

# **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**



## **INDUSTRIA DEL PETRÓLEO MODALIDAD PARTICULAR**

**PROYECTO:  
ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO GASOLINERA  
“Libramiento a Las Pedreras”**

**: Libramiento Arco Vial,  
Ciudad General Escobedo, Nuevo León, México**

**PROMOVENTE:  
PETROMAX S.A. DE C.V.**

**Chihuahua, Chihuahua, Agosto de 2017**



# ÍNDICE GENERAL

<b>I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....</b>	<b>10</b>
<b>I.1 Proyecto.....</b>	<b>10</b>
<b>I.1.1 Nombre del proyecto.....</b>	<b>10</b>
<b>I.1.2 Ubicación del proyecto .....</b>	<b>10</b>
<b>I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto .....</b>	<b>11</b>
<b>I.1.4 Presentación de la documentación legal.....</b>	<b>11</b>
<b>I.2 Promovente .....</b>	<b>11</b>
<b>I.2.1 Nombre o razón social.....</b>	<b>11</b>
<b>I.2.2 Registro Federal del Contribuyente del promovente .....</b>	<b>11</b>
<b>I.2.3 Nombre y cargo del representante legal .....</b>	<b>11</b>
<b>I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones .....</b>	<b>11</b>
<b>I.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental .....</b>	<b>12</b>
<b>I.3.1 Nombre o razón social.....</b>	<b>12</b>
<b>I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.....</b>	<b>12</b>
<b>I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio .....</b>	<b>12</b>
<b>I.3.4 Dirección del responsable técnico de estudio.....</b>	<b>12</b>
<b>II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>14</b>
<b>II.1 Información general del proyecto .....</b>	<b>14</b>
<b>II.1.1 Naturaleza del proyecto.....</b>	<b>14</b>
<b>II.1.2 Selección del sitio.....</b>	<b>16</b>
<b>II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización .....</b>	<b>17</b>
<b>II.1.4 Inversión requerida.....</b>	<b>17</b>
<b>II.1.5 Dimensiones del proyecto .....</b>	<b>17</b>
<b>II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias .....</b>	<b>18</b>
<b>II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos .....</b>	<b>18</b>
<b>II.2 Características particulares del proyecto .....</b>	<b>19</b>
<b>II.2.1 Programa general de trabajo.....</b>	<b>19</b>

II.2.2 Preparación del sitio.....	20
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	20
II.2.4 Etapa de construcción.....	20
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento .....	21
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento .....	29
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.....	45
II.2.7 Etapa de abandono del sitio .....	45
II.2.8 Utilización de explosivos.....	45
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera .....	46
II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos ..	47
<b>III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL, Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO .....</b>	<b>50</b>
<b>IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO .....</b>	<b>73</b>
IV.1 Delimitación del área de estudio.....	73
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	77
IV.2.1 Aspectos abióticos .....	77
IV.2.2 Aspectos bióticos.....	91
IV.2.3 Paisaje.....	98
IV.2.4 Medio socioeconómico .....	99
IV. 2.5 Diagnóstico ambiental .....	105
<b>V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ....</b>	<b>109</b>
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales .....	109
V.1.1 Indicadores de impacto.....	110
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto .....	110
V.1.3 Criterios de metodologías de evaluación .....	111
Vegetación .....	111
Fauna.....	111
Agua .....	112
Aire.....	112
Identificación de impactos por Residuos Sólidos Industriales:.....	115
Residuos Sólidos Domésticos.....	115
Residuos Agroquímicos.....	115

Sistema de disposición de residuos .....	116
Ruido .....	116
Socioeconómicos .....	116
Paisaje .....	116
Socioculturales .....	117
<b>VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....</b>	<b>137</b>
<b>VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL .....</b>	<b>137</b>
<b>VI.2 Impactos residuales .....</b>	<b>158</b>
<b>VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS .....</b>	<b>163</b>
<b>VII.1 Pronósticos del escenario .....</b>	<b>163</b>
<b>VII.3 Conclusiones.....</b>	<b>164</b>
<b>IMPACTOS POSITIVOS/NEGATIVOS.....</b>	<b>164</b>
<b>VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....</b>	<b>167</b>
<b>VIII.1 Formatos de presentación.....</b>	<b>167</b>
<b>VIII.1.1 Planos definitivos .....</b>	<b>167</b>
<b>VIII.1.2 Fotografías .....</b>	<b>168</b>
<b>VIII.1.3 Videos .....</b>	<b>169</b>
<b>VIII.1.4 Listas de flora y fauna .....</b>	<b>169</b>
<b>VIII.2 Otros anexos .....</b>	<b>169</b>

# ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Superficies del predio .....	17
Tabla 2. Áreas de construcción .....	18
Tabla 3. Programa general de trabajo .....	18
Tabla 4. Volúmenes de excavación .....	20
Tabla 5. Material de banco .....	20
Tabla 6. Materiales a usar para la construcción .....	21
Tabla 7. Residuos generados y disposición.....	28
Tabla 8. Personal laborando en la estación.....	33
Tabla 9. Programa de prueba de tanques .....	33
Tabla 10. Descarga de agua.....	34
Tabla 11. Colindancias del predio.....	76
Tabla 12. Lista de indicadores de impacto .....	111
Tabla 13. Escala para la calificación de los criterios básicos de evaluación.....	111
Tabla 14. Escala utilizada para la calificación de los criterios .....	119
Tabla 15. Clasificación de los valores de significancia del impacto .....	122
Tabla 16. Actividades del proyecto evaluadas.....	123
Tabla 17. Preparación del sitio y construcción – interacciones .....	124
Tabla 18. Operación y mantenimiento - interacciones.....	124
Tabla 19. Abandono del sitio - interacciones .....	125
Tabla 20. Interacciones contabilizadas .....	126
Tabla 21. Simbología .....	126
Tabla 22. Matriz etapa de preparación y construcción .....	129
Tabla 23. Resultados de interacciones preparación y construcción .....	129
Tabla 24. Matriz de operación y mantenimiento.....	130
Tabla 25. Resultado de interacciones – Operación y mantenimiento .....	131
Tabla 26. Matriz abandono del sitio .....	134
Tabla 27. Resultado de interacciones – abandono del sitio .....	134
Tabla 28. Total de impactos registrados por etapa.....	135
Tabla 29. Medidas preventivas: Factor Suelo, componente superficie de absorción .....	137
Tabla 30. Medidas preventivas: Factor Suelo, componente patrón de drenaje.....	138
Tabla 31. Medidas preventivas: Factor Suelo, componente erosión .....	139
Tabla 32. Medidas preventivas: Factor Aire, componente calidad.....	140
Tabla 33. Medidas preventivas: Factor Aire, componente Nivel de ruido .....	141
Tabla 34. Medidas preventivas: Factor Flora, componente vegetación herbácea .....	141
Tabla 35. Medidas preventivas: Factor Fauna, componente aves .....	141
Tabla 36. Medidas preventivas: Factor Paisaje, componente modificación del paisaje .....	142
Tabla 37. Medidas preventivas: Factor socioeconómico, componente creación de empleos. 143	
Tabla 38. Medidas preventivas: Factor socioeconómico, componente molestias a la población .....	144
Tabla 39. Medidas preventivas: Factor agua, componente calidad .....	144
Tabla 40. Medidas preventivas: Factor aire, componente calidad del aire.....	145
Tabla 41. Medidas preventivas: Factor aire, componente nivel de ruido.....	146
Tabla 42. Medidas preventivas: Factor socioeconómico, componente creación de empleos.. 146	

<b>Tabla 43. Medidas preventivas: Factor socioeconómico, componente molestias a la población</b>	<b>147</b>
<b>Tabla 44. Medidas preventivas: Factor agua, componente calidad del agua</b>	<b>148</b>
<b>Tabla 45. Medidas preventivas: Factor suelo, patrón de drenaje</b>	<b>149</b>
<b>Tabla 46. Medidas preventivas: Factor suelo, componente, erosión</b>	<b>150</b>
<b>Tabla 47. Medidas preventivas: Factor aire, componente, calidad del aire</b>	<b>151</b>
<b>Tabla 48. Medidas preventivas: Factor aire, componente, nivel de ruido</b>	<b>152</b>
<b>Tabla 49. Medidas preventivas: Factor flora, componente, vegetación herbácea</b>	<b>153</b>
<b>Tabla 50. Medidas preventivas: Factor flora, componente, vegetación arbustiva</b>	<b>153</b>
<b>Tabla 51. Medidas preventivas: Factor flora, componente, vegetación arbórea</b>	<b>154</b>
<b>Tabla 52. Medidas preventivas: Factor fauna, componente, reptiles</b>	<b>154</b>
<b>Tabla 53. Medidas preventivas: Factor fauna, componente, mamíferos</b>	<b>155</b>
<b>Tabla 54. Medidas preventivas: Factor fauna, componente, aves</b>	<b>155</b>
<b>Tabla 55. Medidas preventivas: Factor paisaje, componente, modificación del paisaje</b>	<b>156</b>
<b>Tabla 56. Medidas preventivas: Factor socioeconómico, componente, empleo</b>	<b>157</b>
<b>Tabla 57. Medidas preventivas: Factor socioeconómico, componente, molestias a la población</b>	<b>158</b>

# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo para la operación de descarga y almacenamiento y venta de combustibles .....	30
Figura 2. Venta al público.....	31
Figura 3. Localidades colidantes.....	74
Figura 4. Croquis de localización del predio .....	75
Figura 5. Sistema ambiental .....	76
Figura 6. Clima .....	80
Figura 7. Geología .....	82
Figura 8. Fallas y fracturas .....	84
Figura 9. Elevaciones.....	85
Figura 10. Edafología.....	87
Figura 11. Hidrología.....	88
Figura 12. Cuerpos de agua.....	90
Figura 13. Riesgos de inundación.....	91
Figura 14. Vegetación y uso de suelo.....	92
Figura 15. Área de importancia para la conservación de las aves .....	96
Figura 16. Áreas Naturales Protegidas .....	97
Figura 17. Región Prioritaria para la Conservación.....	98



# CAPÍTULO I

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

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

### I.1 Proyecto

#### I.1.1 Nombre del proyecto

Estación de Servicio tipo gasolinera "Libramiento Las Pedreras", el proyecto consistirá de la construcción y operación de un centro de distribución y comercialización de gasolinas y diésel, incluyendo lubricantes y aditivos, principalmente para el abasto de transporte público y privado, así como una tienda de conveniencia.

#### I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en el Libramiento Arco Vial, municipio ciudad General Escobedo, Nuevo León, con domicilio Arco Vial, a unos metros del camino a Las Pedreras.

Dirección indicada en la escritura pública número 115, 084 registrada en el municipio de ciudad General Escobedo Nuevo León:

<b>Estado</b>	Nuevo León
<b>Municipio</b>	Ciudad General Escobedo
<b>Localidad</b>	Ciudad General Escobedo
<b>Calle Y No.</b>	Libramiento Arco Vial
<b>Entre que calles se ubica</b>	Libramiento Arco Vial y Camino Las Pedreras
<b>Coordenadas</b>	Latitud 25°48'47.58"
<b>Geodésicas</b>	Longitud -100°22'46.72"

### **I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto**

30 años

### **I.1.4 Presentación de la documentación legal**

Ver Anexo: Escritura del predio y contrato de arrendamiento.

## **I.2 Promovente**

### **I.2.1 Nombre o razón social**

Petromax S.A de C.V en lo sucesivo denominado el Promoverte

### **I.2.2 Registro Federal del Contribuyente del promovente**

El RFC de Petromax: PET040903DH1 (ANEXO Cedula Fiscal)

### **I.2.3 Nombre y cargo del representante legal**

Carlos Humberto García Loyola apoderado especial de Petromax S.A de C.V

(ANEXO Poder)

**I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones**

Estado

Municipio

C.P.

Calle y No.

Localidad

Teléfono

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

### I.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

#### I.3.1 Nombre o razón social

Alejandra Carolina Sánchez Romero

#### I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

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

#### I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Alejandra Carolina Sánchez Romero

#### I.3.4 Dirección del responsable técnico de estudio

Estado

Municipio

C.P.

Calle y No.

Localidad

Teléfono

Correo electrónico

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



# CAPÍTULO II

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

---

### II.1 Información general del proyecto

#### II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto está ubicado en el Libramiento Arco Vial, en la ciudad General Escobedo Nuevo León. El predio cuenta con una superficie total de 6521.06 m<sup>2</sup>, del cual la superficie de área de construcción de 461.56 m<sup>2</sup>, 187.63 m<sup>2</sup> de techumbre área de despacho de gasolina, 12.6m<sup>2</sup> área de despacho de diésel, 3,555.77 m<sup>2</sup> de área libre y 647.50m<sup>2</sup> de área ajardinada, y consiste en la construcción y operación de una estación de servicio de combustible, para la venta al público de los mismos, cubrir con la demanda de los vehículos automotores que transitan por la vía mencionada. Es un área muy transitada por cientos de viajeros del municipio de la ciudad General Escobedo a Saltillo.

Se contempla el manejo de combustibles en tres tanques subterráneos con capacidad de 100,000 litros para gasolina magna y del mismo volumen para combustible diésel también otro tanque de 40,000 litros para Premium, así como también, se contempla dentro del proyecto una tienda de conveniencia. Los tanques serán cilíndricos, de acero al carbón, a prueba de corrosión, con doble pared, con alta hermeticidad, con líneas de retorno de vapores, válvulas de venteo, sistema de purga de agua y lodos plomizos y consisten de un tanque primario fabricado en acero al carbón, completamente enchaquetado por otro tanque de resina poliéster asfáltica reforzada con fibra de vidrio, que forma un contenedor secundario de protección al tanque primario contra la corrosión externa, y formando un espacio anular entre los tres tanques, para permitir la detección de fugas creando un vacío que se encuentra acoplado a un indicador de presión.

Los tanques de almacenamiento de combustibles, del mismo modo que los dispensarios para el despacho de combustibles, las tuberías y mangueras para su conducción y el material eléctrico involucrado, son de la más alta seguridad.

#### **a) Objetivo**

Se pretende con este proyecto satisfacer, tanto con calidad como también con eficiencia, para cubrir la demanda de combustible en dicha vía, así como contar y ofrecer a los usuarios con eficacia y comodidad para la demanda de combustibles de los vehículos que transitan por la Vía ciudad General Escobedo-Salttillo ya que dentro de la zona de análisis donde se pretende construir el proyecto se encuentran en una zona con alto potencial en los rubros tanto comerciales, industriales y zonas habitacionales.

La construcción de la estación de servicio con su tienda de conveniencia busca ser la mejor opción de servicio, con una política de altos estándares de calidad en el trato y atención al cliente y respeto al medio ambiente.

#### **b) Justificación**

El Municipio de ciudad General Escobedo se encuentra ubicado al noreste del Estado de Nuevo León, a una altura de 500 m sobre el nivel del mar, entre las coordenadas geográficas 25° 47' 36" de latitud norte y 100° 19' 30" de longitud oeste; su extensión territorial representa el 3 % de la superficie del Estado. Colinda al norte con los municipios de Hidalgo, Abasolo, El Carmen, Salinas Victoria y Mina; al sur con los municipios de San Nicolás de los Garza, Monterrey y García; al oriente con el municipio de Apodaca y al poniente con García. Su ubicación lo coloca en uno de los accesos más importantes del Área Metropolitana, con el paso de las Carreteras a Colombia y a Monclova y vías intermunicipales como Boulevard José López Portillo (Carretera a Laredo), Periférico Monterrey y el Libramiento Arco Vial.

En cuanto a la vialidad, el Municipio cuenta con dos Libramientos, La Autopista Periférico Monterrey y El Arco Vial, así como la Carretera a Monclova.

Con el firme propósito de lograr que el municipio de la ciudad General Escobedo sea considerado a nivel nacional e internacional como una ciudad ordenada y sustentable, se realizaron los estudios necesarios, con lo que se pretende promover a la ciudad General Escobedo como un lugar de oportunidades y conectarla tecnológicamente con el resto del mundo.

Asimismo cuenta con un desarrollo urbano que propicie oportunidades de empleo, educación, salud, esparcimiento, recreación, comercio, servicios y vivienda con el fin de proporcionar todos los componentes urbanos necesarios para elevar la calidad de vida de la población. Considerando que en el municipio existen posibilidades de expansión, se ha optimizando la intensidad de usos del suelo urbano al tiempo que se mejora la vinculación del equipamiento regional que aloja.

### **II.1.2 Selección del sitio**

El sitio elegido tanto social, económica y ambientalmente se considera como el más viable, ya que se utilizaron los criterios en la selección del sitio:

- a) Que existe un mercado potencial en la zona.
- b) Urbanización del área o infraestructura urbana.
- c) Que se ubica en una vialidad de alto flujo vehicular, por lo que se considera como se mencionó anteriormente un lugar de fácil y rápido acceso, así, aunque en mínima parte este evitará que se recorran grandes distancias para el abasto de combustible.
- d) Cumple con las distancias mínimas de seguridad, de selección de sitio y de requerimientos de ubicación plasmadas en las especificaciones de protección ambiental para el diseño, construcción, seguridad y mantenimiento de los diferentes tipos de estaciones de servicio.

### II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

Las coordenadas del sitio donde se realizará la construcción y posteriormente la operación de la estación de servicio será en el Libramiento Arco Vial Municipio de la ciudad General Escobedo, Nuevo León.

(Croquis de localización y planos técnicos anexos)

### II.1.4 Inversión requerida

La inversión mínima esperada es de

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

### II.1.5 Dimensiones del proyecto

En la siguiente tabla se plasma la superficie requerida para el proyecto:

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO A LAS PEDRERAS"	
SUPERFICIES DEL PREDIO	
SUPERFICIE	m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE IMPACTO AMBIENTAL	1,856.23
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN	461.56
SUPERFICIE DE IMPACTO POSITIVO (ÁREAS VERDES)	647.50

Tabla 1. Superficies del predio

Ampliando más el punto y con mayor detalle, se presenta la siguiente tabla que nos describe todas las superficies o áreas del proyecto global, y de acuerdo a los estándares de ingeniería, solo se consideran las áreas "techadas" (oficina, baños públicos, baño empleados, cuarto de máquinas, cuarto eléctrico, cuarto de limpios, bodega, tienda de conveniencia, área de dispensarios) o con algún tipo de "cubierta" y que son "habitables" (que se les puede dar un uso) como construidas.

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO A LAS PEDRERAS"		
TABLA DE ÁREAS DE CONSTRUCCIÓN		
Nombre del área	m2	Porcentaje
Área de cajas	21.53	4.66%
Piso de ventas	107.31	23.24%
Cuarto frio	29.44	6.38%

Baño de clientes	26.67	5.78%
Bodega de tienda	24.52	5.31%
Oficina de tienda	5.69	1.23%
Cuarto de basura	1.70	0.37%
Oficina de modulo	6.96	1.51%
Cuarto eléctrico	4.70	1.02%
Cuarto de maquinas	5.12	1.11%
Cuarto de desperdicios	4.07	0.88%
Cuarto de residuos	4.07	0.88%
Bodega de limpios	3.50	0.76%
Baño de empleados	16.15	3.50%
Techumbre área despacho gasolina	187.63	40.64%
Área despacho diésel	12.60	2.73%
<b>Área total de construcción</b>	<b>461.66</b>	<b>100.00%</b>

Tabla 2. Áreas de construcción

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

EL uso actual del suelo en el predio donde pretende llevarse a cabo el proyecto Estación de Servicio “Libramiento a Las Pedreras” según el oficio. No. SEDUE 3523/2017 girado por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología del Municipio de ciudad General Escobedo y corresponde al de

**“E -13, específicamente con el Giro de Gasolinera y Tienda de Conveniencia”.**

(Anexo factibilidad de uso de suelo)

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

Las vías de acceso principales son el mismo Libramiento Arco Vial y el Camino a Las Pedreras, dicha rúa puede catalogarse como vialidad regional, las velocidades de diseño son de 70-110 km/h, mientras que la velocidad de operación es de 60-90 Km/h, contando con carriles 2-4.

Durante el proceso de la construcción se utilizarán generadores de energía eléctrica en cantidad de 300 kW; 220 volts; 6 Hp, también se utilizarán 600 litros de gasolina y/o diésel para la maquinaria utilizada. Serán adquiridos en estaciones de servicio cercanas, transportados y almacenados en los mismos tanques de la maquinaria.

El agua para la obra será transportada mediante pipas con un total de 57 a 62 pipas de 10,000 litros cada una, así mismo y en operaciones se consumirán 100 m<sup>3</sup> mensuales por dos tomas de ¾ autorizadas por la autoridad correspondiente, que serán utilizados para los servicios auxiliares y sanitarios una vez que la estación entre en operaciones.

Durante el proceso de la construcción se utilizarán generadores de energía eléctrica en cantidad de 200 kW a 220 volts 3 fases 60 Hz con motor de 10 hp.

Así mismo se utilizarán aproximadamente 600 litros de gasolina y/o diésel para la maquinaria utilizada, que serán adquiridos en estaciones de servicio cercanas a la zona del proyecto, el transporte y almacenamiento de los combustibles será en los mismos tanques de la maquinaria.

## II.2 Características particulares del proyecto

### II.2.1 Programa general de trabajo

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO A LAS PEDRERAS"					
PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO					
CONCEPTO	MES UNO	MES DOS	MES TRES	MES CUATRO	MES CINCO
PRELIMINARES					
TERRACERIAS					
FOSA DE TANQUES					
INSTALACIONDE TUBERIAS					
INSTALACION ELECTRICA					
OBRA CIVIL					
IMAGÉN					
ESTRUCTURA					
ANUNCIOS Y SEÑALIZACION					
PAVIMENTO DE GASOLINERA					

Tabla 3. Programa general de trabajo

Se considera la contratación de empresas especializadas para las obras de construcción y equipamiento, mismas que serán responsables del desarrollo del proyecto de la Estación de Servicio. Los trabajos de preparación del sitio, construcción, equipamiento, pruebas de arranque y operación del proyecto contemplan una duración estimada de 16 - 20 semanas, contadas a partir de disponer de todos los permisos aplicables

## II.2.2 Preparación del sitio

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

### II.2.4 Etapa de construcción

La realización de las obras de la estación de servicio, implica la modificación muy puntualizada del espacio, lo cual implica rehacer el espacio superficial conforme el proyecto, es decir la remoción de la capa superficial del suelo en el polígono que guarda el proyecto.

