p> |
| <p>Aprovechamiento del agua durante las actividades de construcción.</p> | <p>Se verificará que los trabajadores usen el agua sin desperdiciarla, durante la etapa de construcción del sitio.</p> | <p>Durante todo el proyecto.</p> | <p>Cantidad de agua regada en el suelo por riego excesivo.</p> | <p>Inspección visual.</p> | <p>Responsable de la obra.</p> <p>Promovente</p> |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| | | | | | |
|---|---|--|--|--|---|
| <p>Se generarán: Residuos peligrosos como trapos y estopas contaminados con combustible y aceites. Residuos sólidos urbanos como restos de material de construcción, plásticos, papel y restos de comida.</p> | <p>Mantenimiento preventivo a la maquinaria empleada en talleres especializados.</p> <p>En caso de generar residuos peligrosos (grasas, aceites, etc.), se separarán y dispondrán de acuerdo a la normatividad. Como medida preventiva se contará con un kit antiderrames.</p> <p>Para los residuos sólidos urbanos se contará con contenedores etiquetados y luego serán recolectados por el sistema de recolección de basura municipal.</p> | <p>Durante la etapa de construcción del sitio.</p> | <p>Contar con programa de mantenimiento preventivo.</p> <p>Contenedores para residuos peligrosos etiquetados para su identificación.</p> <p>Contenedores para sólidos urbanos debidamente etiquetados.</p> | <p>Seguimiento del programa de mantenimiento.</p> <p>Manifiestos de entrega de los residuos.</p> <p>Limpieza del sitio donde se encuentra la gasolinera.</p> | <p>Promovente.</p> |
| Social | | | | | |
| <p>Generación de empleos y contratación de servicios.</p> | <p>Se deberá de dar preferencia a los habitantes de las zonas aledañas para permitir el fortalecimiento de la economía de la zona.</p> | <p>Durante la etapa de construcción del sitio.</p> | <p>Cantidad de empleos generados.</p> | <p>Número de trabajadores de la zona /Número total de trabajadores.</p> | <p>Responsable de la obra. Promovente</p> |

Cuadro VII. 2. Medidas de mitigación para la operación y mantenimiento del sitio.