El área que se tiene a desmontarse para la realización del proyecto estación de servicio es del total de la superficie sobre la cual se localizará la misma (superficie de impacto ambiental), el volumen de excavación a realizarse en la estación de servicio será:

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO A LAS PEDRERAS"					
Excavación para tanques					
	Volumen litros	Altura	Largo	Ancho	m <sup>3</sup> Material
Diesel	10000	6	12.43	4.63	345.3054
Magna	10000	6	12.43	4.63	345.3054
Premium	4000	6	6.52	5.33	208.5096
<b>Total m<sup>3</sup> excavación</b>					<b>899.12</b>

Tabla 4. Volúmenes de excavación

Volumen de terraplenes, de acuerdo al material de banco a utilizarse con una variabilidad entre aéreas cuya información se tomó de los planos técnicos de

construcción, no se considera dentro del cálculo de la siguiente tabla un total de 162.6 m<sup>2</sup> debido a que este dato es el total de la superficie del área de tanques:

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO A LAS PEDRERAS"				
Materiales de banco				
Zona	Lugar	Área (m <sup>2</sup> )	Profundidad (cm)	m <sup>3</sup>
1	Estacionamiento	227	40	90.8
2	Vialidades	625	45	281.3
3	Áreas Construidas	462	35	161.6
4	Áreas Restantes	542	30	162.6

Tabla 5. Material de banco

### II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Para las etapas de preparación del sitio y de la construcción de la estación de servicio se están considerando los siguientes materiales (los valores son estimados):

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO A LAS PEDRERAS"			
MATERIALES A UTILIZAR PARA LA CONSTRUCCION			
No.	CONCEPTO DE MATERIAL NECESARIO	UNIDAD	CANT.
1	cable balden 4x18	M	6521
2	Alambre recocido cal.16 (1.588 mm.)	Kg	367.004
3	clavo de acero de 2" a 4" madera	Kg	586.872
4	varilla fy=4200 kg/cm2 no.3 (3/8")	Ton	174.724
5	alambrón fy=2522 kg/cm2 no. 2 (1/4")	Kg	3.1768
6	varilla fy=4200 kg/cm2 no.4 (1/2")	Ton	359.48
7	varilla fy=4200 kg/cm2 no.5 (5/8")	Kg	6.1864
8	varilla fy=4200 kg/cm2 no.6 (3/4")	Kg	366.168
9	Malla electro soldada 6x6 10/10 cuadros de 15x15 cm. 2.50 m. de ancho x 40 m. de largo, alambre de 3.43 mm. de espesor	m2	318.516
10	Escalerilla 12-2 ref. horizontal p/block	M	3026.32
11	acero redondo 3/4"	Kg	586.872

12	ancla de redondo de 3/4" 90 cm. de largo	Pza.	287.584
13	cemento portland normal gris	Ton	68.552
14	cemento blanco cruz azul	Kg	13.376
15	Adhesivo pegazulejo gris saco de 10 kg	Pza.	710.6
16	Cal hidratada	Kg	40.964
17	Adhesivo pegazulejo blanco (saco 20 kg)	Pza.	745.712
18	Agua para proceso de construcción y compactado	m3	10.032
19	Arena	m3	125.4
20	grava 3/4"	m3	606.1
21	aislador tipo barril de 1/4	Pza.	66.88
22	albañal de 6"	Pza.	10.032
23	separador de aluminio 3/4"x3/8"x1/8"	m.l	25.08
24	barra de tierra cobre 1"x1/4"x12"	Pza.	52.668
25	Barcelona light gray 40 x 40 cms	m2	3.344
26	Diésel	Lto.	18.7682
27	gasolina magna	Lto	167.2
28	Aceite lubricante maq. diésel/gasolina	Lto	501.6
29	concreto premezclado f'c=200 kg/cm2	m3	10.032
30	concreto premezclado f'c=250 kg/cm2	m3	100.32
31	concreto premezclado f'c=250kg/cm2	m3	75.24
32	bombeo para concreto hasta 28 m. pluma	m3	65.208
33	aditivo impermeabilizante integral	m3	40.128
34	coplee tiza	Pza.	56.848
35	desconectados cat-132 amg-022	Pza.	29.26
36	disco de diamante de 12" p/concreto	Pza.	4.18
37	Tubo 19.05 mm. Conduit galvanizado pared gruesa (3/4") c/coplee mca. conduit	Pza.	5.016
38	Interruptor cat. kal-220 a. square d	Pza.	35.112
39	Contra y monitor de 19 mm.	Jgo	5.016
40	Condulet lb-27 19.05mm. Serie 7 ovalada con tapa y empaque (3/4") mca. chd	Pza.	91.124
41	tensor punta dipolo corona	Pza.	13.376
42	cable de acero cal 14	M l	10.868
43	Condulet gual-26 de 19 mm.	Pza.	17.556
44	Condulet o sello eys-2 de 19 mm.	Pza.	13.376
45	cable de cobre no.10 thwn	m. l	107.844
46	cable de cobre no.12 thwn	m. l	1554.96
47	Cable # 10 desnudo awg. de cobre mca. condumex	m.l	3419.24
48	cable de cobre desnudo no. 4/0	m.l	192.28

49	Varilla cadwell de 3.00 m.x15.9 mm.	Pza.	219.032
50	Codo 51 mm. p.g.g. conduit	Pza.	25.916
51	cable de cobre desnudo no.12	m.l	7.524
52	Condulet t-27 19 mm. (serie ovalada)	Pza.	890.34
53	Contra y monitor de 25.4mm. (1") mca. chd	Jgo	6.688
54	Conector elt-50 12.7 mm. recto para tubo licuatite (1/2") mca. chd.	Pza.	5.016
55	Conector elt-75 19.05 mm. Recto para tubo licuatite (3/4") mca. Domex	Pza.	28.424
56	Caja 25.4 mm. Registro cuadrada galvanizada (1") mca. cajas y abrazaderas	Pza.	5.016
57	Contra y monitor 51 mm.	Jgo	3.344
58	Tubo 12.7 mm. Flexible de acero forrado de pvc (licuatite) 1/2" mca. tubos mexicanos	M	10.032
59	Tubo (3/4") flexible de acero forrado de pvc (licuatite) de 19 mm. Mca. tubos mexicanos	M	24.244
60	poliducto de 1" naranja	M	6.688
61	taquetes plásticos de 1" (caja de 100)	Caja	234.08
62	Interruptor 3x30 amp. de seguridad	Pza.	2.508
63	cable # 16 de cobre thwn	M	5.016
64	cable de cobre no.14 thwn	M	108.68
65	Tuvo conduit gal. C-40 de 19 mm. (3/4")	Pza.	175.56
66	Tuvo conduit galvanizado c-40 de 50.8mm.	Pza.	587.708
67	Cable de uso rudo 2x10 mca. condumex	M	25.08
68	Condulet lb-37 25.4 mm. (serie ovalada)	Pza.	33.44
69	cable de cobre desnudo no.2	M	2.508
70	cable balden cat 9940	M	269.192
71	Interruptor termo magnético 1x15 amp.	Pza.	373.692
72	Condulet guac-26 de 19 mm. (3/4")	Pza.	16.72
73	Codo 19 mm. p.g.g. conduit	Pza.	23.408
74	Condulet guab-26 de 19 mm. (3/4")	Pza.	1.672
75	abrazadera 00 p/tierra física	Pza.	15.884
76	reducción 19x13 bushing p/condulet re21	Pza.	22.572
77	gabinete ka225 rb nema 3 square d	Pza.	38.456
78	cople 233 flexible crouse	Pza.	1.672
79	botón de paro de emergencia	Pza.	19.228
80	molde tac-2q2q a cable cad 4/0-4/0-#150	Pza.	10.032
81	ducto 15x15 cm. cuadrado embisagrado squ	Pza.	1.672
82	Coplee conduit galvanizado c-40 de 19 mm.	Pza.	4.18
83	pinzas porta-electrodo	Pza.	320.188

84	Compuesto chico-a cat. no. chico a05	Pza.	5.016
85	Tuerca 19 mm. union 205	Pza.	1.672
86	base redonda cat-123-ame-006	Pza.	7.524
87	tablero nqod-424ab21-s (square d)	Pza.	10.032
88	tapa 25.4 mm. p/registro cuadrada lamina galvanizada 4x4 (1")	Pza.	0.836
89	tablero nqod-304ab11-s (square d)	Pza.	4.18
90	cable # 8 de cobre thwn	M	1.672
91	conector 19 mm. cgb-292 glandula c.h.d.	Pza.	192.28
92	sobretapa 25 mm. p/caja cuadrada galv.	Pza.	26.752
93	compuesto gem. (saco de 11 kg.)	Pza.	3.344
94	Chispero	Pza.	1.672
95	manija cat. l-160	Pza.	5.852
96	cable # 1/0 de cobre thwn	M	1.672
97	regulador 3 kva.-127 volts. electronico	Pza.	234.08
98	codo 6"x90 cat. ld690l mca square d emb	Pza.	2.508
99	tapa 15x15 cm. p/ducto embisagrado	Pza.	4.18
100	abrazadera 25 mm. t-unicanal en riel	Pza.	8.36
101	condulet fsla -2 19 mm.	Pza.	43.472
102	condulet fsla -2 19 mm.	Pza.	6.688
103	interruptor de seguridad 3x175 amp. c/f	Pza.	2.508
104	cable xpl 1/0 100% n/aislam 15 kv	M	2.508
105	interruptor 1x10 qo termomagnetico	Pza.	100.32
106	interruptor 2x10 qo termomagnetico	Pza.	27.588
107	cable para rayos 32 hilos (cal. 1/0)	M	12.54
108	interruptor 3x15 qo termomagnetico	Pza.	58.52
109	tapa de placa de 50x70x1/2" p/registro	Pza.	7.524
110	abrazadera 19 mm. t-unicanal en riel	Pza.	13.376
111	perfiles estructurales de acero a-36 ir	Kg	29.26
112	soldadura e-6010	Kg	4856.324
113	marco de angulo de 70x50x2"	Pza.	75.24
114	placa 60x60x1" a-36 c/12 barrenos	Pza.	7.524
115	segueta diente grueso	Pza.	6.688
116	molde gtc-312q	Pza.	133.76
117	tapa paso-hombre trampa 80x80	Pza.	1.672
118	anclas de redondo de 3/8" l=35 cm.	Pza.	6.688
119	biombo de 65x80 cm. "peligro descargando combustible	Pza.	31.768
120	biombo de 65x80 cm. "area fuera de servicio".	Pza.	5.016

121	curafest rojo	Lt	3.344
122	Microlastic	Lt	155.496
123	festerfelt 15	m2	18.392
124	backer-rod diam. 1/2" (762 m.x caja)	Pza.	30.096
125	fester-grout nm saco de 30 kg.	Pza.	10.032
126	sonoflex de 1/2" x 20 cm. (rollo 30 m.)	Pza.	10.032
127	autocreto de sika (cubeta de 19 lts.)	Cub	5.016
128	sonomeric / cambio de nombre por masterseal cr 125 cub. 19 lts.	Lt	6.688
129	llantas revolvedora	Jgo	24.244
130	energia electrica	kw/h	0.836
131	polin de madera 3ra. 4"x4"x8'	Pie lineal	51.832
132	barrote 2"x4"x8'	Pie lineal	2173.6
133	triplay 16 mm. 1.22x2.44 mm.	m2	919.6
134	chaflan de madera de 3/4"x81/4"	Pza.	6.688
135	triplay 16 mm. 1.22x2.44 mm.	m2	57.684
136	tabique rojo barro 6x12x24 cm.	millar	55.176
137	block de concreto intermedio 15x20x40 cm	Millar	5.1832
138	block intermedio rustico 15x20x40 ocre	Millar	6.5208
139	block dala rustico 15x20x40 ocr	Pza.	3.5112
140	niple de 19mm. x 12" long, ced.40	Pza.	249.128
141	suministro y colocación de niple galvanizado de 19mm x 2"	Pza.	60.192
142	punta dipolo cat-125 ame009	Pza.	24.244
143	pintura comex esmalte 100 v/color/regul	Lt	6.688
144	primario antic kem-kromic (19 lt o/simil	Pza.	234.08
145	pintura esmalte color anodizado comex	Lt	5.016
146	primario anticorrosivo rojo oxido comex	Lt	24.244
147	solvente n.62 p/alquid. (19 lt o/similar	Pza.	66.88
148	thiner comex	Lt	1.672
149	pintura esmalte comex color amarillo tra	Lt	50.16
150	brocha de 3"	Pza.	192.28
151	pintura esmalte automotivo acrilico bco.	Lt	33.44
152	codo c/c de 32x90	Pza.	5.016
153	codo c/c 19 mm.x90 (3/4") mca. nacobre	Pza.	10.032
154	tee cobre de 19 mm.	Pza.	2.508
155	tee 25 mm. de cobre	Pza.	5.016
156	codo c/c 19 mm.x45 (3/4") mca. nacobre	Pza.	18.392
157	tubo de cobre tipo "I" de 25 mm.	Tbo	6.688

158	tubo 19.1 mm. de cobre tipo I (3/4") mca. nacobre	Tbo	10.868
159	coplee cobre de 19.1 mm. (3/4") mca. nacobre	Pza.	16.72
160	lija 38 mm. fandeli	M	10.032
161	valvula 32 mm. de compuerta fig. 783-32	Pza.	12.54
162	tuerca 31.8 mm union cobre (11/4") mca. nacobre	Pza.	3.344
163	codo c/c 25.4 mm.x90 (1") mca. nacobre	Pza.	7.524
164	codo cobre c/c de 13x90	Pza.	10.032
165	tee cobre de 32 mm.	Pza.	25.08
166	tee 13 mm. de cobre	Pza.	2.508
167	llave 19nc de manguera de 13 mm (1/2") mca. urea	Pza.	5.016
168	tubo cobre m de 32 mm. (11/4") mca. nacobre	Tbo	3.344
169	valvula de compuerta fig. 783-13	Pza.	2.508
170	valvula 25 mm. de compuerta fig. 783-25	Pza.	6.688
171	reduccion bushing cobre 19x13 mm.	Pza.	5.016
172	reducción 25x19 mm. bushing de cobre	Pza.	2.508
173	tuerca 12.7 mm. union de cobre (1/2") mca. nacobre	Pza.	6.688
174	coplee 12.7 mm. cobre (1/2") mca. nacobre	Pza.	3.344
175	tubería ads 6" x 6.10 m.	M	13.376
176	codo c/c 13 mm.x45 (1/2") mca. nacobre	Pza.	7.524
177	tubo de cobre tipo "I" de 13 mm.	Tbo	10.032
178	conector 25 mm. cuerda exterior de cobre	Pza.	7.524
179	conector 12.7 mm. de cobre r/ext. (1/2") mca. nacobre	Pza.	3.344
180	compresor mca. evans 5 h.p. c/tanque 300	Pza.	5.852
181	valvula 13 mm. de bola fig. 550-13	Pza.	2.508
182	coplee cobre de 25.4 mm. (1") mca. nacobre	Pza.	5.852
183	coplee cobre de 31.8 mm. (11/4") mca. nacobre	Pza.	16.72
184	valvula 19 mm. alta presión c/flotador	Pza.	3.344
185	reducción 32x25 mm. bushing de cobre	Pza.	5.016
186	tuerca 3/8" (9.5mm) cónica	Pza.	2.508
187	tubo de fofo de 6" p/trampa	Pza.	150.48
188	tee 6" de fo.fo.	Pza.	6.688
189	lingote de plomo (2 pzas. 500 grs.)	Kg	7.524
190	Estopa	Kg	0.836
191	reduccion bushing galvanizada 13 a 6 mm	Pza.	25.08
192	medidor de agua de 19 mm.	Pza.	11.704
193	tubo 921931 du pvc sanitario e/l 150 mm. (6") x6.00 mca. durman	Pza.	1.672
194	codo c/c 25.4 mm.x45 (1") mca. nacobre	Pza.	20.9

195	valvula 85t-32 retención tipo columpio de 31.8 mm. (1 1/4") mca. urea	Pza.	6.688
196	loseta slate black 60x60 estructurado p	m2	3.344
197	tubo de pvc de 75 mm. e.l.	m	217.36
198	codo de pvc de 75x45	Pza.	6.688
199	cemento siler 480 gr. para pvc.	Pza.	5.016
200	codo de pvc de 75x90	Pza.	3.344
201	tramo de tubería lisa de 4" pvc ced. 40	m	5.016
202	tramo de tub. ranurada de 4" pvc ced. 40	m	10.032
203	tapon roscable de 4" (superior)	Pza.	15.048
204	tapon expandible para candado (inferior)	Pza.	6.688
205	acrilico dispensario	Pza.	6.688
206	lámina en estireno que hacer en caso de incendio	Pza.	8.36
207	tapon 6"	Pza.	2.508
208	hilo plástico	m	6.688
209	pija estructural hexagonal 6x19 mm.	Pza.	150.48
210	plastico negro cal.400	m2	167.2
211	Extintor quimico de 9 kg.	Pza.	1504.8
212	zapata mecanica k25	Pza.	10.032
213	zapata mecanica k29	Pza.	20.064

**Tabla 6. Materiales a usar para la construcción**

En virtud de la magnitud del proyecto y del tiempo que se empleará en el mismo se requiere de oficinas móviles y algunas otras infraestructuras de apoyo, las cuales se colocan y retiran en su momento por los encargados de la obra.

Lo anterior será propiedad de la constructora, los sanitarios serán rentados y devueltos al final de la obra, cabe mencionar que durante el proceso de la construcción se dará el correcto mantenimiento preventivo, y dentro de los apoyos de subcontratistas se consideraron los siguientes:

- Preparación del sitio
- Instalaciones eléctricas e Hidráulicas
- Servicios sanitarios
- Retiro de escombro

- Selección y venta de materiales para reciclado
- Retiro de escombro
- Venta de materiales para reciclado

Los residuos generados y su disposición se mencionan en el siguiente cuadro (reutilización, reciclaje, tiradero a cielo abierto, relleno sanitario):

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO “LIBRAMIENTO A LAS PEDRERAS” RESIDUOS GENERADOS Y DISPOSICIÓN		
Nombre	Cantidad Mensual estimada	Disposición final
Escombro de obra	16 m <sup>3</sup>	Relleno sanitario por contratista
Residuos Sanitarios	280 kg	Relleno sanitario a tratamiento por contratista
Padecería acero ( varilla, placa, lámina)	144 kg	Reciclaje (recolección por contratista)
Padecería cobre (cables, varilla, conexiones)	20 kg	Reciclaje (recolección por contratista)
Padecería Madera (Tarima, barrote,)	48 kg	Reciclaje (recolección por contratista)
Papel y cartón	20 kg	Reciclaje (recolección por contratista)
Solidos orgánicos	80 kg	Relleno sanitario por contratista
Padecería aluminio (latas, conexiones)	6.4 kg	Reciclaje (recolección por contratista)

Tabla 7. Residuos generados y disposición

Durante el proceso de la construcción se utilizarán generadores de energía eléctrica en cantidad de 300 kw; 220 volts; 6 hp.

Durante el proceso de la construcción se utilizarán 600 litros de gasolina y/o diésel para la maquinaria utilizada. Serán adquiridos en estaciones de servicio cercanas, transportados y almacenados en los mismos tanques de la maquinaria

El agua para la Obra será transportada mediante pipas (auto tanque cisternas) autorizadas por la JMAS y, obtenida de “garzas” localizadas en diferentes rumbos de la Ciudad. Para el caso de la Estación se utilizarán de 57 a 62 pipas de 10,000 litros cada una, dando un total de 570 a 620m<sup>3</sup>.

## II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

### PROGRAMA DE OPERACIÓN. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS OPERACIONES Y PROCESOS

En cumplimiento con el PROYECTO de la Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-EM-001-ASEA- 2015, que establece las especificaciones de protección ambiental para el diseño, construcción y mantenimiento de los diferentes tipos de estaciones de servicio, se tomará en cuenta lo siguiente:

El almacenamiento del combustible se realizará en 3 tanques conforme a lo estipulado en el plano anexo.

La distribución de los combustibles de los tanques de almacenamiento a los dispensarios, se llevará a cabo por medio de 3 líneas, una correspondiente al tanque de gasolina magna, otra al tanque de gasolina Premium y la otra para el diésel, con válvulas de seguridad conforme a la norma.

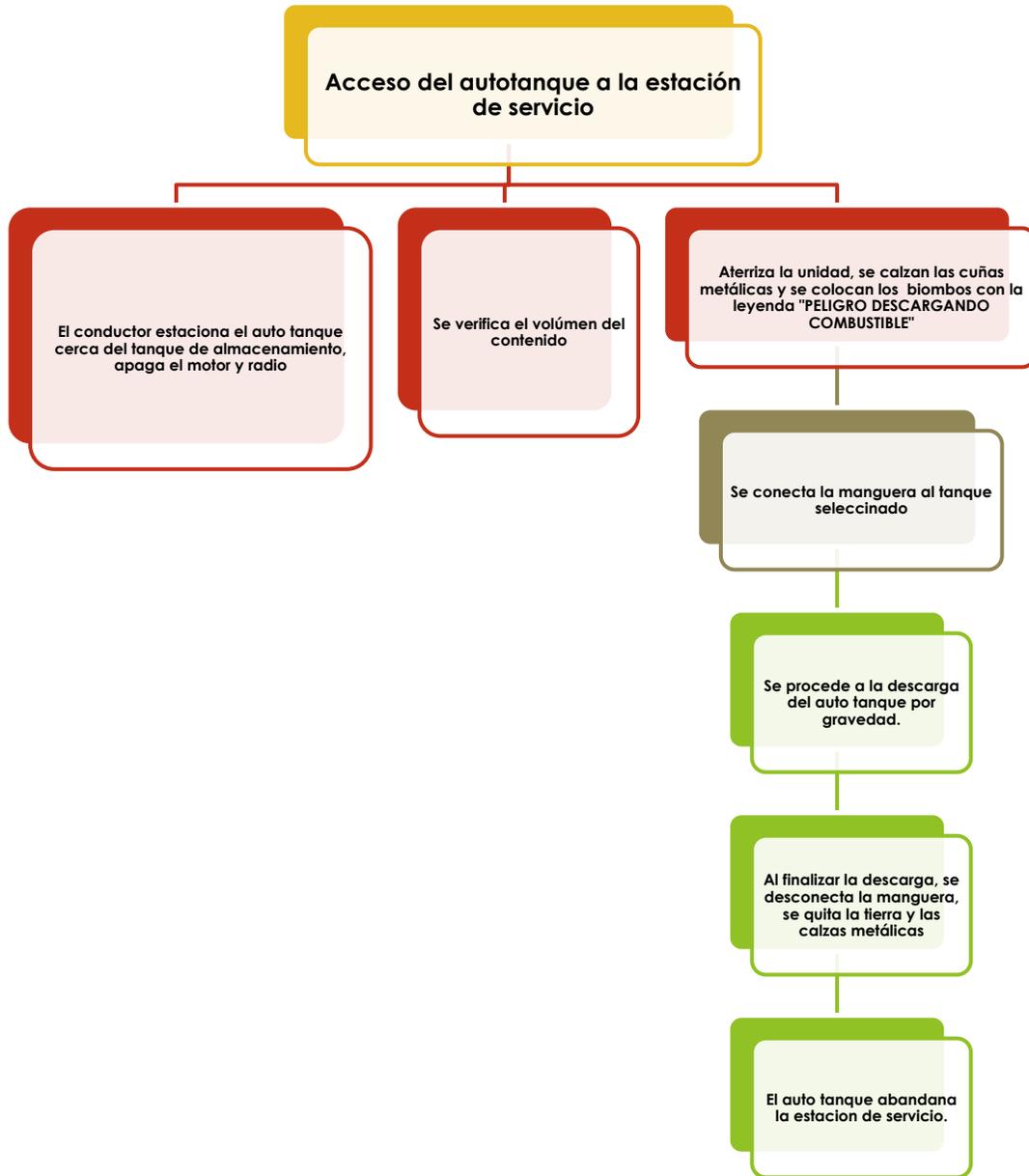


Figura 1. Diagrama de flujo para la operación de descarga y almacenamiento y venta de combustibles

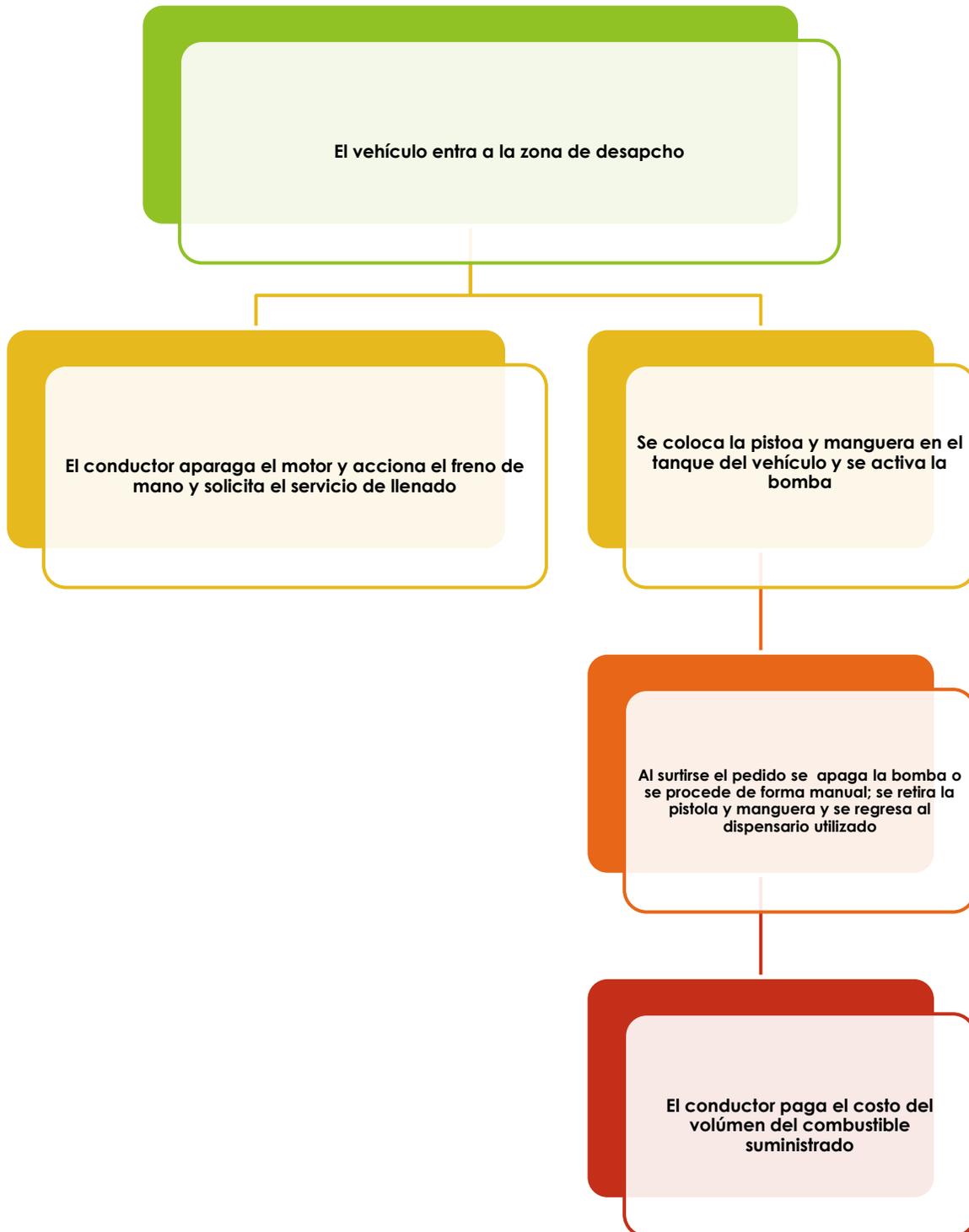


Figura 2. Venta al público

Posteriormente, se presenta la conducción a los dispensarios, a través de las líneas de tubería de gasolina magna y Premium, que conducen el combustible a tres dispensarios.

El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la estación de servicio para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los equipos e instalaciones como son: dispensarios, bombas sumergibles, válvulas, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampas de combustible, sistemas de recuperación de vapores, sistemas de control de inventarios, monitoreo de fugas, limpieza ecológica, pintura en general, señalamientos, etc.; elaborado principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o en su caso a las indicaciones de los fabricantes.

### **Mantenimiento Preventivo para la maquinaria y los equipos**

Son las actividades que se desarrollan de acuerdo a un programa predeterminado; permite detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación; si se lleva a cabo correctamente disminuirá riesgos e interrupciones repentinas, este mantenimiento se llevará a cabo por la misma empresa, siendo esto cada semana, en mantenimiento menor y una vez al año, en el mantenimiento mayor conforme a los resultados presentados por las empresas que realizan las auditorías de seguridad las estaciones de servicio.

Por seguridad y para evitar riesgos, toda reparación será realizada por personal capacitado; ya sea el personal que trabaja en la estación de servicio, o por medio de empresas especializadas, utilizando las herramientas y refacciones adecuadas que garanticen los trabajos de reparación, y atender correctamente y a tiempo cualquier eventualidad.

Se tendrá una operación los 365 días del año, y se contará con dos turnos para la atención al público con un número de empleados directos que se distribuyen de la siguiente manera:

<b>PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO A LAS PEDRERAS"</b>	
<b>PERSONAL LABORANDO EN LA ESTACIÓN</b>	
<b>PUESTO</b>	<b>CANTIDAD</b>
ENCARGADO	<b>2</b>
SECRETARIAS	<b>1</b>
DEPENDIENTES	<b>6</b>
INTENDENCIA	<b>4</b>
DESPACHADORES	<b>6</b>
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>

**Tabla 8. Personal laborando en la estación**

Medidas de seguridad que serán adoptadas para la operación de la maquinaria y equipo:

- Se prohíbe la venta de mercancías dentro de la estación de servicio por vendedores ambulantes.
- Se prohíbe la venta de cualquier tipo de solvente y productos inflamables que pongan en riesgo la estación de servicio.
- Con excepción de lubricantes, aditivos y anticongelantes, la venta, exhibición de mercancías diversas se efectuará dentro de los locales comerciales expresamente destinados para este fin o en áreas localizadas fuera de las zonas clasificadas como peligrosas.

La gerencia de la estación verificará dos veces por año, ya sea contratando a una empresa externa o por sí misma, el estricto cumplimiento por parte de la estación de servicio, de todas las normas y procedimientos en materia de seguridad, operación y mantenimiento de las instalaciones.

## **Tanques de Almacenamiento**

### **Pruebas de hermeticidad**

Los tanques de almacenamiento en operación serán probados para verificar su hermeticidad de acuerdo a lo señalado en el Manual de Operación, Mantenimiento, Seguridad y Protección al Ambiente referido en el Capítulo 7, subcapítulo 7.6.3 NOM-EM-001-ASEA- 2015.

Las pruebas de hermeticidad realizadas por las empresas especializadas se aplicarán de acuerdo al siguiente programa:

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO A LAS PEDRERAS"		
PROGRAMA PRUEBAS TANQUES		
Tipo De Tanque	Antigüedad	Periodicidad
PARED SENCILLA	0-10 MAYOR DE 10	ANUAL SEMESTRAL
DOBLE PARED	-----	CADA 5 AÑOS

Tabla 9. Programa de prueba de tanques

Dichas pruebas deben ser auditadas por las unidades verificadoras de pruebas de hermeticidad reconocidas por la autoridad correspondiente.

Todas las estaciones de servicio deben generar, a través de su sistema de control de inventarios, un reporte mensual de la hermeticidad en sus sistemas de tanques, los cuales deben conservarse, para ser presentados a la autoridad competente, cuando así lo solicite.

Las pruebas de hermeticidad de tanques de almacenamiento deben ser efectuadas por un laboratorio especializado en pruebas de hermeticidad de tanques y tuberías del tipo "no destructivo".

### **SUSPENSIÓN TEMPORAL DE OPERACIÓN DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO**

Los tanques de almacenamiento deben ser retirados temporalmente de la operación, por trabajos de mantenimiento, limpieza, cambio de servicio u otras actividades relacionadas a la estación de servicio, que no impliquen necesariamente la sustitución del tanque.

El retiro temporal de operación de los tanques se efectuará observando las medidas de medidas de seguridad indicadas en el Manual de Operación, Mantenimiento, Seguridad y Protección al Ambiente, contenido en el Capítulo 7, subcapítulo 7.6.4 NOM-EM-001-ASEA- 2015.

### **CAPACIDAD MÁXIMA DE LLENADO**

La capacidad máxima de llenado de un tanque de almacenamiento será de 95% y estará regulado por una válvula de sobrellenado, queda prohibida la operación de tanques de almacenamiento que no tengan instalada la válvula de sobrellenado.

Manejo y disposición final de los residuos peligrosos generados en el mantenimiento y operación.

### **EN EL MANTENIMIENTO**

Los residuos sólidos peligrosos provenientes de los fondos de tanques de almacenamiento, tuberías y drenajes, serán recolectados en tambores metálicos, debidamente cerrados y etiquetados, almacenándose temporalmente en los sitios que cumplan con lo establecido en la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en su Reglamento en Materia de Residuos Peligrosos y las normas oficiales mexicanas correspondientes, es decir serán enviados a tratamiento y/o confinamiento por una empresa autorizada por la SEMARNAT.

### **RESIDUOS GENERADOS EN LA LIMPIEZA DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO**

Los residuos líquidos drenados y los sólidos provenientes de los fondos de los tanques, deben de ser colectados y almacenados en tambores metálicos,

debidamente etiquetados y posteriormente serán recolectados por una empresa autorizada por la autoridad competente, para que sean transportados a los sitios de reciclaje o disposición final.

## **RESIDUOS GENERADOS EN LA LIMPIEZA DE LAS INSTALACIONES**

Todos los residuos colectados tales como aceites gastados de automotores y estopas impregnadas con los mismos, deben ser almacenados temporalmente como se indicó anteriormente, para ser enviados a reciclaje y/o incineración a empresas que se dediquen a prestar dicho servicio y que cuenten con la autorización correspondiente.

## **EN LA OPERACIÓN**

Por la prestación de servicio.

Residuos del tipo orgánico e industriales no tóxicos serán colectados en recipientes, para su disposición final.

## **POR EL CAMBIO DE EQUIPO**

Todo el equipo que sea remplazado por no cumplir con las especificaciones técnicas para las cuales fue diseñado, debe ser limpiado y sus residuos neutralizados y almacenados como se indicó en los puntos anteriores previo a la disposición final, en un confinamiento controlado debidamente autorizado para su recolección por empresas dedicadas a la recuperación de materiales ferrosos de desecho.

Todas las estaciones de servicio deben generar, a través de su sistema de control de inventarios, un reporte mensual de la hermeticidad en sus sistemas

de tuberías, los cuales deben conservarse para ser presentados a la autoridad competente, cuando así lo solicite.

### **RETIRO DEFINITIVO DE TUBERÍAS EN OPERACIÓN**

Las tuberías serán retiradas de operación de forma inmediata si se presentan las siguientes condiciones:

Cuando el resultado de la prueba determine que el contenedor primario no es hermético, cuando las tuberías estén fuera del rango de garantía otorgada por el fabricante. En caso de tuberías de pared sencilla al cumplir los 6 años.

### **AL CIERRE DEFINITIVO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO**

Todas las tuberías que sean retiradas definitivamente de operación, serán removidas de la estación de servicio, observando las medidas de seguridad y enviarse a los confinamientos específicos que determine la autoridad competente en la materia.

La sustitución de tuberías de pared sencilla para manejo de producto se efectuará con tuberías nuevas de doble contención de acuerdo a lo estipulado en las especificaciones técnicas referidas en el Capítulo 7, Subcapítulo 7.10 NOM-EM-001-ASEA- 2015. Queda estrictamente prohibido el reúso de las tuberías que hayan sido retiradas de la estación de servicio.

### **SUSPENSIÓN TEMPORAL DE OPERACIÓN DE TUBERÍAS**

Las tuberías pueden ser retiradas temporalmente de operación, por trabajos de mantenimiento, limpieza, cambio de servicio u otras actividades relacionadas a la estación de servicio, que no impliquen necesariamente la sustitución de las tuberías.

El retiro temporal de operación de tuberías se efectuará de acuerdo a las medidas de seguridad indicadas en el Capítulo 7, subcapítulo 7.10 de la NOM-EM-001-ASEA-2015.

Al volver a entrar en operación, debe realizarse la prueba de hermeticidad, independientemente del tiempo que haya permanecido fuera de operación.

### **SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS Y MONITOREO ELECTRÓNICO**

En las estaciones de servicio se instalarán sistemas de control de inventarios y monitoreo electrónico, el encargado de la estación de servicio, en cada cambio de turno o como máximo cada 24 horas, revisará y registrará en la bitácora que el sistema de control de inventarios y monitoreo electrónico se encuentren funcionando correctamente.

### **DETECCIÓN ELECTRÓNICA DE FUGAS**

Todas las estaciones de servicio en operación deben contar con un sistema de detección electrónica de fugas para líquidos y vapores de hidrocarburos, conforme a lo señalado en las especificaciones técnicas referidas en el Capítulo 7, Subcapítulo 7.17 de la NOM-EM-001-ASEA-2015.

El sistema de detección electrónica de fugas de una estación de servicio no debe estar fuera de operación por más de 24 horas.

### **DISPENSARIOS**

Las válvulas de corte rápido se revisarán mensualmente por el encargado de la estación de servicio a fin de comprobar su correcto funcionamiento.

### **INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

Las instalaciones eléctricas se revisarán mensualmente, de acuerdo a un programa de mantenimiento preventivo, vigilando que se cumplan las especificaciones técnicas conforme a la clasificación de mantenimiento, establecidas en el Capítulo 7, en el Subcapítulo 7.16 de la NOM-EM-001-ASEA-2015; de esta revisión se elaborará un acta que, con el listado de puntos revisados y la firma autógrafa del encargado, manteniéndola a disposición de la autoridad correspondiente.

Anualmente, una compañía especializada y con personal registrado como unidad verificadora eléctrica ante la autoridad correspondiente, revisará y certificará por escrito las condiciones en que se encuentra la instalación eléctrica.

### **EQUIPO CONTRAINCENDIOS**

El equipo contraincendios estará sujeto al siguiente programa de mantenimiento:

Revisión semestral para verificar su estado general, la cual quedará registrada en una bitácora y en el extintor.

Mantenimiento integral una vez al año por una compañía especializada, con vaciado total y recarga, marcado en el extintor.

Cuando un extintor sea removido de su lugar para su recarga y/o reparación, debe remplazarse por otro de las mismas características durante el tiempo que el primero esté fuera de servicio.

### **DRENAJES Y TRAMPAS DE COMBUSTIBLES**

El sistema de drenaje se mantendrá libre de azolve, para lo cual se limpiará periódicamente. Se debe identificar diariamente que la trampa de gasolinas y

diésel se conserve libre de hidrocarburos y se encuentre en condiciones de operación.

## **SEÑALAMIENTOS**

En la estación de servicio se instalarán señalamientos que cumplan con las especificaciones técnicas, en cuanto a características y ubicación.

Adicionalmente, en el interior de las oficinas se colocarán señalamientos foto luminiscente, que indiquen las rutas de evacuación preestablecidas.

Los señalamientos se adecuarán, en lo procedente, al Programa Interno de Protección Civil elaborado para cada estación de servicio los cuales serán objeto de una revisión mensual. El encargado vigilará que los señalamientos sean respetados por quienes circulen en la estación de servicio.

## **LAVADO Y LIMPIEZA DE ÁREAS**

Es responsabilidad del titular o encargado de la estación de servicio mantener en condiciones aceptables todas las áreas que la conforman, por lo que procederán a realizar acciones pertinentes al lavado y limpieza integral de todas las instalaciones, a fin de evitar la acumulación de basura, desperdicios y/o residuos, gasolinas y diésel. Por ningún motivo debe usar gasolina o solventes para realizar estas actividades.

Se recomienda utilizar productos que sean biodegradables para la limpieza de las áreas de despacho y almacenamiento de gasolinas y diésel.

Los baños deben permanecer completamente limpios y asépticos en todo momento, y con los artículos y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

## RECEPCIÓN DE AUTO TANQUE Y DESCARGA DE COMBUSTIBLE

La recepción del auto tanque y de la descarga de gasolina y diésel, cumplirán con los lineamientos señalados en el capítulo 7, relativo a la Recepción de Combustibles del Manual de Operación Mantenimiento, Seguridad y Protección al Ambiente contenido en el capítulo 7, subcapítulo 7.3 de la NOM – EM–001– ASEA – 2015.

Es responsable de la recepción del auto tanque la persona de turno encargada de la estación de servicio.

Son corresponsables de la operación de descarga del combustible, el operador del auto tanque y el encargado de turno de la estación de servicio, los cuales tendrán la facultad de determinar si las condiciones de la misma, son las adecuadas para proceder a la descarga del combustible.

Antes de iniciar la descarga de combustible del auto tanque, éste debe estar completamente inmovilizado y aterrizado; realizar la conexión de la manguera para la recuperación de vapores, en caso de que exista este sistema; dicha manguera será la última en desconectarse después de terminar la operación de descarga.

La descarga de combustible del auto tanque se realizará con una sola manguera y nunca de manera simultánea a dos o más tanques.

Durante la operación de descarga de combustible no se utilizarán los dispensarios que se surtan del tanque de almacenamiento que reciba el producto ni de los que se encuentren sifonados a éste.

## DESPACHO DE COMBUSTIBLE

El despacho de combustible a los tanques de los vehículos automotores será de acuerdo a los lineamientos señalados en el Capítulo 7, Subcapítulo 7.3 relativo

al Despacho de Combustibles del Manual de Operación, Mantenimiento, Seguridad y Protección al Ambiente referido en el NOM –EM–001– ASEA – 2015.

Son responsables de la operación de despacho de combustible las personas encargadas de los dispensarios o el público que los utilice cuando sea el de autoservicio. Es obligación de toda persona que se encuentre dentro de una estación de servicio, acatar las disposiciones de seguridad que marque el personal del establecimiento y cumplir con lo indicado en los señalamientos internos.

Sólo se puede despachar combustible bajo las siguientes condiciones:

- A vehículos que tengan el tapón correspondiente en el tanque de combustible.
- A conductores que no se encuentren en estado de ebriedad o bajo los efectos de sustancias psicotrópicas o enervantes.
- A vehículos de transporte de pasajeros sin usuarios a bordo.
- En recipientes que sean de plástico o metálicos, que están en buen estado y con cierre hermético.

Es responsabilidad del despachador que no haya derrames de gasolinas y diésel en su área de servicio.

El suministro de combustible debe suspenderse al presentarse el disparo automático de la pistola despachadora, quedando prohibida su reactivación.

## **CONTROL DE DERRAMES**

Al ocurrir un derrame de combustible, se realizarán las siguientes acciones:

- Suspender la fuente de energía que alimenta al sistema de fuerza de la estación de servicio.
- Eliminar todas las fuentes de ignición cercanas al área del derrame.

- Eliminar los vapores del combustible mediante lavado abundante del piso utilizando productos absorbentes de hidrocarburos.
- Si por las características del derrame se llegara a rebasar la capacidad de control por parte de los trabajadores de la estación de servicio, se procederá a reportar de inmediato el hecho a la autoridad local correspondiente, así como tomar las medidas de emergencia necesarias.

En caso de un derrame de combustible durante la descarga, se accionarán las válvulas de cierre de emergencia del auto tanque, se corregirá la falla o se suspenderá la operación, se procederá al control del derrame para evitar la existencia de atmósferas explosivas o tóxicas; una vez controlado el derrame, el área debe ser limpiada con abundante agua y recolectada en la trampa de gasolinas y diésel con productos absorbentes adecuados.

## **CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS**

Todo el personal de turno que opera en la estación de servicio es responsable de la observancia de las siguientes disposiciones:

El límite máximo de velocidad es de 10 km/hr. (Kilómetros por hora) para toda clase de vehículos.

Que todos los vehículos respeten la velocidad y el sentido de la circulación.

Que los vehículos no circulen, bajo ninguna circunstancia, sobre las mangueras utilizadas para el despacho de gasolina.

Queda prohibido utilizar las áreas de despacho y almacenamiento de gasolinas de la estación de servicio y las que no estén expresamente identificadas como tales, para estacionamiento de vehículos.

**MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA LAS ESTACIONES DE SERVICIO, CERCANAS A LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE COLECTIVO. (METRO, TREN LIGERO Y SU EQUIVALENTE)**

Todas las estaciones de servicio en operación, que se encuentren dentro de un radio de seguridad de 30 metros de los sistemas de transporte colectivo, deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Certificado otorgado por la instancia correspondiente, en el cual indique la localización del muro de contención de las instalaciones subterráneas del Sistema de Transporte Colectivo Subterráneo, con la colindancia más cercana al predio donde se ubica la Estación de Servicio.
- Los tanques de almacenamiento se instalarán a una distancia mínima de 30 metros con respecto al muro de contención.

No existe este medio de transporte en el área a construirse la estación de servicio

El programa interno de protección civil que involucra a todos sus trabajadores, los cuales tendrán asignadas una serie de actividades que desempeñarán con responsabilidad en caso de presentarse una situación de emergencia, las cuales se evaluarán y determinarán en forma específica para cada estación de servicio de acuerdo a su localización.

Las actividades siguientes requieren que sean claramente especificadas:

- Uso del equipo contra incendio para atacar la emergencia.
- Suspensión del suministro de energía eléctrica.
- Evacuación de personas y vehículos que se encuentren en la estación de servicio.
- Control del tráfico vehicular para facilitar su retiro de la estación de servicio.
- Reporte telefónico a bomberos y protección civil.
- Prevención a vecinos.

El personal que cubrirá cada uno de los aspectos señalados en el inciso anterior, estará capacitado y conocerá además lo siguiente:

- El contenido del Manual de Operación, Mantenimiento, Seguridad y Protección al Ambiente.
- El reglamento interno de labores de la estación de servicio y el Programa Interno De Protección Civil.
- Ubicación y uso del equipo contra incendio.
- Nociones básicas de seguridad y primeros auxilios.
- Localización de los tableros eléctricos y circuitos que controlan la operación de la estación de servicio.
- Ubicación de los botones de paro de emergencia.
- Ubicación de la trampa de combustibles, su funcionamiento y medidas de seguridad.
- Características de los productos.
- Nociones de primeros auxilios.

### **II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto**

Únicamente se pretende construir la estación de servicio, y una tienda de conveniencia, dentro del mismo polígono dónde se establecerá la estación, las especificaciones de construcción tanto de la estación como de la tienda de conveniencia están expresadas en el plano de planta de conjunto.

### **II.2.7 Etapa de abandono del sitio**

El presente proyecto tiene una vida útil de 30 años equivalente a la garantía de vida de los tanques de almacenamiento de combustibles, postergarlo a la reposición o sustitución por otros tanques.

### **II.2.8 Utilización de explosivos**

Por las condiciones propias del sitio del proyecto no se contempla ni se hace necesario el uso de explosivos.

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

### **EMISIONES A LA ATMÓSFERA**

#### **ETAPA DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN.**

##### **RESIDUOS SÓLIDOS:**

Residuos sólidos industriales. - este tipo de residuos se enfoca a la generación de los botes de los aceites lubricantes que se expendrán en la estación de servicio, los trapos usados para limpiar vehículos, dispensarios y otros serán reutilizados mediante un lavado previo con agua y jabón.

Dichos residuos no son separados por tratarse de envases que contienen aceite no gastado o usado, por tanto, no se considera residuo peligroso, según la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005 y se dispondrá de ellos a través de alguna compañía de servicios autorizada para la recolección de basura.

Residuos sólidos domésticos. - Se estima una generación promedio de 1.5 kg/día/empleado, más lo generado por los usuarios, mismos que serán recolectados en un contenedor tipo "lote" para ser despachados y dispuestos por el departamento de limpia del municipio.