| Impacto | Medida | Tiempo | Indicador | Evaluación | Responsable |
|--|--|---|--|---|---|
| Aire | | | | | |
| <p>Durante la operación de la estación de servicio, la calidad del aire se verá afectada debido a los gases emitidos por los vehículos (usuarios y personal de la estación), sobre todo si estos no se encuentran afinados o cuentan</p> | <p>Plan mantenimiento preventivo y/o correctivo a todos los vehículos, equipos y maquinaria que se utilicen en la estación. Esto evitará la generación excesiva de humos y partículas.</p> | <p>Durante la vida útil del proyecto.</p> | <p>Óptimo funcionamiento de vehículos y maquinaria.</p> <p>Facturas o comprobantes del mantenimiento realizado.</p> <p>Equipo sistemas de recuperación de vapores.</p> | <p>Planes y Bitácoras de mantenimiento.</p> <p>Supervisión del uso correcto del sistema de recuperación de vapores.</p> <p>Supervisión de que se siguen los procedimientos establecidos</p> | <p>Empresa Contratista Promovente</p> |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| | | | | | |
|--|---|------------------------------------|---|---|-------------|
| con un programa de mantenimiento. | Se contará con un sistema de recuperación de vapores. Se deberán observar y seguir los procedimientos para la recepción, almacenamiento y despacho de combustibles. | | Seguimiento de los procedimientos establecidos para la operación y los procesos en la Estación de Servicio. | durante la operación. | |
| Suelo | | | | | |
| Se generarán: Residuos peligrosos como trapos y estopas contaminados con combustible y aceites. Residuos sólidos urbanos como restos de material de construcción, plásticos, papel y restos de comida. | Los residuos peligrosos se almacenarán de manera temporal en contenedores etiquetados para su identificación, se verificará que no se mezclen con los residuos sólidos urbanos. Para evitar la contaminación por residuos sólidos urbanos, se contará con contenedores para los residuos orgánicos e inorgánicos, luego serán recolectados por el sistema de recolección de basura municipal | Durante la vida útil del proyecto. | Contar con un kit antiderrames. Contenedores para residuos peligrosos debidamente etiquetados. Contenedores para residuos sólidos urbanos debidamente etiquetados | Manifiestos de entrega de los residuos. Limpieza del sitio donde se encuentra la gasolinera. | Promovente |
| Aguas sanitarias | Serán generadas por el uso de los baños de la gasolinera. Se les dará mantenimiento a las tuberías del drenaje de los baños. | Durante la vida útil del proyecto. | Programación del mantenimiento | Recibo de pago por las actividades de mantenimiento de las tuberías. | Promovente. |
| Agua | | | | | |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|--------------------|
| <p>Durante toda la operación del proyecto se verá modificado el patrón de drenaje natural del agua debido a la pavimentación del suelo.</p> | <p>Mantenimiento y limpieza del drenaje de aguas pluviales.</p> <p>Mantener en óptimas condiciones de limpieza y mantenimiento las trampas de combustible y aguas aceitosas.</p> <p>Recolectar en un tambor cerrado el producto extraído de la trampa de combustibles.</p> | <p>Durante la vida útil del proyecto.</p> | <p>Programa de mantenimiento a las trampas de combustible, al sistema de drenaje de aguas residuales.</p> <p>Contenedores para el producto extraído de la trampa para combustibles debidamente etiquetados.</p> | <p>Visita al área del proyecto.</p> <p>Archivo fotográfico.</p> <p>Seguimiento a los programas de mantenimiento.</p> <p>Inspecciones visuales periódicas.</p> | <p>Promovente</p> |
| <p>Se generarán aguas residuales debido al uso de sanitarios conectados a un sistema de drenaje.</p> | <p>Mantenimiento del sistema de drenaje de las aguas residuales.</p> | <p>Durante la vida útil del proyecto.</p> | <p>Programa de mantenimiento para el sistema de drenaje de aguas pluviales.</p> | <p>Archivo fotográfico.</p> <p>Seguimiento a los programas de mantenimiento.</p> | <p>Promovente</p> |
| <p>Se generarán: Residuos peligrosos como trapos y estopas contaminados con combustible y aceites. Residuos sólidos urbanos como restos de material de construcción, plásticos, papel y restos de comida.</p> | <p>Los residuos peligrosos se almacenarán de manera temporal en contenedores etiquetados para su identificación, se verificará que no se mezclen con los residuos sólidos urbanos.</p> <p>Para los residuos sólidos urbanos se contará con contenedores etiquetados y luego serán recolectados por el sistema de recolección de basura municipal.</p> | <p>Durante la vida útil del proyecto.</p> | <p>Contenedores para residuos peligrosos debidamente etiquetados.</p> <p>Contenedores para residuos sólidos urbanos debidamente etiquetados.</p> | <p>Manifiestos de entrega de los residuos.</p> <p>Limpieza del sitio donde se encuentra la gasolinera.</p> | <p>Promovente.</p> |
| <p>Equipamiento y servicios</p> | | | | | |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|
| <p>En la edificación y espacios que constituyen la estación de servicio se manejan combustibles, de tal manera que, si no se siguen las normas y procedimientos de seguridad señalados, podría causar un incendio.</p> | <p>Establecimiento de señalética de seguridad, por ejemplo, de no fumar, apagar el celular, descarga de combustible, etc.</p> <p>Capacitación del personal.</p> <p>Se deberán observar y seguir los procedimientos para la recepción, almacenamiento y despacho de combustibles. Mantenimiento de los equipos e instalaciones.</p> | <p>Durante la vida útil del proyecto.</p> | <p>Señalética visible en el área de despacho y descarga de combustibles.</p> <p>Calendarización de la capacitación del personal.</p> <p>Seguimiento de los procedimientos establecidos para la operación y los procesos en la Estación de Servicio.</p> <p>Programas de mantenimiento para los equipos.</p> | <p>Inspección visual del buen estado y ubicación correcta de la señalética.</p> <p>Fotografías.</p> <p>Supervisión de que se siguen los procedimientos establecidos durante la operación.</p> <p>Seguimiento a los programas de mantenimiento.</p> | <p>Promovente.</p> |
| Social | | | | | |
| <p>Generación de empleos y contratación de servicios.</p> | <p>Se deberá de dar preferencia a los habitantes de las zonas aledañas para permitir el fortalecimiento de la economía de la zona.</p> | <p>Durante la vida útil del proyecto.</p> | <p>Cantidad de empleos generados.</p> | <p>Número de trabajadores de la zona /Número total de trabajadores.</p> | <p>Responsable de la obra.</p> <p>Empresa promotora</p> |

Cuadro VII. 3. Medidas de mitigación para el abandono del sitio.

| Impacto | Medida | Tiempo | Indicador | Evaluación | Responsable |
|---|--|---|--|--|-------------------|
| Agua | | | | | |
| <p>Se restablecerá el drenaje natural de los escurrimientos pluviales</p> | <p>Desmantelamiento de la infraestructura.</p> | <p>Durante la etapa de abandono del sitio</p> | <p>Infiltración de agua, ausencia de inundaciones.</p> | <p>Recorridos en el área del proyecto.</p> | <p>Promovente</p> |
| Suelo | | | | | |

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

| | | | | | |
|---------------------|--|--|---------------------|-----------------------------|------------|
| Limpieza del sitio. | Retiro de la estructura en caso de ya no ser necesaria. Remediación del sitio en caso de ser necesario. | Durante la etapa de abandono del sitio | Limpieza del sitio. | Recorrido visual del lugar. | Promovente |
|---------------------|--|--|---------------------|-----------------------------|------------|

VII. 3 Conclusiones

Con la implementación del proyecto Estación de Servicio El Santuario, la estación de servicio podrá operar con el fin de surtir combustible y brindar otros servicios como, tienda de conveniencia y sanitarios a la población que transite por la zona del proyecto. Asimismo, durante sus diferentes etapas requerirá de mano de obra calificada y no calificada, esto resulta en un beneficio de las familias de los trabajadores que habitan en la localidad y el municipio de Villa de Reyes.