Agroquímicos. - en virtud de que la zona fue en parte del tipo agrícola anteriormente, es posible que en el suelo existan residuos de agroquímicos de cultivos anteriores, sin embargo, desconocemos dicha situación, pero dado que se dio el uso de suelo al predio en el pasado, ya que nuestro proyecto no generará este tipo de residuo.

#### **AGUAS RESIDUALES POR OPERACIÓN**

Los residuos generados de la estación de servicio serán recolectados de las trampas de combustible con los que se contará:

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO A LAS PEDRERAS"		
DESCARGA DE AGUA		
Tipo	Cantidad Mensual	Disposición Final
AGUAS NEGRAS	15m <sup>3</sup>	DRENAJE MUNICIPAL
AGUAS "EX ACEITOSAS"	20 m <sup>3</sup>	TRAMPA DE GRASAS Y ACEITES

Tabla 10. Descarga de agua

## Reciclaje

La factibilidad del reciclaje de los residuos de las trampas de aceites es dada por las empresas autorizadas por la SEMARNAT para su recolección, almacenamiento y recalcado.

El resto de los residuos indicados en el punto anterior, son muy variables dependiendo de las condiciones, por lo general se da en los rellenos sanitarios por los "recolectores" con hasta un 65% del reciclaje.

## Niveles De Ruido

EL ruido en la operación será producido principalmente por el tipo de servicio que se ofrece en el sitio; ésta generación de ruido es debida a la emisión generada por los vehículos automotores que asistan al lugar.

El proyecto operativo de la estación de servicio, no sobrepasará los 68 decibeles establecidos por normatividad dentro del horario de las 06:00 a.m. a las 10:00 p.m. Adicionalmente a lo anterior y muy importante, es el hecho de que la estación estará en una zona considerada actualmente como carretera.

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

Residuos sólidos urbanos.- Se contará con un contrato de recolección de basura por parte de la dirección de servicios públicos municipales y/o alguna empresa privada para la recolección de basura, misma que colocaría contenedores en las instalaciones de la estación y recolectaría aproximadamente cada tercer día para llevarla al relleno sanitario.

Aceites y grasas: Serán recolectados de las trampas y dispuestos por una empresa autorizada por SEMARNAT.



# CAPÍTULO III

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

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

---

Sobre la base de las características del proyecto, se identifican y analizan los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubicara, a fin de sujetarse a los instrumentos con validez.

VINCULACIÓN.- El proyecto cumple con estos preceptos constitucionales ya que para su desarrollo se realiza las consideraciones ambientales pertinentes, contribuye al crecimiento y el desarrollo económico, se verifica con la normatividad ambiental aplicable en lo referente a la ordenación de los asentamientos humanos así como la protección al medio ambiente.

#### VINCULACIÓN JURÍDICA CON LAS LEYES FEDERALES APLICABLES:

#### VINCULACIÓN JURÍDICA CON LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

A partir de esta ley se derivan todas las diversas leyes, se establecen principios básicos para el desarrollo de la nación.

**ARTÍCULO 4.-**Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar

**ARTÍCULO 25.-** Corresponde al estado de la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que este sea integral, que fortalezca la soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución.

El estado planeará, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará a cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga esta Constitución. Al

desarrollo económico nacional concurrirán, con responsabilidad social, el sector público, el sector social y el sector privado, sin menoscabo de otras formas de actividad económica que contribuyan al desarrollo de la Nación.

## **LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE**

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

- I.-** Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;
- II.-** Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;
- III.-** Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;
- IV.-** Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;
- V.-** Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;
- VI.** Se deroga.

Fracción derogada DOF 25-02-2003

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

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

**IX.-** Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

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

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

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

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

El Reglamento de la presente Ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.

Para los efectos a que se refiere la fracción XIII del presente artículo, la Secretaría notificará a los interesados su determinación para que sometan al procedimiento de evaluación de impacto ambiental la obra o actividad que corresponda, explicando las razones que lo justifiquen, con el propósito de que

aquéllos presenten los informes, dictámenes y consideraciones que juzguen convenientes, en un plazo no mayor a diez días. Una vez recibida la documentación de los interesados, la Secretaría, en un plazo no mayor a treinta días, les comunicará si procede o no la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como la modalidad y el plazo para hacerlo. Transcurrido el plazo señalado, sin que la Secretaría emita la comunicación correspondiente, se entenderá que no es necesaria la presentación de una manifestación de impacto ambiental.

**ARTÍCULO 30.-** Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.

Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley.

Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo serán establecidos por el Reglamento de la presente Ley.

## LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS

**Artículo 1.-** Las disposiciones de esta Ley son de orden público e interés social y tienen por objeto:

**I.-** Establecer la concurrencia de la Federación, de las entidades federativas y de los municipios, para la ordenación y regulación de los asentamientos humanos en el territorio nacional;

**II.-** Fijar las normas básicas para planear y regular el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.

**III.-** Definir los principios para determinar las provisiones, reservas, usos y destinos de áreas y predios que regulen la propiedad en los centros de población y,

**IV.-** Determinar las bases para la participación social en materia de asentamientos humanos.

**Artículo 3.-** El ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano de los centros de población, tenderá a mejorar el nivel y calidad de vida de la población urbana y rural, mediante:...

**XV.-** El ordenado aprovechamiento de la propiedad inmobiliaria en los centros de población;...

**XVII.-** La coordinación y concertación de la inversión pública y privada con la planeación del desarrollo regional y urbano,...

**Artículo 4.-** En términos de lo dispuesto en el artículo 27 párrafo tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se considera de interés público y de beneficio social la determinación de provisiones, reservas, usos, y

destinos de áreas y predios de los centros de población, contenida en los planes o programas de desarrollo urbano....

## **CAPÍTULO QUINTO**

### **DE LAS REGULACIONES A LA PROPIEDAD EN LOS CENTROS DE POBLACIÓN...**

**Artículo 28.-** Las áreas y predios de un centro de población, cualquiera que sea su régimen jurídico, están sujetos a las disposiciones que en materia de ordenación urbana dicten las autoridades conforme a esta Ley y demás disposiciones jurídicas aplicables....

**Artículo 31.-** Los planes o programas municipales de desarrollo urbano señalarán las acciones específicas para conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población y establecerán la zonificación correspondiente. En caso de que el ayuntamiento expida el programa de desarrollo urbano del centro de población respectivo, dichas acciones específicas y la zonificación aplicable se contendrán en este programa....

**Artículo 35.-** A los municipios corresponderá formular, aprobar y administrar la zonificación de los centros de población ubicación en su territorio.

La zonificación deberá establecerse en los planes o programas de desarrollo urbano respectivos, en la que se determinarán:

- I.- Las áreas que integran y delimitan los centros de población;
- II.- Los aprovechamientos predominantes en las distintas zonas de los centros de población,
- III.- Los usos y destinos permitidos, prohibidos o condicionados;
- IV.- Las disposiciones aplicables a los usos y destinos condicionados;
- V.- La compatibilidad entre los usos y destinos permitidos;
- VI.- Las densidades de población y de construcción.
- VII.- Las medidas para la protección de los derechos de vía y zonas de restricción de inmuebles de propiedad pública;

**VIII.-** Las zonas de desarrollo controlado y de salvaguarda, especialmente en áreas e instalaciones en las que se realizan actividades riesgosas y se manejan materiales y residuos peligrosos;

**IX.-** Las zonas de conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población;

**X.-** Las reservas para la expansión de los centros de población,

**XI.-** Las demás disposiciones que de acuerdo con la legislación aplicable sean procedentes.

**Artículo 36.-** En las disposiciones jurídicas locales se preverán los casos en los que no se requerirán o se simplificarán las autorizaciones, permisos y licencias para el uso del suelo urbano, construcciones, subdivisiones de terrenos y demás trámites administrativos conexos a los antes señalados, tomando en cuenta lo dispuesto en los planes o programas de desarrollo urbano y en las normas, criterios y zonificación que de éstos se deriven.

## **LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS**

**Artículo 30.-** Además de las definiciones contempladas en la Ley de Hidrocarburos y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para los efectos de esta Ley se entenderá, en singular o plural, por:

**XI.** Sector Hidrocarburos o Sector: Las actividades siguientes:

**a.** El reconocimiento y exploración superficial, y la exploración y extracción de hidrocarburos;

**b.** El tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, transporte y almacenamiento del petróleo;

**c.** El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas natural;

- d. El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo;
- e. El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y
- f. El transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo;

## TÍTULO SEGUNDO

### Atribuciones de la Agencia y Bases de Coordinación

#### Capítulo I Atribuciones de la Agencia

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

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

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

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

**Artículo 13.-** Los Sistemas de Administración deben considerar todo el ciclo de vida de las instalaciones, incluyendo su abandono y desmantelamiento, de

conformidad con lo que prevean las reglas de carácter general correspondientes y considerar como mínimo lo siguiente:

La evaluación de la integridad física y operativa de las instalaciones mediante procedimientos, instrumentos y metodologías reconocidos en el Sector Hidrocarburos

### **LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS**

Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán sub clasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

I. Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera;

II. Residuos de servicios de salud, generados por los establecimientos que realicen actividades médico-asistenciales a las poblaciones humanas o animales, centros de investigación, con excepción de los biológico-infecciosos;

III. Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en esas actividades;

IV. Residuos de los servicios de transporte, así como los generados a consecuencia de las actividades que se realizan en puertos, aeropuertos, terminales ferroviarias y portuarias y en las aduanas;

- V. Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales;
- VI. Residuos de tiendas departamentales o centros comerciales generados en grandes volúmenes;
- VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;
- VIII. Residuos tecnológicos provenientes de las industrias de la informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que al transcurrir su vida útil, por sus características, requieren de un manejo específico; Fracción reformada DOF 19-03-2014
- IX. Pilas que contengan litio, níquel, mercurio, cadmio, manganeso, plomo, zinc, o cualquier otro elemento que permita la generación de energía en las mismas, en los niveles que no sean considerados como residuos peligrosos en la norma oficial mexicana correspondiente; Fracción adicionada DOF 19-03-2014. Reformada DOF 04-06-2014
- X. Los neumáticos usados, y Fracción adicionada DOF 04-06-2014 XI. Otros que determine la Secretaría de común acuerdo con las entidades federativas y municipios, que así lo convengan para facilitar su gestión integral. Fracción recorrida DOF 19-03-2014, 04-06-2014
- Artículo 20.- La clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, sujetos a planes de manejo se llevará a cabo de conformidad con los criterios que se establezcan en las normas oficiales mexicanas que contendrán los listados de los mismos y cuya emisión estará a cargo de la Secretaría. Por su parte, los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, deberán publicar en el órgano de difusión oficial y diarios de circulación local, la relación de los residuos sujetos a planes de manejo y, en su caso, proponer a la Secretaría los residuos sólidos urbanos o de manejo especial que deban agregarse a los listados a los que hace referencia el párrafo anterior.
- Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador. Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.

#### **NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE APLICAN PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO:**

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

**NOM-041-SEMARNAT-2006.**-Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

**NOM-042-SEMARNAT-2003.**-Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no excede los 3,857 kilogramos, que usan

gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de los emisiones de hidrocarburos.

**NOM-044-SEMERNAT-1993.**-Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo proveniente del escape de motores nuevos usan diésel como combustible y que se utilizaran para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos.

**NOM-045-SEMARNAT-2006.**-Protección ambiental.- vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

**NOM-047-SEMARNAT-1999.**-Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.

**NOM-048-SEMARNAT-1993.**-Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y humo, provenientes del escape de las motocicletas en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.

**NOM-049-SEMARNAT-1993.**-Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición, para la verificación de los niveles de emisión de gases contaminantes, provenientes de las motocicletas en circulación que usan gasolina o mezcla de gasolina.

**NOM-050-SEMARNAT-1993.**-Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

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

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

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

**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.

**NOM-076-SEMARNAT-2012.**-Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternados y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta.

**NOM-080-SEMARNAT-1994.**-Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

**NOM-081-SEMARNAT-1994.**-Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

**NOM-092-SEMARNAT-1995.**-Que regula la contaminación atmosférica y establece los requisitos, especificaciones y parámetros para la instalación de sistemas de recuperación de vapores de gasolina en estaciones de servicio y de autoconsumo ubicados en el Valle de México.

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

**NOM-001-STPS-1999.**-Edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo-Condicionde seguridad e higiene.

**NOM-002-STPS-2000.**-Condicionde seguridad-Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.

**NOM-004-STPS-1999.**-Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utiliza en los centros de trabajo.

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

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

**NOM-015-STPS-2001.**-Condicionde térmicas elevadas o abatidas de Condicionde seguridad e higiene.

**NOM-018-STPS-2000.**-Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

**NOM-025-STPS-1999.**-Condicionde iluminación en los centros de trabajo.

**NOM-026-STPS-1998.**-Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

**NOM-027-STPS-2000.**-Soldadura y corte. Condicionde seguridad e higiene.

**NOM-100-STPS-1994.**-Seguridad- Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida - Especificaciones.

**NOM-017-STPS-2008.**-Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

**NOM-001-SEDE-2012.**-Instalaciones Eléctricas (Utilización).

**NOM-002-SEDE-2010.**-Requisitos de seguridad y eficiencia energética para transformadores de distribución.

## LEYES ESTATALES APLICABLES

### LEY DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN

ÚLTIMA REFORMA PUBLICADA EN EL PERIÓDICO OFICIAL # 154 DEL 06 DE DICIEMBRE DE 2016.

## SECCIÓN DÉCIMA

### DE LOS PLANES O PROGRAMAS MUNICIPALES DE DESARROLLO URBANO

**ARTÍCULO 81.** Los planes o programas de desarrollo urbano municipal tienen por objeto el ordenamiento y regulación de los procesos de conservación, mejoramiento y crecimiento de los asentamientos humanos del territorio municipal, contemplaran, además de lo señalado en el artículo 61 de esta Ley, lo siguiente:

- I. La circunscripción territorial que comprende el municipio en cada caso atendiendo a lo dispuesto en la Constitución Política del Estado y en la legislación aplicable;
- II. Las bases técnicas para la elaboración y ejecución del programa;
- III. La zonificación primaria y secundaria del territorio municipal, determinando y delimitando los espacios dedicados a la conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población;

IV. La zonificación del suelo y lineamientos;

## TÍTULO SEPTIMO

### De la **ZONIFICACIÓN**, usos y destinos del suelo Y **ESTRUCTURACIÓN DE LOS CENTROS DE POBLACIÓN**

#### **CAPÍTULO PRIMERO**

#### **DE LA ZONIFICACIÓN**

**ARTÍCULO 121.** A los municipios corresponderá formular, aprobar y administrar la zonificación de su territorio, la que deberá establecerse en los programas de desarrollo urbano de centros de población, en donde las áreas que integran y delimitan los centros de población o zonificación primaria se clasifican como sigue:

I. Áreas urbanas o urbanizadas;

II. Áreas de reserva para el crecimiento urbano o urbanizables; y

III. Áreas no urbanizables:

a) Por causa de preservación ecológica;

b) Por prevención de riesgo;

c) Por mantenimiento de actividades productivas dentro de los límites de los centros de población; y

d) Por tener pendientes mayores al 45%.

**ARTÍCULO 122.** Quienes otorguen cualquier tipo de autorización o licencia, permitan la ejecución de cualquier clase de construcciones o permitan la dotación de obras y servicios urbanos de infraestructura o equipamiento, en

suelo no urbanizable que señalen los planes o programas de desarrollo urbano serán sancionados de conformidad con lo establecido en el artículo 50, fracción XXII, y demás aplicables de la Ley de Responsabilidades de los Servidores Públicos del Estado y Municipios de Nuevo León, independientemente de las responsabilidades administrativas, civiles o penales que resulten.

Las autorizaciones o licencias expedidas en contravención a lo dispuesto en el presente artículo serán nulas de pleno derecho.

**ARTÍCULO 123.** El suelo y las edificaciones que se construyen sobre las zonas primarias mencionadas en el artículo 121 de esta Ley, se clasifican a su vez en zonas secundarias, las cuales se constituirán por los usos y destinos del suelo o aprovechamiento predominantes que determinen los programas de desarrollo urbano de los centros de población y los que se deriven de este, estos aprovechamientos se clasifican como sigue:

I. Según los usos del suelo en:

- a) Habitacional;
- b) Comercial;
- c) Servicios;
- d) Industrial;
- e) Agropecuario;
- f) Forestal; y

g) Mixto, en el que estarán permitidos los usos habitacionales, comerciales o de servicios.

## II. Según los destinos del suelo:

- a) Espacios abiertos y áreas verdes;
- b) Infraestructura y obras complementarias;
- c) Equipamiento urbano;
- d) Vialidad y obras complementarias; y
- e) Mixto.

**ARTÍCULO 126.** Los usos comerciales del suelo y edificaciones, según su función, se clasifican:

- a) Compra-venta de combustibles y lubricantes;

**ARTÍCULO 150.** El otorgamiento de licencias de uso de suelo para las estaciones de servicio denominadas gasolineras, se sujetará a las siguientes condiciones:

(REFORMADA, P.O. 19 DE ENERO DE 2011)

I. Solo podrán ubicarse en predios localizados sobre carreteras, autopistas, libramientos, vías primarias o principales, colectoras y subcolectores, siempre que el uso de suelo sea compatible, conforme al programa de desarrollo urbano aplicable, quedando estrictamente prohibido ubicarlas tanto en las vías locales como en las vías cerradas;

(REFORMADA, P.O. 19 DE ENERO DE 2011)

II. Deberán ubicarse a una distancia mínima de resguardo de cincuenta metros a partir de los límites de propiedad del predio en cuestión de: viviendas

unifamiliares y multifamiliares, hoteles, moteles, hospitales, escuelas, instalaciones de culto religioso, cines, teatros, mercados y cualquier otro en el que exista concentración de cien o más personas;

**III.** Que se ubiquen a una distancia de resguardo de cien metros lineales a partir de los límites de propiedad del predio en cuestión de la primera línea de transmisión de energía eléctrica de alta tensión, tomando como referencia la base de la misma; del eje de vías férreas; del eje de gasoductos y poliductos para productos derivados del petróleo;

**IV.** Que se ubiquen a una distancia de resguardo de ciento cincuenta metros contados a partir de los límites de propiedad del predio en cuestión de la industria de alto riesgo que emplee productos químicos, soldadura o gas, se dedique a la fundición o utilice fuego o combustión;

**V.** Que previo dictamen de la autoridad competente en materia de protección civil no represente impacto grave en el ámbito de seguridad;

**VI.** Que tratándose de libramientos, vías primarias, colectoras o subcolectoras, se ubiquen a una distancia de resguardo de 1.5-uno punto cinco kilómetros sobre la misma vía contados a partir de los límites de otra Estación que se encuentre previamente autorizada su construcción o en funcionamiento;

**VII.** Las estaciones que se ubiquen en centros de población de menos de veinte mil habitantes que se encuentren a una distancia menor de veinte kilómetros, uno del otro, no estarán sujetos a lo dispuesto en la fracción anterior;

**VIII.** Que tratándose de carreteras, se ubiquen a una distancia mínima de 10-diez kilómetros respecto de otra estación que se encuentre previamente

autorizada su construcción o esté en funcionamiento, sobre el mismo lado de la vía o a la mitad de la distancia en el lado contrario; y

**IX.** Que tratándose de autopistas o carreteras en las que exista camellón o muro de contención de por medio, se ubique a una distancia mínima de 10-diez kilómetros de otra estación que se encuentre previamente autorizada su construcción o esté en funcionamiento sobre el mismo lado de la vía.

### **REGLAMENTOS MUNICIPALES APLICABLES**

## **REGLAMENTOS DE ZONIFICACIÓN Y USOS DE SUELO DEL MUNICIPIO DE GENERAL CIUDAD GENERAL ESCOBEDO, NUEVO LEÓN**

### **TITULO PRIMERO DISPOSICIONES GENERALES**

#### **CAPITULO SEGUNDO DE LOS USOS DE SUELO Y PROCEDIMIENTOS**

**ARTÍCULO 18.-** En la autorización de los Usos del Suelo, de construcciones y de edificaciones de tipo comercial, industrial y de servicios, la Secretaría, fijará conforme a las Normas Oficiales Mexicanas, los siguientes lineamientos ambientales y normas de seguridad, que el particular deberá cumplir al ejercerlo señalándosele además los equipos de sistemas o elementos a instalar para prevenir y controlar la contaminación ambiental

#### **LINEAMIENTOS PARA EL ESTABLECIMIENTO Y OPERACIÓN DE GIROS DE SERVICIOS**

**23.- Estación de Suministro de Combustibles.-** Deberá cumplir con los Lineamientos Ambientales Básicos enumerados; 1 al 18, y del 20 al 27. Deberá cumplir con los siguientes Lineamientos Específicos: a) Deberá cumplir con los criterios y Normas que establece Petróleos Mexicanos y demás proveedores para el almacenamiento y manejo de sus productos. b) Garantizar la

impermeabilización de fosas y depósitos de combustibles, a fin de evitar problemas de infiltración. c) Contar con sistemas de control de vapores.

### **LEY DE VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN**

Artículo 2o.- Son partes integrantes de las vías generales de comunicación:

I.- Los servicios auxiliares, obras, construcciones y demás dependencias y accesorios de las mismas, y

II. Los terrenos y aguas que sean necesarias para el derecho de vía y para el establecimiento de los servicios y obras a que se refiere la fracción anterior. La extensión de los terrenos y aguas y el volumen de éstas se fijarán por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

### **NORMAS Y REGULACIONES SOBRE EL USO DE SUELO**

En relación a los cambios demográficos, aislamiento de núcleos poblacionales, modificación de patrones culturales y demás, definitivamente tal y como lo establece el "Plan de Desarrollo Urbano Centro de Población de la ciudad General Escobedo, Nuevo León" actualmente en vigor, la compatibilidad urbanística permitida corresponde al de:

#### **DISTRITO E-13**

**Y de acuerdo con la matriz de compatibilidad de uso de suelo,  
ESPECÍFICAMENTE EL GIRO DE GASOLINERA Y TIENDA DE CONVENIENCIA,**

El cual se encuentra como condicionado

**TODA VEZ QUE SE ENCUENTRA EN UN CORREDOR URBANO INTENSO**

Se anexa OFICIO No. **SEDUE/3523/2017**, con fecha de 17 de julio del 2017, girado por la **Secretaría de Desarrollo Urbano Ecología de Cd. Gral. Escobedo, Nuevo León**, el cual da a conocer el uso de suelo de la zona, girado para el predio donde se pretende desarrollar el proyecto, con número de expediente catastral **Nº: 34-00-743**.





# CAPÍTULO IV

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

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

---

El objetivo de este capítulo se orienta a describir y analizar de manera concisa las características del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo de una forma integral los componentes del sistema ambiental en donde se establecerá el proyecto.

Con el objetivo de hacer una correcta identificación de sus condiciones, así como las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

Para lo cual se delimitará el área de estudio con base en una serie de criterios técnicos, normativos y de planeación. La información recabada permitirá observar y comprender la situación existente en el entorno y así conformar un diagnóstico ambiental con el propósito de dar a conocer y determinar las tendencias del sistema ambiental.

Se deberán contemplar los lineamientos de planeación de los capítulos siguientes, así como aquellas conclusiones derivadas de la consulta bibliográfica las que podrán ser corroboradas o solicitadas por la autoridad ambiental.

### IV.1 Delimitación del área de estudio

El objeto de estudio está ubicado en el municipio de la ciudad General Escobedo, Nuevo León, municipio que se encuentra ubicado en la zona metropolitana de Monterrey, al noreste del estado, sus coordenadas son 25°47'36" latitud norte 100°9'30" longitud oeste. Se encuentra hacia la frontera norte, sus limitantes son: los municipios de San Nicolás de los Garza, Monterrey y Santa Catarina; al norte: Hidalgo y el Carmen; al este; Apodaca y Salinas Victoria; y al oeste García (Figura 3).

La extensión territorial de la ciudad General Escobedo asciende a 51.27 kilómetros cuadrados. Con una población total de 357,937 habitantes (INEGI, 2010).

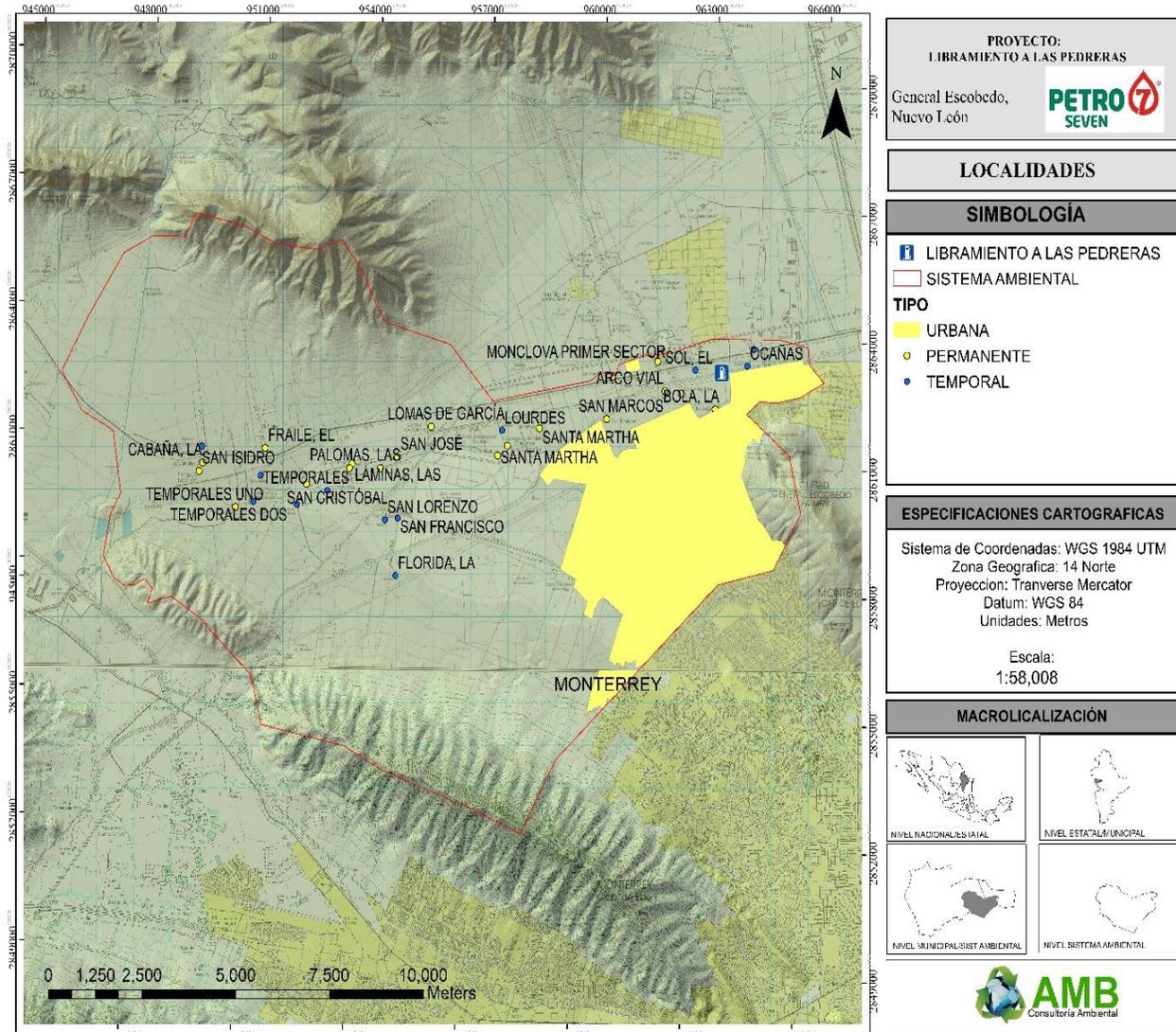


Figura 3. Localidades colindantes

El proyecto está ubicado en el Libramiento Arco Vial, de la ciudad General Escobedo Nuevo León. El predio cuenta con una superficie total de 6521.06 m<sup>2</sup>, del cual la superficie de área de construcción de 461.56 m<sup>2</sup>, 187.63 m<sup>2</sup> de techumbre área de despacho de gasolina, 12.6m<sup>2</sup> área de despacho de diésel, 3,555.77 m<sup>2</sup> de área libre y 647.50m<sup>2</sup> de área ajardinada, y consiste en la

construcción y operación de una estación de servicio de combustible, para la venta al público de los mismos, cubrir con la demanda de los vehículos automotores que transitan por la vía mencionada. Es un área muy transitada por cientos de viajeros del municipio de la ciudad General Escobedo a Saltillo como se puede observar en la figura 4 de localización que se muestra a continuación:

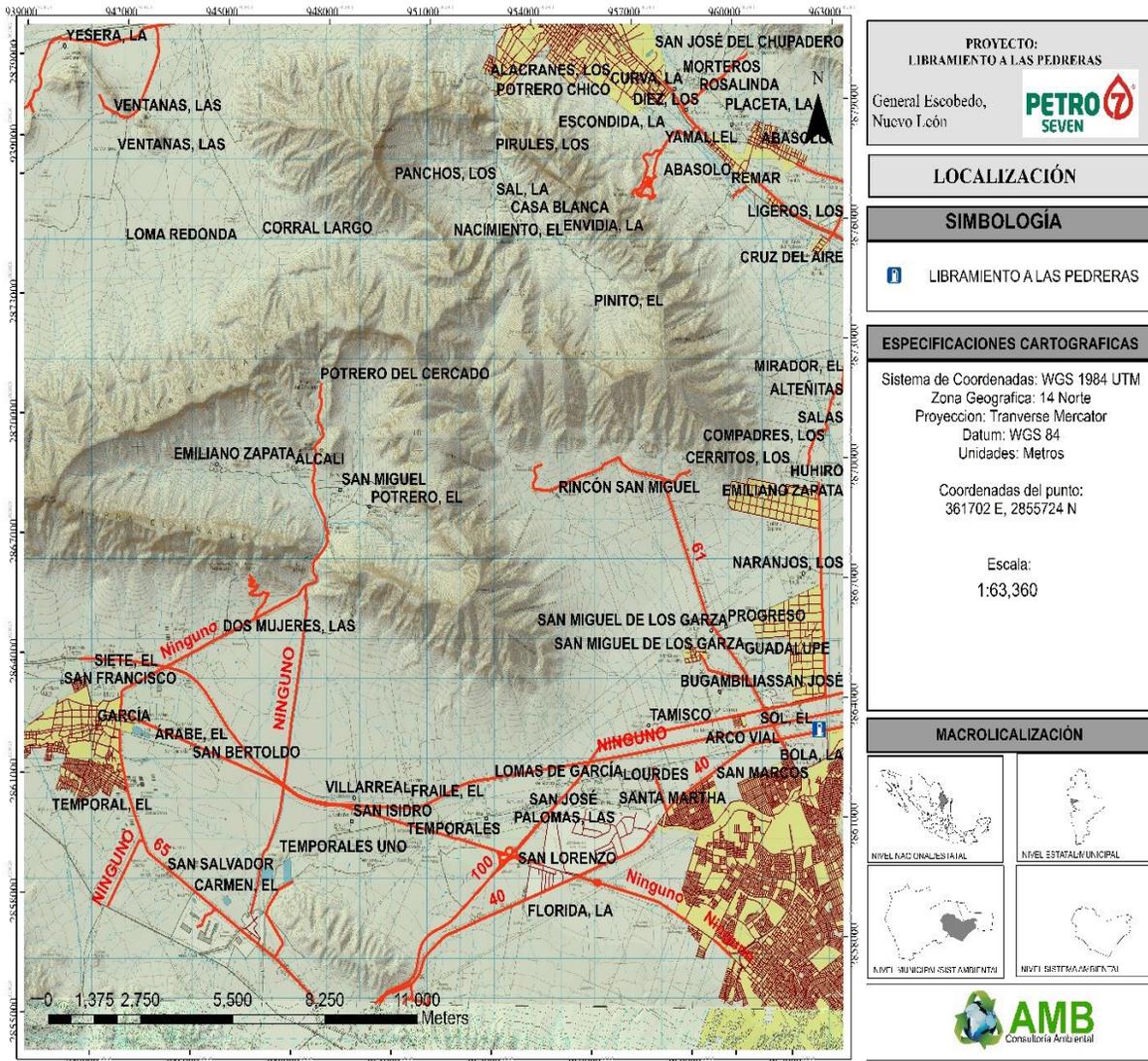


Figura 4. Croquis de localización del predio

a) Área de estudio

Las colindancias del predio se muestran en la tabla 11 que se muestra a continuación:

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO “LIBRAMIENTO A LAS PEDRERAS”			
Cuadro de colindancias del predio			
Punto	Distancia	Rumbo	Colindancia
1 al 2	40.9	Sureste	Propiedad privada
2 al 3	94.73	Suroeste	Libramiento a saltillo
3 al 4	81.26	Suroeste	Libramiento a saltillo
4 al 5	60.52	Noroeste	Lote 742 manzana 000
5 al 1	174.1	Noreste	Propiedad privada
<b>Polígono General superficie total m<sup>2</sup></b>			<b>8,843.79</b>

Tabla 11. Colindancias del predio

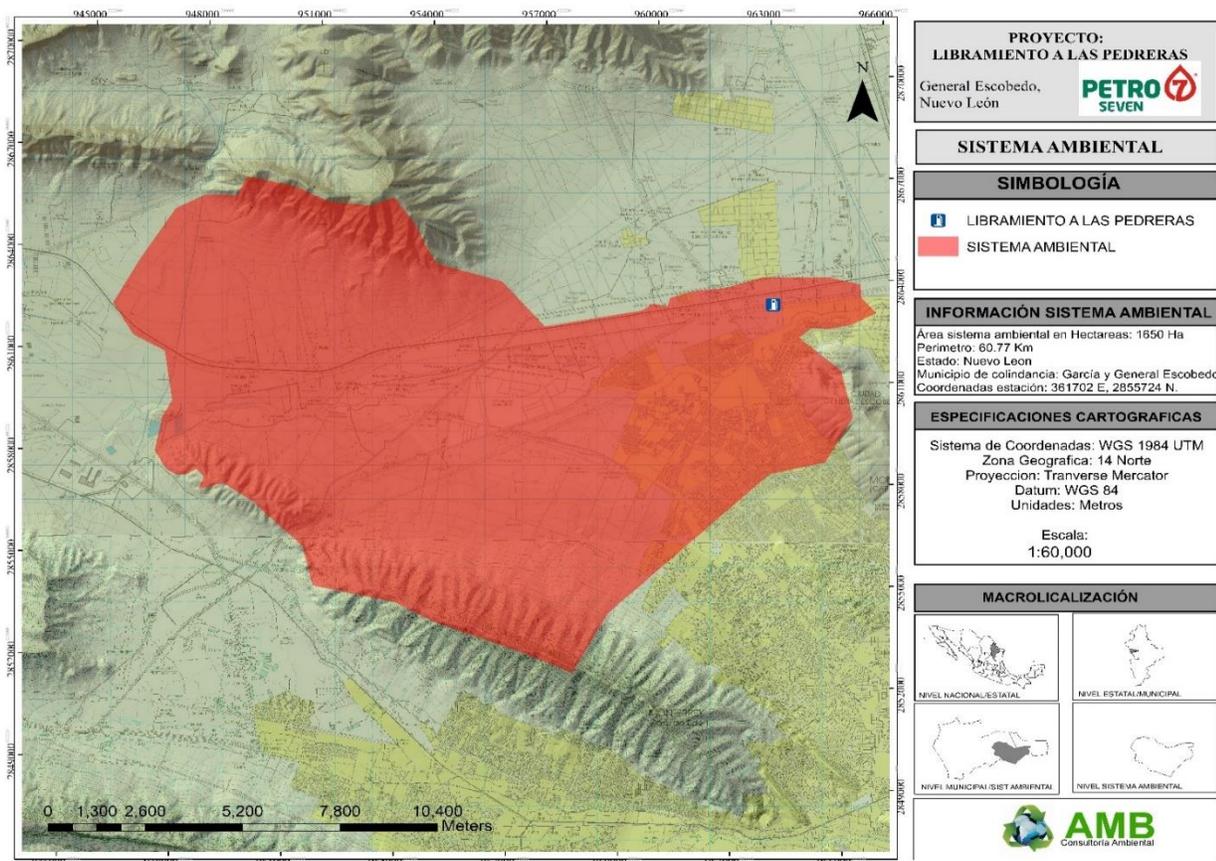


Figura 5. Sistema ambiental

En la figura anterior, se puede observar la delimitación del sistema ambiental el cual cuenta con un perímetro de 60.77 km y una superficie de 1,850 Ha. Colindando con los municipios de Garcia y la ciudad General Escobedo.

## IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

### IV.2.1 Aspectos abióticos

#### a) Clima

##### Tipo de clima

De acuerdo con la clasificación Köppen, y sus respectivas modificaciones para la República mexicana, el clima en donde se encuentra ubicada el área de estudio, así como el área de influencia se clasifica dentro un clima de tipo **BS<sub>1</sub>hw** que pertenece al clima semiárido cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. BS<sub>1</sub>hw Semiárido, semicálido, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Este tipo de clima abarca más del 29.76% del sistema ambiental en donde se encuentra el objeto de estudio, con una superficie de 9,014 Ha.

Además el sistema ambiental presenta otros dos tipos de clima como el **BS<sub>0</sub>hw** que es un clima Árido, semicálido, temperatura entre 18°C y 22°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual; y abarcando un total de 18,515 Ha, lo que lo hace el tipo de clima dominante en el sistema ambiental, con un total del 61.12 % del mismo.

Finalmente, también se puede observar el tipo de clima **Bwh<sub>w</sub>** correspondiente clima muy arido, semicalido, con una temperatura media de 18 a 22 grados centígrados, ocupando una extensión de 2,762.18 Ha del sistema ambiental.

La mayor parte del territorio está catalogado como sub tipo seco cálido con lluvias ocasionales en verano, precipitación invernal. En general la precipitación anual oscila entre 400 y 600 mm; con una humedad bastante baja y se deriva de los factores antes mencionados y la influencia de vientos secos en la zona, esta sequedad es un poco suavizada por los vientos alisios que le proporcionan humedad en cierta medida. La frecuencia de heladas es de 0 a 20 días al año y el granizo es un fenómeno bastante distante de presentarse de 0 a 2 días al año.

Por otra parte, las principales características de este tipo de clima son precipitaciones pluviales bajas durante el invierno con un incremento de temperatura y precipitaciones pluviales en los meses de mayo a septiembre, llegando a tener temperaturas medias superiores a los 29.3°C en verano y medias en invierno de 14.7°C, los datos de temperatura y precipitación son obtenidos mediante la estación climatológica "El Canadá" con las siguientes coordenadas 25°48'03" latitud norte, 100°16'33" latitud oeste, dicha estación está bajo control de la Comisión Nacional del Agua y se encuentra a una altura sobre el nivel medio de mar de 470 metros.

La temperatura promedio anual es de 22.6 °C y las temperaturas promedio mensuales se presentan en la tabla siguiente. El área del proyecto se ubica entre las Isotermas anuales de 22°C y 23.5°C. Los meses más calurosos son Junio, Julio y Agosto, con una temperatura media de 28.9°C (tomando el promedio de los tres datos), así como los meses de Diciembre y Enero son los meses más fríos, con una temperatura media mensual de 14.8 °C.( tomando el promedio de los dos datos) Para esta estación de la cual se cuenta con datos desde Enero de 1995 la temperatura mínima registrada es -3 °C en el mes de Diciembre de 1996, mientras que la máxima extrema puntual registrada es de 46°C registrada en el mes de Mayo de 1998.

La temperatura mínima promedio mensual registrada para el área Metropolitana de Monterrey es 10.5°C en el mes de enero de 1966, mientras que la máxima extrema mensual es de 32.6°C registrada en el mes de agosto de 1958. Y la temperatura promedio anual es de 22.6 °C

En cuanto a la precipitación promedio anual es 400 a 600 mm., por lo que se puede estimar una precipitación media anual de acuerdo a la Comisión Nacional del Agua y al Servicio meteorológico Nacional.

El comportamiento estacional del clima en el área del proyecto durante la época invernal se observan temperaturas medias mensual es de 20 A 22 °C y una precipitación anual que oscila entre los 400 y 600 mm. La precipitación llega a ser hasta cinco veces a la precipitación invernal.

La precipitación para ésta temporada se presenta con un período de 30 a 45 días de lluvia apreciable.

Las lluvias se presentan principalmente en verano con una precipitación promedio anual de 441.6 mm.

La evaporación media mensual que reporta por las estaciones climatológicas bajo estudio indica que este valor oscila alrededor de los 183 mm.

Los fenómenos meteorológicos tienen poca frecuencia, la aparición de heladas se presenta normalmente en la temporada invernal y raramente al inicio de la primavera. Estos fenómenos con frecuencia son de poca duración y en periodos nocturnos y en el periodo de noviembre a marzo de cada año. El número medio de días con temperaturas de 0°C menos se presente con un promedio de 5.7 días al año.

La región no es susceptible a otro tipo de intemperismos como huracanes, sismo o vulcanismo. Por otra parte, la frecuencia de granizadas se presenta en un rango de 0 a 2 días por año, la incidencia de este fenómeno está asociada a los primeros meses del periodo de lluvias , esto es: abril, mayo y junio.

En cuanto a los huracanes, se presentan con una frecuencia de 0-20 años.

La dirección predominante que presenta el viento es del sureste, es decir, de sureste a noroeste. Sin embargo, durante los meses de invierno, cuando se presentan masas de aire frío, los vientos provienen del norte y noroeste, lo que ocasiona que las concentraciones de contaminantes se dirijan a áreas más pobladas como los municipios de la ciudad General Escobedo y San Nicolás de los Garza, principalmente en lo referente a las concentraciones de partículas menores a 10 micras. Además de un cambio en la dirección de los vientos. Se ha detectado una disminución de velocidad en la época invernal. La velocidad de los vientos disminuye considerablemente durante los meses de invierno, lo que ocasiona que se genere una mayor acumulación de contaminantes.

De acuerdo a datos estimados en esta zona, la capa de mezclado de aire oscila entre los 500 y 1500 metros de altura, siendo el punto máximo al mediodía. Debido a la distancia de los centros de monitoreo del Sistema Integral de Monitoreo Atmosférico del Área Metropolitana de Monterrey los estudios de calidad del aire no son aplicables para este el estudio. Así mismo no se cuentan con estudios de esta parte específica del estado de Nuevo León.

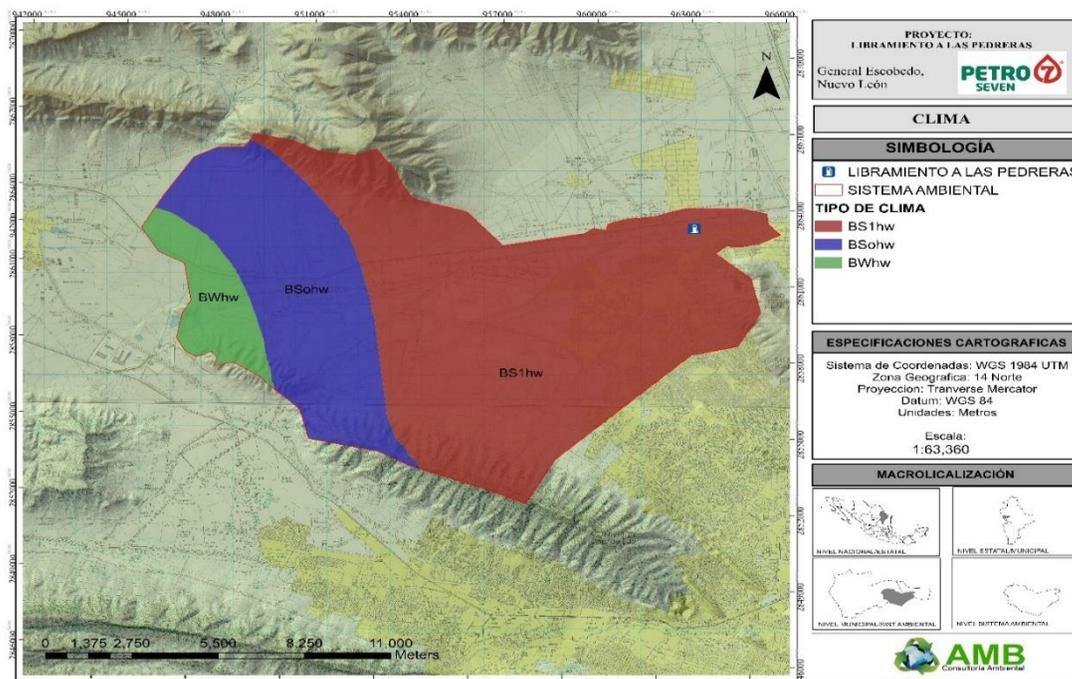


Figura 6. Clima

## b) Geología y geomorfología

### Geología

El territorio que ocupa el municipio de la ciudad General Escobedo, forma parte de la provincia Llanura Costera del Golfo norte, con un total del 84% y de la Sierra Madre Oriental por un 16%, de la subprovincia de las Sierras y Llanuras Coahuilenses en 16%. Por lo que al sistema de topo formas lo integran un Lomerío con llanuras, Bajada con Lomerío, Sierra Plegada y Sierra baja.

Las zonas urbanas se asientan en lomeríos sobre suelos y rocas sedimentarias del Cuaternario, sobre áreas donde originalmente había suelo denominado Faeozem, Leptosol, Phaeozem. También el crecimiento del suelo urbano ocurre sobre terrenos previamente ocupados por la agricultura, pastizales y matorrales.

La zona del proyecto y zonas aledañas está dentro de la subprovincia de llanuras y lomeríos y el sistema de topofomas de lomerío con llanuras.

Las elevaciones se caracterizan por afloramientos rocosos de la edad mesozoica; en el Cerro del Topo del Cretácico Inferior, constituido por calizas; las sierras de las Mitras y San Miguel, del cretácico superior, constituidas por calizas y lutitas; y pequeñísimas partes del territorio pertenecen a la era mesozoica, período terciario superior y se constituyen de plioceno y conglomerado.

Geomorfológicamente, el área se encuentra en un estado temprano de madurez, mostrando un drenaje bien integrado con varias corrientes fluyendo de las alturas a los valles. En general, las corrientes depositan grandes cantidades de materiales rocosos en los pies de montaña, mientras que los materiales más finos son depositados en los valles.

Las grandes estructuras que caracterizan a la Sierra Madre Oriental, son del Mesozoico y los depósitos más recientes están constituidos por conglomerados y suelos aluviales que pertenecen al Cuaternario.

En particular el sitio del proyecto y su zona de influencia están constituidos por suelo aluvial, que pertenecen al periodo Cuaternario. Se pueden observar pequeñas partes de caliza, lutita arenisca, caliza-lutita y conglomerado a lo largo del sistema ambiental.

El área donde se realizara el proyecto está ubicado en un suelo perteneciente al Cenozoico, proveniente del sistema Cuaternario, el cual abarca la mayor parte del sistema ambiental, con un total de 51.31% del total del polígono.