De acuerdo a la evaluación de los impactos mediante la matriz de impacto (**Anexo V**), el proyecto tiene un impacto moderado (26) para el medio ambiente. Entre los impactos encontrados, se tuvieron impactos irrelevantes o compatibles y moderados, siendo el mayor impacto negativo al agua, por el riesgo de contaminación por la generación de los residuos sólidos urbanos y los residuos peligrosos, el impacto positivo mayor será a la estructura de ocupación y a las actividades y relaciones económicas generadas durante la etapa de operación del proyecto.

Por lo anterior, se concluye que el proyecto es viable ambientalmente ya que no generará afecciones importantes al sistema ambiental, asimismo las medidas permitirán prevenir y corregir los impactos. Aparte, este proyecto permitirá la generación de empleos en un municipio donde el índice de marginación es medio.

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

Tabla de contenido

| | |
|---------------------------------------|---|
| VIII.1 Formatos de presentación | 2 |
| VIII.1.1 Planos definitivos | 2 |
| VIII.1.2 Fotografías | 2 |
| VIII.1.3 Videos | 2 |
| VIII.1.4 Lista de flora y fauna | 3 |
| VIII.2 Otros anexos | 3 |
| VIII.3 Glosario de términos | 3 |

VIII.1 Formatos de presentación

De acuerdo al Artículo número 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental se entregará dos ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental, de los cuales uno será utilizado para consulta pública. Asimismo, se presentará el estudio grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información complementaria.

Se integró el Resumen Ejecutivo de la Manifestación de Impacto Ambiental en dos ejemplares, presentándose de manera impresa y grabado en memoria magnética.

VIII.1.1 Planos definitivos

Los planos de distribución del establecimiento y del polígono del predio se presentan en el Anexo II.

En el **Anexo IV.3** se presenta la cartografía del proyecto citados en los diferentes capítulos de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

- **Anexo IV.3.1.-** Mapa base
- **Anexo IV.3.2.-** Mapa de ubicación
- **Anexo IV.3.2.-** Mapa de clima
- **Anexo IV.3.4.-** Mapa de fisiografía
- **Anexo IV.3.5.-** Mapa de geología
- **Anexo IV.3.6.-** Mapa de edafología
- **Anexo IV.3.7.-** Mapa zonificación sísmica
- **Anexo IV.3.8.-** Mapa de hidrología superficial
- **Anexo IV.3.9.-** Mapa de hidrología subterránea
- **Anexo IV.3.10.-** Mapa de uso de suelo y vegetación
- **Anexo IV.3.11.-** Mapa de uso de suelo y vegetación en la microcuenca
- **Anexo IV.3.12.-** Mapa de áreas naturales protegidas
- **Anexo IV.3.13.-** Mapa de zonificación de ANP
- **Anexo IV.3.14.-** Mapa de regiones hidrológicas prioritarias
- **Anexo IV.3.15.-** Mapa de unidades ambientales biofísicas
- **Anexo IV.3.16.-** Mapa de área de importancia de conservación para las aves
- **Anexo IV. 3.17.-** Mapa de regiones terrestres prioritarias
- **Anexo IV.3.18.-** Mapa de sitios RAMSAR

VIII.1.2 Fotografías

En el **Anexo VIII.1** se presentan las fotografías del proyecto.

VIII.1.3 Videos

No se cuenta con videos para el proyecto

VIII.1.4 Lista de flora y fauna

Anexo IV.2. Registro de Vegetación en la microcuenca

Anexo IV.3. Registro de Fauna en la microcuenca

VIII.2 Otros anexos

Se anexa la documentación legal en el **Anexo I**

Anexo II.3 Descripción de operaciones y procesos

Anexo II.4 Diagramas de funcionamiento

Anexo II.5 Hojas de seguridad

Anexo III.1 Dictamen de cumplimiento de la unidad de verificación

Anexo III. 2 Normas de uso de suelo para el centro de población de Villa de Reyes

Anexo V.1. Matriz de identificación de efectos

Anexo V.2. Matriz de impactos

VIII.3 Glosario de términos

Área de servicios: Lugar donde se ofrecen bienes y/o mercancías.

Aspectos abióticos: Aquellos componentes que determinan el espacio físico donde habitan los seres vivos.

Aspectos bióticos: Son todos los organismos que tienen vida.

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

Medidas de compensación: Conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto.

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

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular para el Proyecto: "Estación de Servicio El Santuario", ubicado en el Municipio de Villa de Reyes, S.L.P.

existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

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