En la siguiente figura podemos observar las diferentes características geológicas que conforman el sistema ambiental:

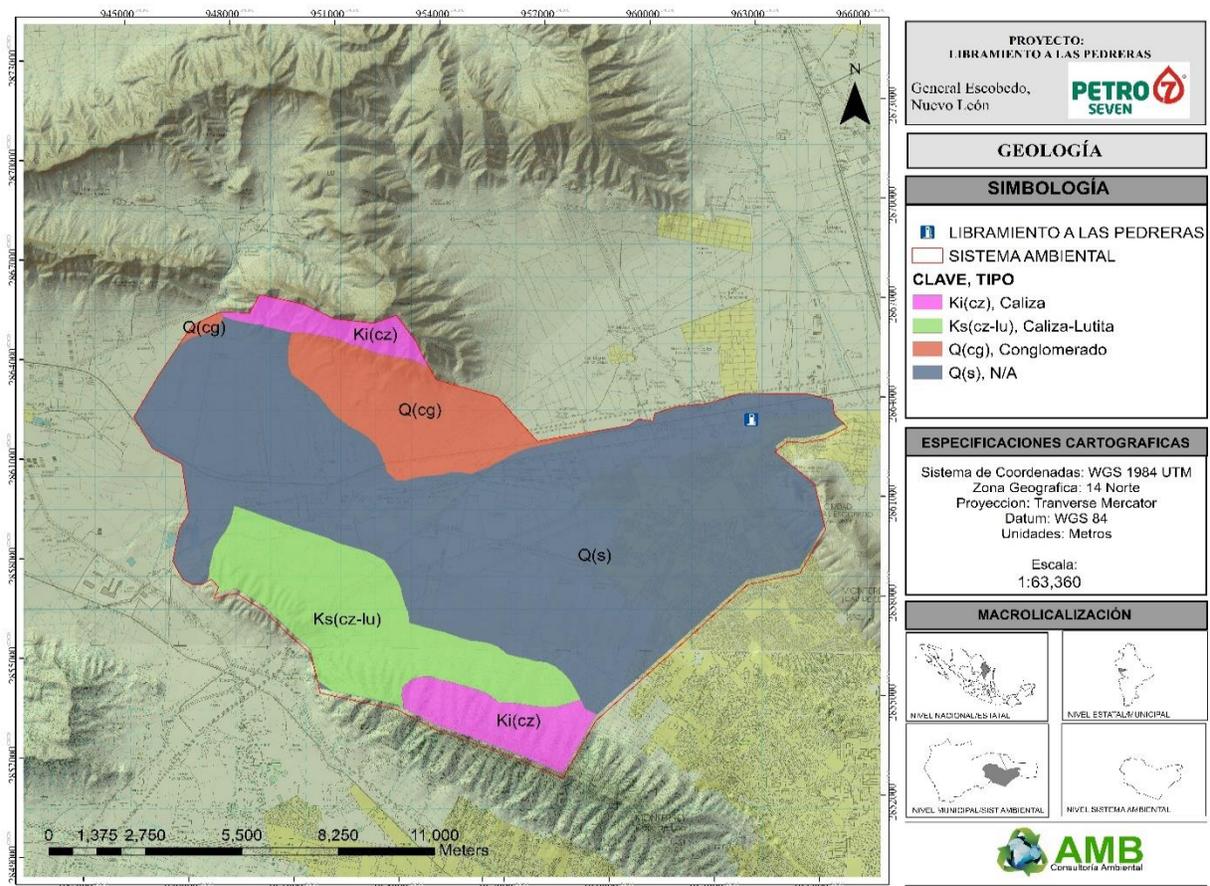


Figura 7. Geología

### Características geomorfológicas

El área de estudio del proyecto y su área de influencia se encuentra ubicada en una provincia fisiográfica de la Llanura Costera del Golfo Norte, entre los materiales aflorantes dominan los sedimentos marinos o consolidados (arcillas,

arenas y conglomerados). Cuya edad aumenta conforme a su distancia respecto de la costa. La subprovincia llanuras y lomeríos. En términos generales está constituida por una pequeña sierra baja, la Sierra de las Mitras; lomeríos suaves con bajadas y llanuras de extensión considerables.

### **Características del relieve**

El sistema de topografías a que puede identificarse en la Gran Llanura de Norteamérica Sierra y Lomerío Suave, asociaciones de lomerío, bajadas y llanuras interrumpida por tres elevaciones clasificadas, dentro del sistema de topomorfías, como sierra baja (Cerro del Topo), sierra pliegue (Las Mitras) y valle intermontano (Sierra de San Miguel). El sitio de interés se encuentra en la topografía de Lomerío suave, el cual se identifica por su origen sedimentario con una altura sobre el de 500-800 msnm. Con pendientes suaves. La orientación y rasgos geológicos del sitio y zonas aledañas son de suroeste-noreste.

En cuanto a aptitud territorial para el desarrollo urbano, con posibilidades de urbanización con un menor costo económico y social, se considera la parte sur del Municipio, con áreas medianamente aptas para el desarrollo urbano, con pendientes de 0 a 2 % y aunando a ello la cercanía de las redes generales de infraestructura para la presentación de servicio.

### **Fallas y fracturas**

La cartografía del sistema ambiental no ubica al objeto de estudio en zona de fallas o fracturas.

### **Susceptibilidad de la zona**

**Sismicidad:** El predio y su área e influencia se localizan en una zona asísmica, por lo tanto, no se presentaran problemas relacionados a esto.

**Deslizamiento:** El objeto de estudio se localiza sobre terrenos con pendientes suaves, por lo tanto es poco probable la presencia de este efecto.

**Derrumbes:** al igual que el punto anterior la factibilidad que se presente este efecto no es probable.

**Inundaciones:** Las condiciones geomorfológicas del predio, lo ubican en una zona de terrenos con pendientes suaves y áreas de llanuras, lo que genera la posibilidad de inundaciones por lluvias u otros eventos similares. La cartografía indica un riesgo medio de inundación para el predio, y un riesgo alto para el sistema ambiental total.

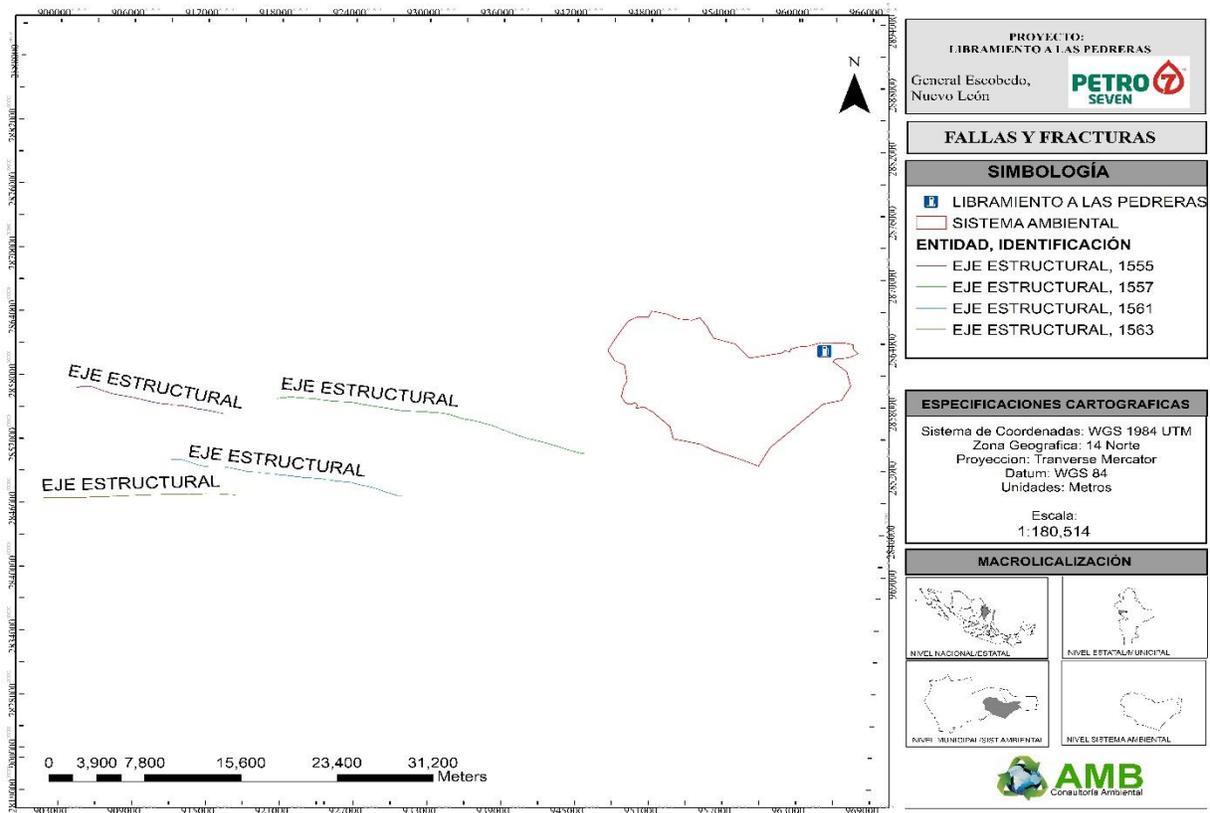


Figura 8. Fallas y fracturas

Por las características que presentan los suelos de la zona y del área del proyecto, es muy poco factible que se presenten movimientos de tierra o fenómenos físicos. La ubicación del predio que es objeto de estudio lo sitúa en relieves con altitudes de 300-399 m.s.n.m. Aproximadamente como se muestra en la carta topográfica de elevaciones del presente documento. En una zona de pendientes suaves a moderadas. Como podemos observar en la siguiente cartografía:

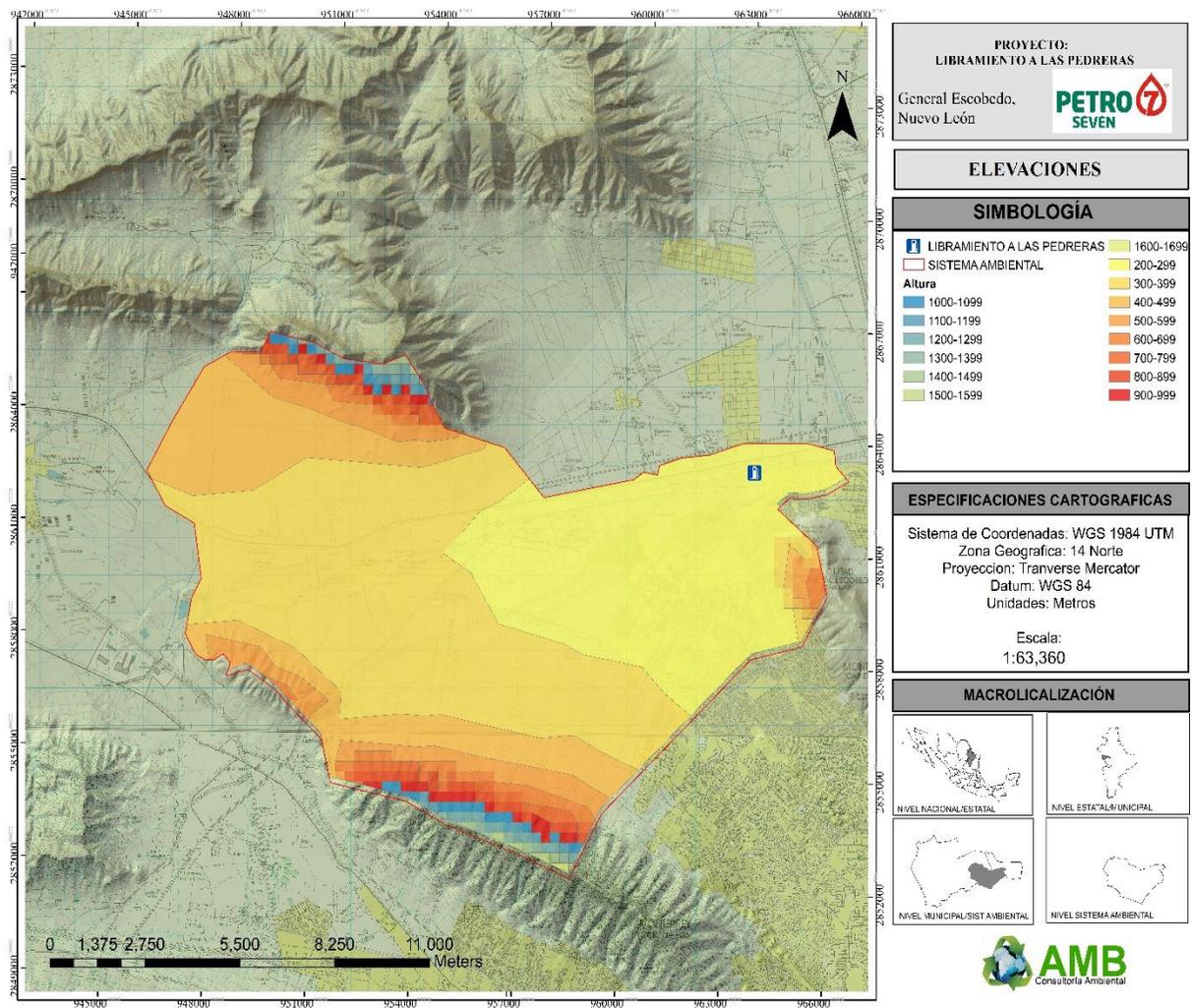


Figura 9. Elevaciones

### c) Suelos

Con base a la cartografía utilizada y publicada por el INEGI, el objeto de estudio se ubica en suelo de tipo Castañozem luvico (21.33%), y el sistema ambiental abarca otros tipos como: Redzina (44.75%), Litosol (9.76%), Xerosol Haplico (17.42%) y Regozol calcarico (6.745%).

Los suelos Castañozem se conocen como Tierra castaña, son suelos alcalinos que se encuentran ubicados en zonas semiáridas o de transición hacia climas más lluviosos como las sierras y llanuras del norte de zacatecas. En condiciones naturales tienen vegetación de pastizal, con algunas áreas de matorral. Presentan una capa superior de color pardo rojizo oscuro, rica en materia orgánica y nutriente, además de un enriquecimiento con carbonatos de calcio precipitado en forma de láminas.

Este tipo de suelo es el predominante en el área del objeto de estudio. Morfológicamente su perfil presenta la estructura siguiente: un horizonte superficial Al móllico (0-30 cm) y un B2 cámbico (30-100 cm) sus características físicas y químicas son las siguientes: color pardo rojizo (7.5 YR 5/2 y //5 YR 8/2) en seco y (7.5 YR 3/2 y 7.5 YR 7/3) en húmedo; la textura es fina de migajón arcilloso; la consistencia es muy firme en húmedo y la adhesividad y plasticidad fuertes; la estructura está bien desarrollada con bloques subangulares de tamaño medio; su contenido de gravas es menor de 20% en volumen; el contenido de materia orgánica es menor de 4% y la capacidad de intercambio catiónico de 12 a 15 meq/100g; el porcentaje de saturación de bases es de 100%; su reacción al HCl es fuerte y su pH es alcalino mayor a 8. Su drenaje resulta excesivo.

Redzina, se caracteriza por poseer una capa superficial abundante de humus y muy fértil, que descansa sobre roca caliza algún material rico en cal. No son muy profundos y son generalmente arcillosos.

Litosol; se caracteriza por tener una profundidad menor de 10 cm hasta la roca, tepetate o caliche duro. Tiene características muy variables en función del material que lo forma. Pueden ser fértiles o infértiles, arenosos o arcillosos.

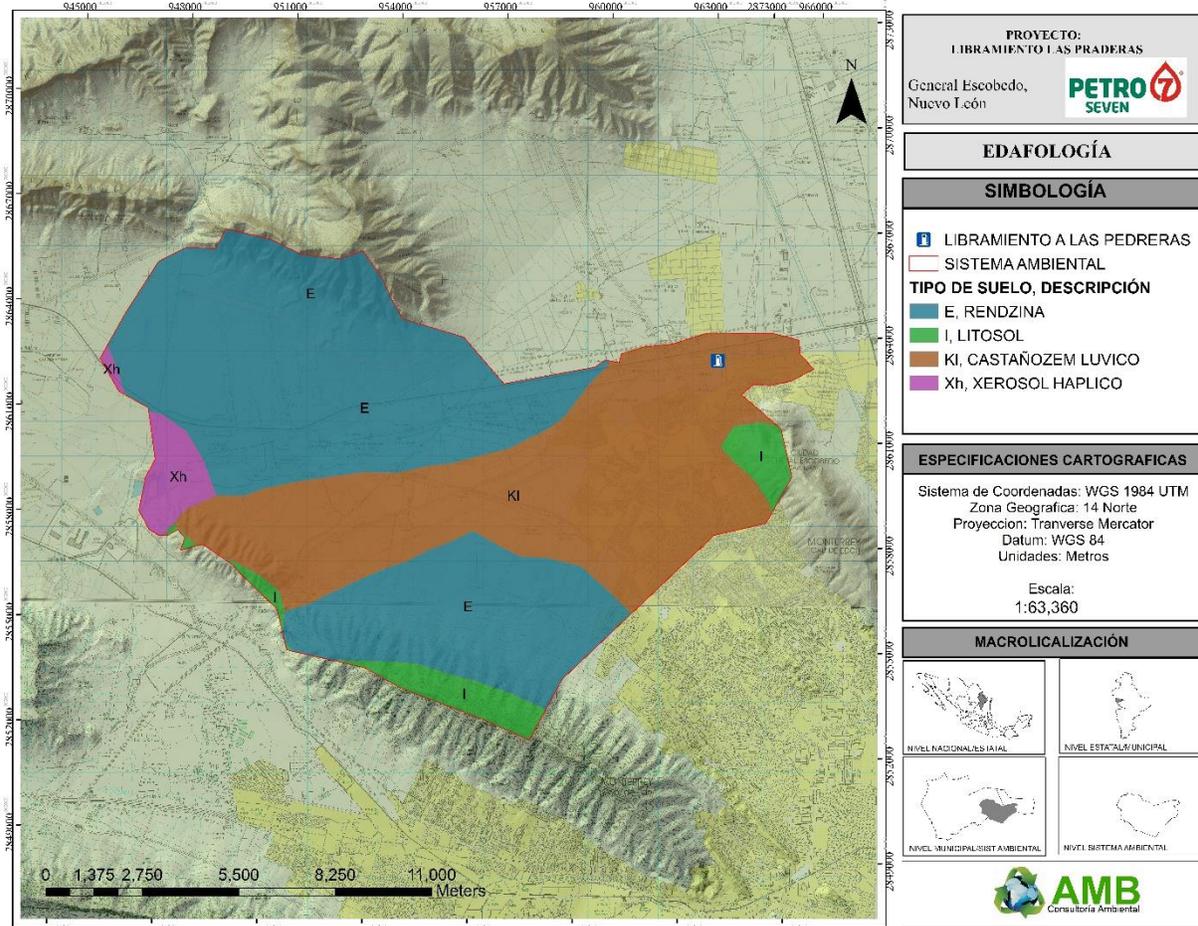


Figura 10. Edafología

**d) Geohidrología e hidrología superficial subterránea**

En la sección donde se describen las características geológicas se estableció que el área donde se localiza el proyecto corresponde a la topo forma típica de un valle intermontano. Este valle intermontano pertenece a la región hidrológica RH-24 (Río Bravo-Conchos), a la Cuenca B (Río Bravo-San Juan), y a la Subcuenca e (RH-24-B-d, Río Salinas), que tiene una extensión de 1,728 km<sup>2</sup> dentro del Estado de Nuevo León, presenta un coeficiente de escurrimiento promedio en el área de 1.5 % y el volumen de escurrimiento por año estimado

es de 14 millones de m<sup>3</sup>. De tal modo que las aguas pluviales del área y del resto de las vertientes drenan finalmente hacia el este de la cuenca principal.

El municipio de la ciudad General Escobedo es atravesado de poniente a oriente por el c (Río Pesquería), mayor afluente del B (Río San Juan), que a su vez es el segundo afluente de importancia del B (Río Bravo). En época de intensas lluvias, que se presentan esporádicamente en la historia de esta región, puede determinarse como zona de riesgo las riberas del mismo.

El régimen hidrológico del Municipio presenta desde este punto de vista una buena expectativa, la cuenca B (Río Bravo-San Juan) es la más importante del Estado.

Cercanos al área del proyecto se localizan arroyos, sin embargo dentro del sistema ambiental podemos observar corrientes de 1, 2 y 3 orden, de condición intermitente y perene. Ver la cartografía de Hidrología, que se presenta a continuación.

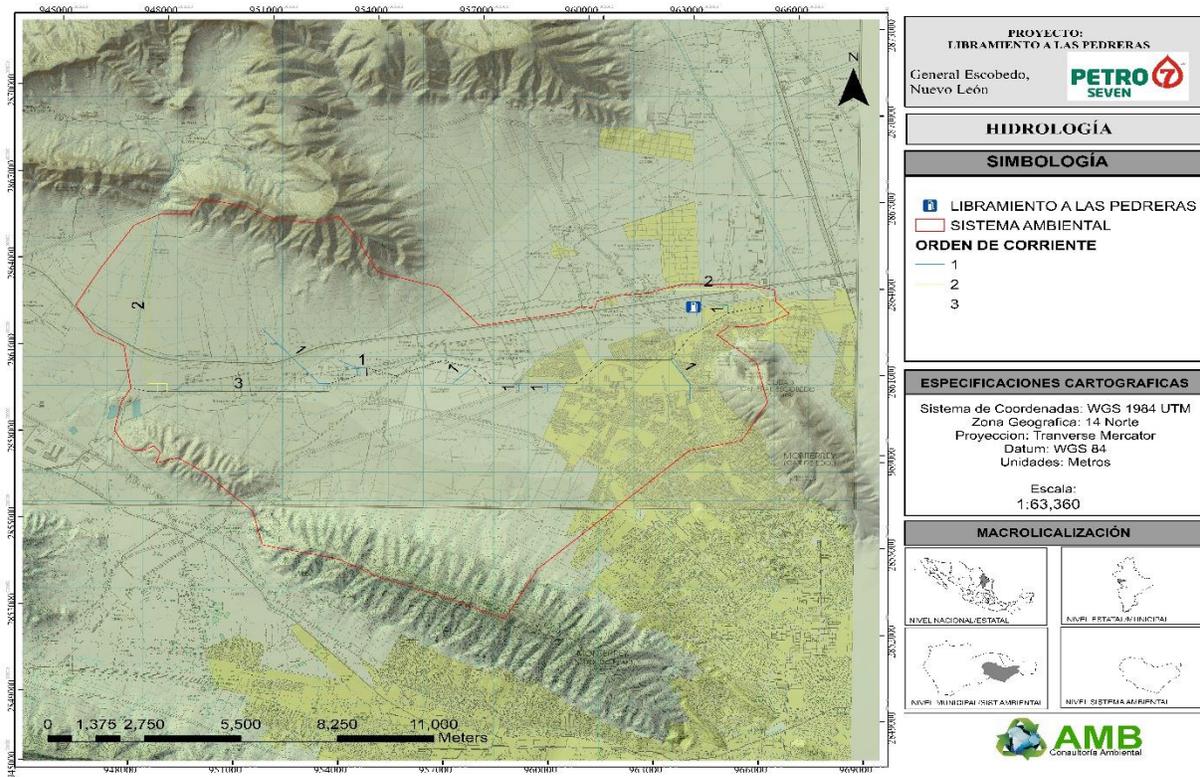


Figura 11. Hidrología

La escasa disponibilidad de agua en el Área Metropolitana de Monterrey, afecta igualmente a ciudad General Escobedo, cuyo territorio está clasificado, en un gran porcentaje, como sub-explotado desde el punto de vista de su potencial acuífero, esto significa que puede incrementarse la explotación de agua subterránea para cualquier uso, bajo control de la SARH.

En cuanto a permeabilidad, las rocas y suelo del municipio, casi en su totalidad son suelos aluviales y conglomerados con presencia comprobada de agua, clasificados como material no consolidado con posibilidades altas.

El resto está constituido principalmente por rocas lutílicas o sea material consolidado con posibilidades de permeabilidad bajas. Una pequeña parte de la mancha urbana presenta permeabilidad media en materiales consolidados. El proyecto no tendrá afectación sobre cuerpos de agua.

### **Hidrología subterránea**

No se contempla afectación al cuerpo de agua subterráneo, sin embargo, se hace mención de que el sitio seleccionado para el proyecto se encuentra sobre un área de influencia de Material no consolidado con posibilidades altas de contener agua. Este material está constituido por depósitos aluviales de composición areno-arcillosa que rellenan, por lo general, las estructuras sinclinales; presenta permeabilidad alta; la dirección de flujo subterráneo es similar al que presentan las corrientes superficiales (hacia el oriente).

No existen cuerpos de agua dulce de tipo lótico (presas, lagos, etc.) cercanos al predio, ni al área aledaña que resulten ser significativos.

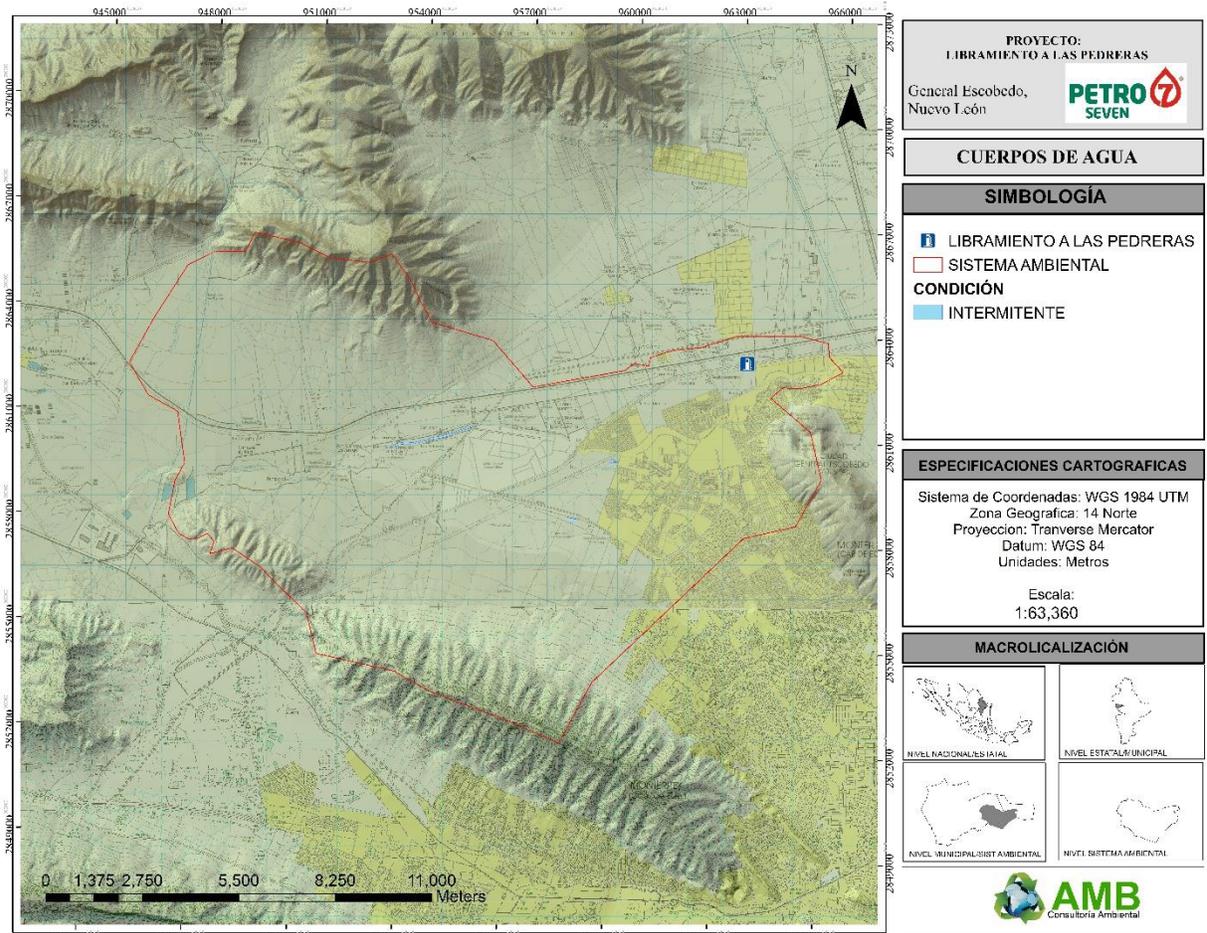


Figura 12. Cuerpos de agua

### Peligros hidrometeorológicos

Son los peligros naturales causados por acción del agua y del viento, que ocasionan daños a la población, bienes y actividades de todo tipo.

Para la identificación de los peligros hidrometeorológicos, se tomó como base la Guía para la Elaboración de Mapas de Riesgo por Inundaciones y Avenidas Súbitas, documento elaborado por CENAPRED 2006 encontrando lo siguiente en relación al objeto de estudio con los riesgos de inundación, las cuales se generan cuando la intensa precipitación causa un flujo de agua superior a la capacidad del cuerpo de captación, lo que provoca desbordamiento de los

ríos y arroyos. Situación que se considera media en el sistema ambiental en que se encuentra el predio como podemos observar en la figura que se presenta a continuación:

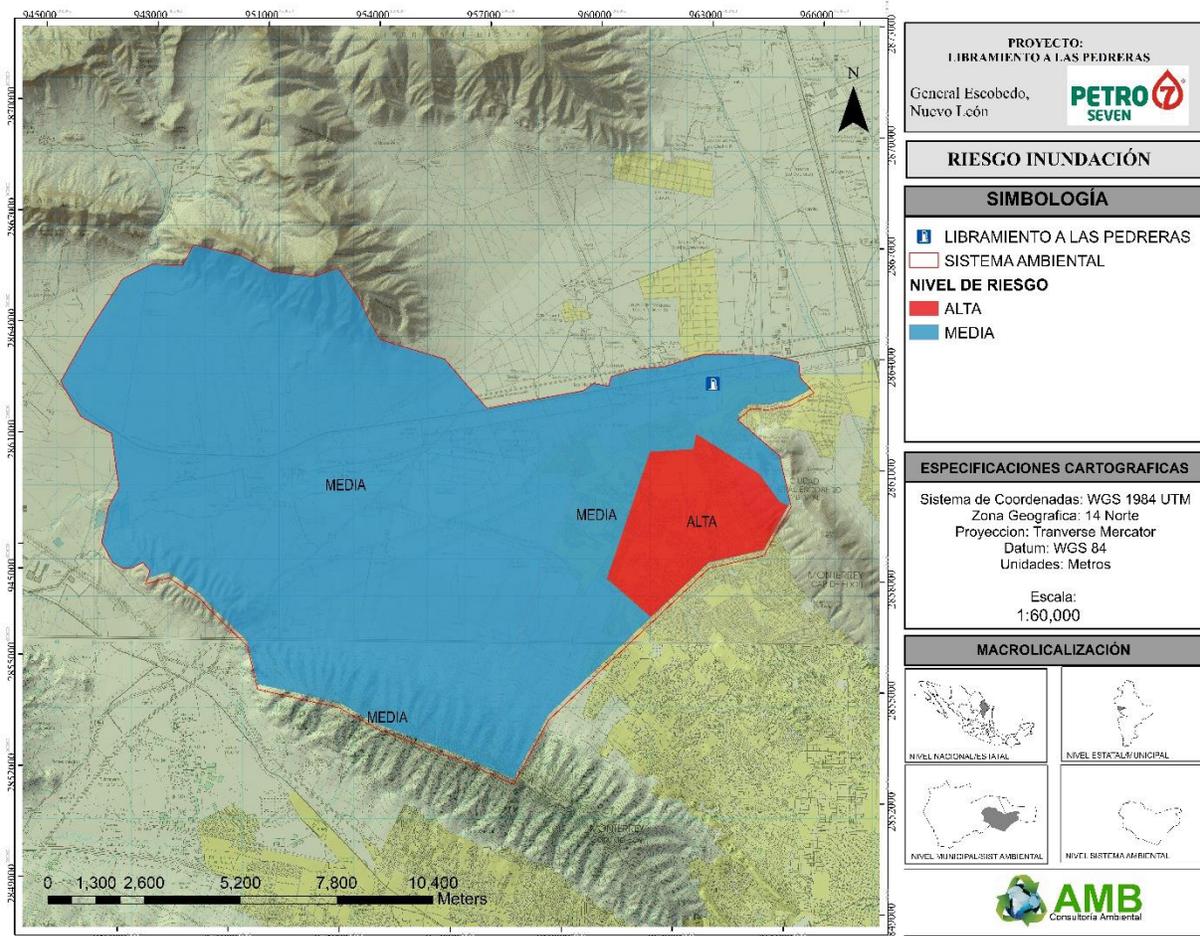


Figura 13. Riesgos de inundación

## IV.2.2 Aspectos bióticos

### a) Vegetación terrestre

En el territorio de la ciudad General Escobedo, Nuevo León, es predominante el matorral submontano y matorral espinoso con abundancia de árboles de mezquite y ébano, arboles de menor tamaño como la acachuita, el palo verde, la tenaza, la coma y la anacua, así como arbustivos como el chaparro prieto, el chaparro amargoso, granejo cenizo, tasajillo, nopal y palma.



Dentro de la cartografía del INEGI para el sistema ambiental, se reportan puntos de muestreo en donde identifican vegetación secundaria de matorral submontano mezclado con pastizal inducido, donde el estrato superior (2.5m) cuenta con especies como *Acacia farnesiana*, *Cordia boissieri*, *Acacia shaffheri*, *Bumelia sp.*, y *Zanthoxylum fagara*; el estrato medio (1.10 m) con *Cardia boissieri*, *Castela texana*, *Condalia lycloides*, *Porlieria angustifolia*, *Aloysia macrostachya* y *Prosopis glandulosa*; y el estrato inferior (0.20 m) presenta *Bouteloua trifida*, *Aristida pansa*, *Panicum allí*, *Hilaria Belangeri* *Scleropgon brevifolius*, *Buchloe dactyloides*, *Jatropha dioica*, *Opuntia leptocaulis* y *Opuntia sp.*

En el predio, los principales tipos de vegetación presentan las siguientes características según el diccionario de datos de uso de suelo:

**Vegetación secundaria arbustiva:** Fase sucesión secundaria de la vegetación con predominancia de arbustos. Puede ser sustituida o no por una fase arbórea. Con el tiempo puede o no dar lugar a una formación vegetal similar a la vegetación original.

En los alrededores del predio la especie dominante es *Cenchrus ciliaris*, *Zacate Búffel*; y se acompaña de algunos elementos secundarios con una densidad sumamente baja de *Acacia farnesiana*, Huizache; *Opuntia lindheímieri*, Nopal; *Opuntia leptocaulis*, Tasajillo; *Acacia amentacea*, chaparro prieto; *Bouteloua trifida*, Navajita roja; *Aristida pansa*, Tres aristas perenne; *Setaria machrostachya*, Pajita tempranera; *Prosopis glanduloso* y *Prosopis sp.*, Mezquite.

**Matorral submontano:** Es una formación arbustiva y subárboles muy rica en formas de vida. El vigor, talla y distribución de especies dominantes y condoniantes están superditados a la disponibilidad de agua en el suelo.

Las formas biológicas dominantes son arbustos, o arboles de 4 a 6 metros de alto, con hojas pequeñas, caducifolias y subespinosas. Se ubican en los taludes

inferiores de las montañas y de echo forman un extenso umbral que separa los elementos del matorral desértico de las planicies y los bosques de encino-pino existentes en los taludes superiores de la Sierra madre Oriental.

En el área de influencia del proyecto la vegetación se encuentra en la condición de disturbio menor por la presión que ejerce el avance de la mancha urbana del área metropolitana de Monterrey, por lo tanto los tipos ya mencionados presentan características secundarias.

### **Principales asociaciones vegetales y su distribución**

Las principales asociaciones típicas en la región de la ciudad General Escobedo son las siguientes:

- *Cordia boissieri* con *Acacia rigidula*
- *Helietta parvifolia* con *Acacia rigidula*
- Agave lechuguilla con *Hechtia glomerata*
- *Prosopis glandulosa* con *Opuntia sp*
- *Cordia boissieri* con *Leucophillum texanum*

### **Especies de interés comercial**

En el área de influencia existen algunas especies de interés comercial como las especies cultivadas con fines agrícolas y de producción de forraje. Por otra parte existen algunas especies más sin embargo en el predio no se presentan o en caso de encontrarse están en cantidad demasiado pequeña y con características no apropiadas para su explotación.

Ver en la carta de uso de suelo y vegetación para ubicación de cada tipo.

### **Vegetación endémica o en peligro de extinción**

En el área de influencia del objeto de estudio no hay presencia de especies que estén clasificados como de especial cuidado o que se declaren en peligro de extinción.

## b) Fauna

Actualmente los alrededores del objeto de estudio han sufrido alteraciones en su estado natural a causa de las actividades agrícolas y diversas actividades como construcciones y crecimiento de la mancha urbana. Sin embargo, dentro el sistema ambiental se pueden observar áreas con vegetación en buen estado, pero que a su vez la actividad humana a generado cambios en la distribución original de la fauna en el lugar, por lo que la presencia de algunas especies es mayor unas que otras, tal es el caso de mamíferos (Secretaría de Gobernación, 2001).

En áreas más alejadas es notable la presencia de aquellas especies de fauna cuya distribución natural comprende la provincia fisiográfica Grandes Llanuras de Norteamérica y por lo tanto es muy escasa la actividad por parte de los elementos faunísticos en el área del proyecto, y sólo se reporta actividad en lugares muy alejados de esta área (más de 10 Km. a la redonda) de algunas especies como: *Canis latrans*, Coyote; *Lepus californicus*, Liebre de cola negra y *Silvilagus floridanus*, Conejo del este.

La presión ejercida por las vías de comunicación como carreteras y vías férreas así como por la creciente actividad industrial y comercial han favorecido al desplazamiento de las especies faunísticas nativas de la zona.

Estudios anteriores de inventarios de especies realizados en campo reportan especies faunísticas avistadas en el sitio y en su zona de influencia, indicando su distribución espacial y abundancia.

Se señalan especies identificadas por avistamiento, excretas y huellas, además de mencionarse algunas otras especies como: *Tlacuache Didelphis virginiana californica*, armadillo *Dasvovs novemcinctus mexicanus*, ardilla de tierra *Soermoohilus so.*, coyote *canis latrans*, zorrillo espalda blanca *caneoatus mesoleucus mearnsi*.

En lo referente a aves, se reportan avistamientos de algunos individuos aislados de las siguientes especies: *Melanerpes aurifrons*, carpintero frende amarilla, *Cassidix mexicanus*, Zanate mexicano, *Corvus imparatus*, cuervo mexicano; *Zenaida macrura*, Paloma huilota; *Mimus polyglottos*, Cenzontle y *Columbina passerina*, Tortola.

En el predio no se ha encontrado algún área de importancia para la conservación de las aves, como podemos observar en la siguiente cartografía:

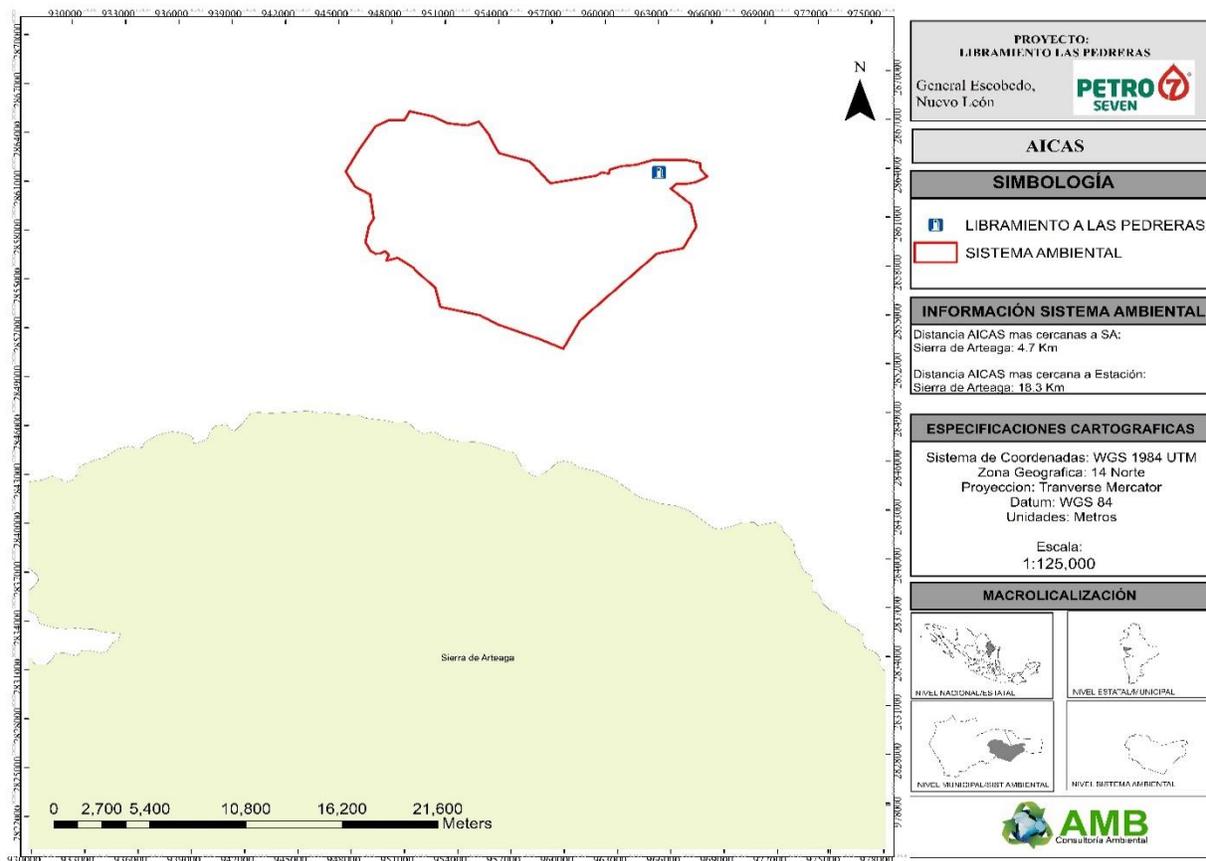


Figura 15. Área de importancia para la conservación de las aves

En el área donde se ubica el objeto de estudio la fauna nativa del lugar ha desaparecido o han sido desplazadas casi en su totalidad, debido a la influencia de la mancha urbana.

Actividades como la industrial y la comercial, así como las nuevas vías de comunicación como carreteras y vías férreas han contribuido al desplazamiento de las especies faunísticas nativas de la zona. En la zona del proyecto solo se puede observar la fauna nociva urbana, reptiles menores y algunas especies de aves tanto nativas de la zona urbana como migrantes e épocas específicas del año.

**Especies amenazadas o en peligro de extinción**

La Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994, publicada en el diario oficial de la federación el 16 de mayo de 1994, determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas, raras, endémicas, amenazadas, en peligro de extinción, y/o sujetas a protección especial para la región (cuenca hidrológica) donde se localiza el predio. No se reportan especies presentes correspondientes a esta Norma Oficial en la zona del proyecto ni si área de influencia próxima.

El objeto de estudio no se encuentra dentro de un área natural protegida como se marca en la cartografía consultada, figura 16:

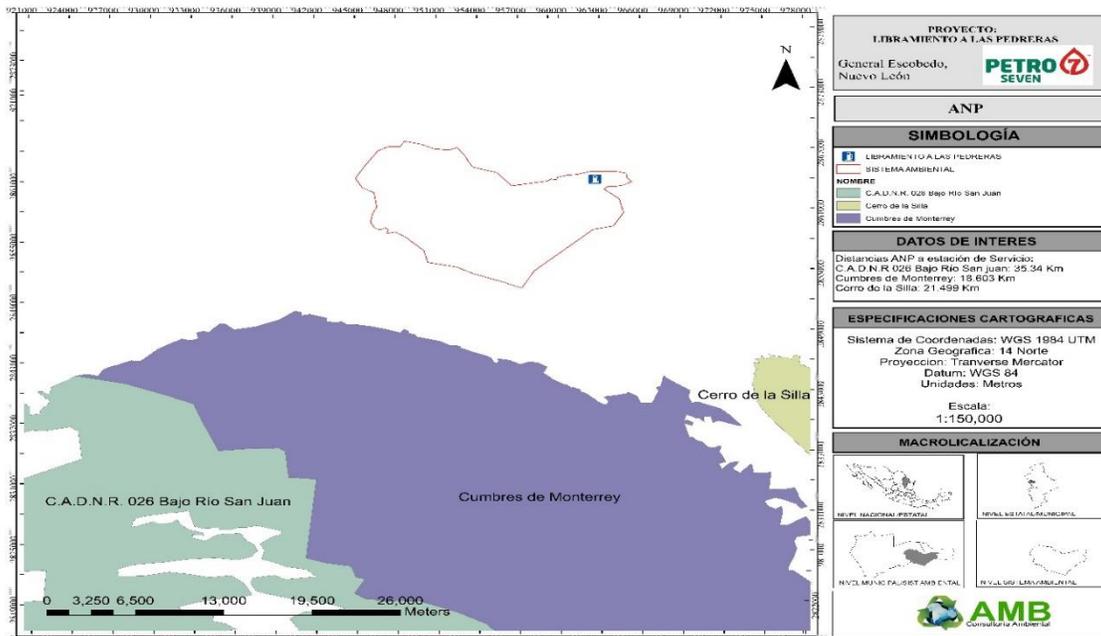


Figura 16. Áreas Naturales Protegidas

De la misma manera, la cartografía del INEGI consultada no marca el predio en cuestión en alguna Región Prioritaria para la Conservación, ubicando al área Cumbres de Monterrey como la zona más cercana, sin embargo no dentro del sistema ambiental.

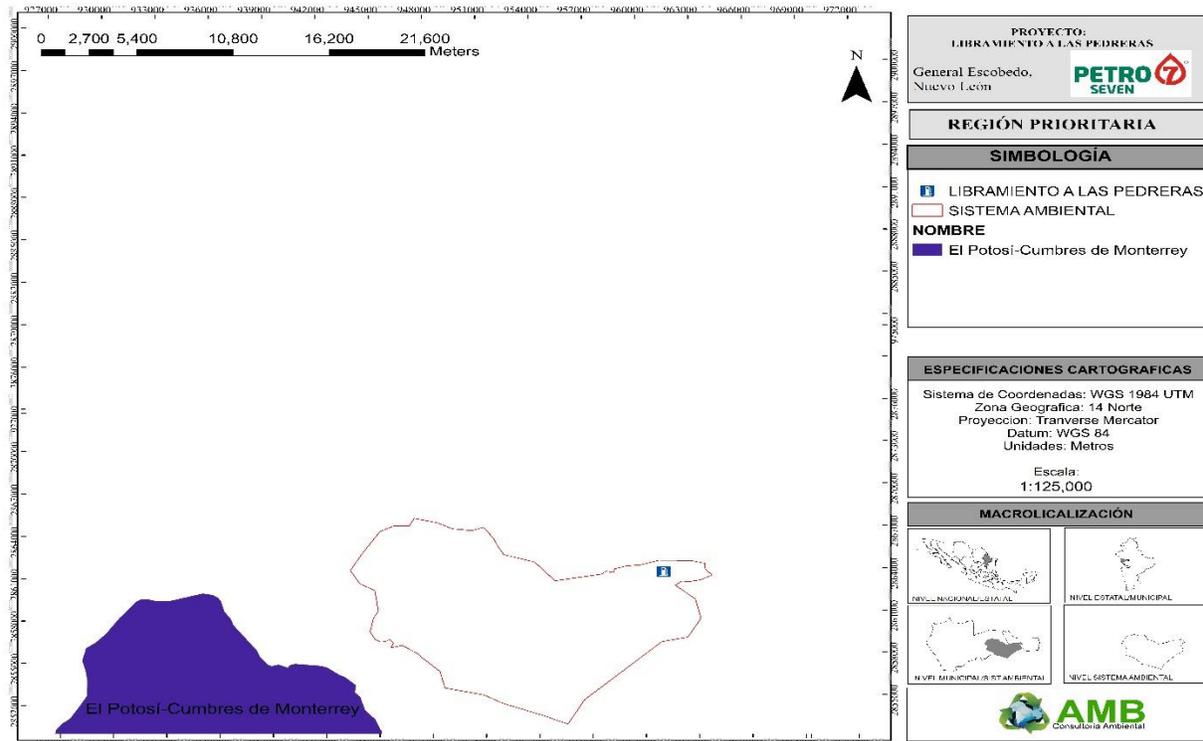


Figura 17. Región Prioritaria para la Conservación

### IV.2.3 Paisaje

El paisaje del entorno es un punto estratégico, ya que es un punto importante de mucha actividad, es una trayectoria que contiene símbolos visuales dominantes, y como se ha explicado anteriormente, la sola presencia de las vías de comunicación es de alto impacto.

Por lo tanto los elementos del paisaje natural se verán perturbados directamente por la eliminación de la cubierta vegetal y por el desarrollo de diversas actividades antropogénicas relacionadas con desarrollo del proyecto, por lo que los efectos adversos se consideran inevitables pero con la posibilidad

de la aplicación de medidas de mitigación, medidas que amortiguaran, aunque en menor proporción el retiro de la vegetación.

La empresa se preocupa por dar la mejor imagen arquitectónica a sus proyectos, sin embargo siempre con la finalidad de preservar y minimizar el impacto al sistema ambiental en cuestión.

### **Visibilidad**

Para determinar las áreas visibles dentro del objeto de estudio únicamente es necesario conocer las altitudes de cada punto en el predio, como lo recomienda la Guía para la elaboración de estudios de medio físico.

Por las características geomorfológicas en las que se encuentra el predio, con terrenos de planos a semiplanos con pendientes de 0 a 3%, la visibilidad hacia los diferentes puntos del terreno es favorable.

Por otro lado la vegetación presente en el objeto de estudio como lo son las extensiones de pastizal hace que la visibilidad sea muy amplia. Además de las zonas con matorral que se encuentran dentro de la zona en cuestión son otro factor a considerar, los cuales tienen diferentes alturas lo que genera una visibilidad limitada en las diferentes áreas del sistema ambiental.

## **IV.2.4 Medio socioeconómico**

### **a) Demografía**

El proyecto se desarrolla como antes se mencionó en el municipio de la ciudad General Escobedo, Nuevo León, que tiene una extensión territorial de 151,27 kilómetros cuadrados.

El INEGI reporta en sus publicaciones que para el 12 de junio del 2010, en la ciudad General Escobedo la población total era de 357,937 habitantes, lo que representó el 7.7% de la población del estado. De los cuales 180,332 eran hombres y 77,605 eran mujeres.

En el cual, en el mismo año había 87,490 hogares y viviendas, de las cuales 13,785 eran encabezados por jefas de familia.

En promedio el tamaño de los hogares en ese año era de 4 integrantes.

En 2010, el municipio contaba con 138 escuelas preescolares 17 primarias, y 43 secundarias. Además, contaba con 11 bachilleratos y 8 escuelas de formación para el trabajo. El municipio no contaba con ninguna primaria indígena.

Las unidades medidas en el municipio eran 17 y el personal médico era de 121 personas en total.

Y el total de la población en pobreza era de 85.406 habitantes, así como 7,811 habitantes en pobreza extrema.

Para el mismo año, 71,081 habitantes carecían de servicios de salud y 118,948 personas no tenían acceso a la seguridad social.

Así como la incidencia de la carencia por acceso a la alimentación fue de un total de 71,295 personas. El Consejo Estatal de Población de Nuevo León por su parte ha estimado un crecimiento muy acelerado para la población del Municipio a partir de 1995, considerando el desplazamiento de las actividades económicas del Área Metropolitana de Monterrey a municipios como la ciudad General Escobedo, Salinas Victoria, Cadereyta Jiménez, Ciénega de Flores entre otros.

### **Natalidad y mortalidad**

Para el 2015, se registraron un total de 8,224 nacimientos en el municipio.

Para el 2014, el INEGI reporta un total de 1.230 defunciones en el municipio de la ciudad General Escobedo.

### **Población económicamente activa**

Se ha mantenido sin cambio significativo en los últimos 20 años, con alrededor de 46% de la población, siendo modificada en cuanto a estructura por edades en los años 70 era de 20 a 24 años y en los 90 es el grupo de 25 a 29 años el que registra la tasa más alta de participación productiva.

Al 2010 el porcentaje de la población económicamente activa por sector de la actividad es de 97.15%

### **Salario mínimo vigente**

El salario mínimo vigente corresponde al área geográfica "C" a la cual pertenece el municipio de la ciudad General Escobedo

El salario mínimo vigente en la ciudad General Escobedo según datos del SAT para el año 2017, es de \$80.04 diarios, (por jornada de 8 horas) publicado en el diario oficial de la Federación de diciembre 2016.

Con base en datos del INEGI 2010, los habitantes de la ciudad General Escobedo tienen un alto nivel de ingreso per cápita entre los municipios del estado con 17,169 dólares por debajo de Sabinas Hidalgo, Apodaca, Santiago, Monterrey, San Nicolás de los Garza, Guadalupe y San Pedro Garza García con el mayor rango de ingresos per cápita.

## **b) Factores socioculturales**

### **Vivienda y urbanización**

Los servicios públicos son el conjunto de actividades y prestaciones permitidas, reservadas y exigidas a las administraciones públicas definida por la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos, y que tienen como finalidad satisfacer necesidades básicas de los habitantes.

Las viviendas particulares son ocupadas en promedio por 4 personas, tienen coberturas de servicios de agua potable, energía eléctrica y drenaje, superior al 90%.

El censo de población y vivienda del 2010, registro que el 93.3% de las viviendas particulares disponen de agua de la red pública, el 97.23 % disponen de energía eléctrica, el 95.92% disponen de drenaje, el 94.05% piso diferente a tierra, el 96.89% dispone de sanitario, el 33.73 tiene algún equipo de cómputo, 82.7% tiene o dispone de lavadora, 92% refrigerador el 95.69 dispone de televisión.

El tipo de material que predomina en la construcción de las viviendas es materiales sólidos como el bloque de concreto, sillar, cemento, ladrillo y lámina. Estos materiales representan el % de las viviendas, de donde el 12.3% presentan techo de lámina de asbesto o metálica, los muros del 94% de las viviendas son de ladrillo, bloque o piedra.

En cuanto a la vialidad, el Municipio cuenta con dos Libramientos, La Autopista Periférico Monterrey y El libramiento noreste, así como la Carretera a Monclova. También cuenta con 5 Vías Principales existentes que son: La Avenida Laredo, Avenida Gral. Mariano Escobedo (Colombia), Avenida Sendero, Avenida Prolongación Manuel Barragán y Avenida República Mexicana, así como 2 Vías Principales a futuro como son: Avenida La Concordia y Avenida Monterrey.

Las Vías Colectoras existentes son: La Avenida Raúl Salinas Lozano, el Blvd. Benito Juárez, la Avenida Acueducto, La Avenida Raúl Caballero, Avenida Las Torres, Avenida Los Pinos, Jardines del Canadá, la Avenida Paseo de Las Amistades y Compostela.

El municipio cuenta con una central de teléfonos, sin embargo, en el área del proyecto, as redes de servicio están ampliamente distribuidas y a cargo de la empresa de Teléfonos de Mexico.

### **Medios de transporte**

Con el objetivo de garantizar a la población medios de transporte y facilidades viales, así como seguridad, y comodidad en sus viajes, se ha establecido una revisión continua al transporte que se presta en la ciudad General Escobedo. Las rutas que dan servicio al municipio son 7,8, 55 y 86 y las rutas periféricas 207.

Aeropuertos el municipio tiene acceso a dos aeropuertos: Aeropuerto Mariano Escobedo (comercial y de carga). El grupo Aeroportuario Centro Norte (OMA) en Monterrey, ubicado en Apodaca, N.L., se encuentra a una distancia de 20 km. De la ciudad General Escobedo, y reporta un flujo de ejecutivos de negocios de 4.5 millones de personal al año, esto se explica por el auge del sector de Manufacturas que guarda una fuerte relación con la producción industrial de los Estados Unidos. Aeropuerto de Norte (privado). Este último es particular y con el mayor flujo de vuelos privados del noreste del país.

## **Infraestructura**

Se define como infraestructura a las instalaciones físicas de servicios públicos o privados que permiten la distribución o suministro de los mismos, entre los que se encuentran los de agua, drenaje, energía eléctrica, gas, servicios de voz y datos, entre otros. Se puede clasificar a la infraestructura en dos: Infraestructura para la movilidad que son las vías públicas, sistemas de transporte e instalaciones que sirven para que se hagan posible los desplazamientos de bienes y personas, necesarios para el desarrollo de las actividades en un centro de población o parte de él.

Infraestructura urbana que son las redes y sistemas de tuberías, ductos, canales, cables y obras complementarias necesarias para la distribución y suministro de agua potable y sus tomas domiciliarias, energía eléctrica, alumbrado público, el desalojo del drenaje sanitario de las edificaciones y el desalojo del drenaje pluvial de un centro de población o parte de él. Tradicionalmente en el municipio alguna parte de la infraestructura son elevados (energía eléctrica,

sistema de voz y datos, cablevisión), lo cual ha venido ocasionando una mala imagen por la falta de mantenimiento en las mismas, además existe un riesgo latente por el exceso de cableado, postes y otros elementos que ocupan la vía pública.

En cuanto a servicios públicos, tiene servicios de primera línea, encontrando electricidad para abastecer las necesidades de los derechohabientes y las empresas instaladas en el municipio, líneas telefónicas, drenajes, abundante agua, además cuenta con un planta tratadora de aguas residuales.

Hablando de educación, ciudad General Escobedo cuenta con 158 escuelas que imparten su educación a 45,948 alumnos; desde nivel preescolar hasta nivel de preparatoria. Además de contar con 2 universidades.

En el municipio de ciudad General Escobedo sus habitantes cuentan con 10 centros de salud, los cuales ofrecen medicina preventiva, consulta externa y medicina general.

Gracias al gran abasto de terrenos habitacionales, que proporcionan a sus habitantes espacio para vivienda, ofreciendo calles pavimentadas, agua, drenaje, luz mercurial, y todos los servicios municipales requeridos por los habitantes.

EL municipio de la ciudad General Escobedo no cuenta con tiraderos a cielo abierto, ni con basurero municipal, ya que todos los sólidos recolectados van a SIMEPRODESO, así de que de la misma manera no cuenta con relleno sanitario.

### **Equipamiento social**

Tienen accesos a una Casa de la Cultura, que alberga talleres de música, pintura, danza y literatura, eventos artísticos y culturales, exposiciones de artes plásticas, conciertos, muestras de cine, recitales de danza y obras teatrales.

En el Teatro Municipal Fidel Velázquez hay acceso a obras de teatro, recitales de danza y conciertos.

Se cuenta con dos bibliotecas municipales, que conforman el acervo de más de 4,500 títulos.

Así como infraestructura deportiva, para la práctica de Atletismo, Gimnasia, beisbol, lucha olímpica, polo acuático, box, nado sincronizado, karate, entre otros deportes.

Se disponen de 7 unidades deportivas e infraestructuras comunitarias de acceso al deporte de alto rendimiento como lo reporta el plan municipal de desarrollo 2015-2018.

#### **IV. 2.5 Diagnóstico ambiental**

Una vez establecida y revisada toda la información anterior, se debe hacer un planteamiento del diagnóstico general de la situación en la que se encuentra el sistema ambiental del cual se ha hablado a lo largo del presente escrito, en la cual:

El sitio donde se realizara la construcción de la estación de servicio tipo gasolinera "Libramiento a las Pedreras" ubicado en el libramiento Arco Vial, en el municipio de la ciudad General Escobedo, Nuevo León, es un entorno ampliamente modificado por la actividad antropogénica, las condiciones son estables y no se observan puntos críticos que pudiesen ponerse en riesgo por la puesta en marcha del proyecto.

El impacto que se dio al área con la introducción de la actividad humana y la urbanización con anterioridad al medio físico del entorno es muy fuerte, debido a que afecta directamente al ecosistema que circunda el área, por ello, es que la obra y puesta en operaciones de la estación de servicio no

vendrá a impactar de forma significativa el ecosistema, debido a que ya se encuentra afectado por la mancha urbana.

Los beneficios que traerán consigo la construcción y puesta en operación de la estación de servicio “Libramiento a las Pedreras”, será la creación de empleos durante ambas etapas del proyecto, trayendo una importante derrama económica, así como una mejor competitividad de venta de mercancías a través de la tienda de conveniencia que se establecerá dentro de dicha estación de servicio, así como la venta de combustibles a los transeúntes de dicho sector.

Para la realización del diagnóstico ambiental en el sitio del proyecto y su zona de influencia, se determinó la asignación de la importancia de cada uno de los componentes ambientales, basados en la importancia y la magnitud de cada uno de los impactos.

### **a) Integración e interpretación del inventario ambiental**

El planteamiento del diagnóstico general de la situación que prevalece en el sistema ambiental en donde se llevara a cabo el proyecto se presenta a continuación:

Es decir, este ambiente ha sido impactado ya por la presión antrópica, principalmente por los asentamientos humanos, con lo cual va creciendo la inestabilidad del sistema ecológico. El área del proyecto está dentro de una zona urbana ya y se encuentra rodeada básicamente de zonas habitacionales.

Donde las principales fuentes de contaminación son los motores de autocamiones y automóviles en circulación. Así como los humos y gases generados de la combustión de estos vehículos.

En el área de influencia del proyecto la fauna nativa ha desaparecido o bien se ha desplazado casi en su totalidad debido al gran crecimiento de la población que en la actualidad aqueja a las grandes ciudades.

Las características hidrológicas y sus altitudes sitúan al predio en una zona con riesgo medio de inundación, esto debido a los encharcamientos generados por las lluvias, sin embargo no a causa de cuencas hidrológicas cercanas; la región presenta una variación de alturas de 300-399 metros sobre el nivel del mar, lo que lo ubica al objeto de estudio en una zona de Llanuras y Lomeríos.

Este sistema ambiental ha sido fuertemente impactado por las transformaciones para vías de comunicación así como por los asentamientos humanos, lo que va generando un cambio considerable en el sistema ecológico del área.

En conclusión, el medio biótico no se verá afectado por este proyecto ya que el sitio del mismo y su área de influencia se encontraba previamente impactada, como se mencionó anteriormente su fauna se halla desplazada del sitio de operación, salvo algunas especies que cohabitan con la mancha urbana, la vegetación nativa es inexistente, y en las cercanías ha sido notablemente alterada. En cuanto al medio abiótico tampoco sufrirá alteraciones de importancia por la operación del proyecto dado a que el sistema es susceptible al ya mencionado impacto causado por las actividades humanas en la región, dentro de los cuales destacan: las vías terrestres, la urbanización, agricultura y las líneas eléctricas, a causa de los asentamientos humanos ya ubicados en la región.



# CAPÍTULO V

## IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

## V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

---

### V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

En todo proyecto urbano donde la principal obra sea una vialidad, en especial las CARRETERAS, principalmente los impactos ecológicos comunes son en la atmósfera, especies y población, hábitats y comunidades, y los estéticos: suelo, agua, flora y fauna, a la zona son por necesidad y son altamente negativos, por lo que la sola introducción de la carretera impacto la zona irreversiblemente. Es por ello que la diversidad es baja debido a la perturbación provocada por dicha actividad.

El sitio del proyecto de la Estación de servicio “Libramiento Las Pedreras” se encuentra en tramo carretero y debido a ello el impacto ambiental es irreversible. La identificación de los impactos ambientales potenciales se basó en la experiencia multidisciplinaria del equipo de trabajo, la información aportada por el promovente y visitas de verificación de campo.

Para la evaluación de impactos ambientales identificados se utilizaron la técnica de la Matriz de Leopold y las Matrices Matemáticas para determinar impactos de Bojórquez *et. al.* (1998).

Primeramente se realizó un “check list” de las acciones relevantes del proyecto, así como de los factores y componentes ambientales, para después identificar las interacciones ambientales mediante la Matriz de Leopold modificada.

Para la asignación de las categorías de impacto se utilizaron criterios y una escala de valores para calificarlos. En seguida se definieron los índices que se generarán de acuerdo con la metodología.

Posteriormente se llevó a cabo la construcción de matrices de resultados (Matriz Cribada). Finalmente, a manera de balance global del proceso de evaluación del proyecto se obtienen las estadísticas y porcentajes por clase de impacto y por actividad.

La metodología propuesta es de carácter cualitativo, ya que no involucra una medición de los cambios esperados

### V.1.1 Indicadores de impacto

Se utilizarán indicadores ambientales para cada interacción que será evaluada, lo cual permitirá conocer la magnitud de los impactos esperados de acuerdo a la evaluación de la importancia o significancia de las interacciones entre las actividades del proyecto y los atributos ambientales prevalecientes.

### V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO A LAS PEDRERAS"		
"LISTA DE INDICADORES DE IMPACTO"		
FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL
AGUA	CALIDAD	AUMENTO DE APOORTE DE PARTICULAS SUSPENDIAS EN ESCORRENTIA SUPERFICIAL
SUELO	SUPERFICIE DE ABSORCIÓN	DISMINUCIÓN DE SUPERFICIES DE ABSORCIÓN
AIRE	PATRÓN DE DRENAJE	CAMBIO DEL PATRÓN DE DRENAJE SUPERFICIAL ORIGINAL
VEGETACIÓN	EROSIÓN	AUMENTO DE LA TASA DE EROSIÓN
FAUNA	CALIDAD	CONCENTRACIÓN DE PARTICULAS, HUMOS Y GASES CONTAMINANTES
PAISAJE	NIVEL SONORO	GENERACIÓN DE RUIDO
SOCIALES Y ECONÓMICOS	PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL	TIPO DE ESPECIES DE DISTRIBUCIÓN PROBABLE
	MODIFICACIÓN DEL PAISAJE	VALOR ESTÉTICO DE LA VISTA

	EMPLEO	TIEMPO DE OCUPACIÓN
	MOLESTIAS A LA POBLACIÓN	GENERACIÓN DE RUIDO, CONTAMINACIÓN Y RESIDUOS

Tabla 12. Lista de indicadores de impacto

### V.1.3 Criterios de metodologías de evaluación Vegetación

En el predio que ocupa la Estación de Servicio “Carretera Las Pedreras”, la flora del lugar obedece al del tipo urbano (tierras de cultivo anteriormente). No existe ninguna especie con estatus o características de conservación. La flora presente en la microrregión colindante del sitio del proyecto, presenta ya afectaciones debido a que el ecosistema ha sido alterado por las carreteras.

Para el caso específico del predio, el tipo de vegetación predominante se trata de plantas con hojas en roseta con o sin espinas. En donde la perturbación que produce el hombre al abrir zonas y sustituirlas por otro tipo de comunidad. Las principales áreas de pastizal inducido se ubican hacia la parte oriental de la cuenca a alturas inferiores a los 1,900 m.s.n.m. y superiores a los 200 m. Suele presentar prominencias arbustivas arbóreas y cubre el sustrato casi en un 60- 70%.

El área de estudio delimitada anteriormente, se caracteriza por la presencia de matorrales desérticos rosetófilo y pastizal inducido; en la cual el uso de suelo es caracterizado por la agricultura de temporal anual.

#### Fauna

En el predio que ocupa la Estación de Servicio “Las Pedreras”, la fauna es prácticamente muy poca y no existe ninguna especie con estatus o características de conservación, por lo que no se contempla la implementación de medidas especiales para su protección.

## Agua

El proyecto no interfiere ni se encuentra cerca de cauces naturales de aguas superficiales por lo tanto no interfiere con caudales que se vean afectados por la generación de descargas de aguas residuales. Las aguas residuales corresponden a las provenientes del servicio sanitario que son descargados al sistema de fosa séptica. Los requerimientos de agua serán subministrados a través de la red doméstica de agua y saneamiento del municipio.

## Aire

Las emisiones de hidrocarburos durante la carga de tanques. Existen emisiones del tipo fugitivo al medio ambiente (COV) en la carga de tanques de almacenamiento de los combustibles, durante la etapa de resurtido de Gasolina sin control de emisiones. Este valor se desconoce, pero basándonos en el dato que se nos reporta para las emisiones de la carga de los Auto tanques que son del orden de  $1.623 \text{ kg/m}^3$ , tomaremos el mismo valor para realizar una estimación de la cantidad de emisiones esperadas en la recarga de los tanques de almacenamiento.

En base del dato anterior, la estimación de los cálculos de emisiones de tipo fugitivo durante la etapa de carga y recarga de los tanques de almacenamiento de Gasolinas Magna o Premium (ya que el DIESEL no tiene emisiones por su alto peso molecular) sin control de emisiones en la Estación de Servicio "Carretera Las Pedreras", serán del orden de:

**0.577 Toneladas/mes**

**Para un volumen de resurtido mensual de:**

**180,000 L de Gasolina (90% de 100,000 x 2),**

**Por lo tanto el cálculo total será de:**

**6.93 Ton/año.**

En virtud de que la empresa paraestatal Petróleos Mexicanos “PEMEX” ya cuenta en operación con los sistemas para evitar fugas durante este proceso, se esperan emisiones de:

**0.086 Toneladas/mes y equivalentes a 1.03 Toneladas/año de Recuperación**

Emisiones de hidrocarburos durante el despacho.- Existen emisiones del tipo fugitivo al medio ambiente (COV) en las mangueras de despacho de los combustibles, durante la etapa de venta de Gasolina Magna sin control de emisiones son del orden de 1.32 g./m<sup>3</sup>.

Sobre la base del dato anterior la estimación de los cálculos de emisiones de tipo fugitivo durante el despacho de Gasolina Magna en la Estación de Servicio son del orden de:

**0.352 Toneladas/mes**

**Para un volumen de despacho de:**

**266,760 L de Gasolina Magna por mes**

**Por lo tanto el cálculo total será de:**

**4.23 Ton/año**

Para el caso de la Gasolina Premium tenemos el valor de 1.32 kg/m<sup>3</sup>, sobre la base del dato anterior y con la base de que este tipo de Gasolina no es muy comercial por su precio, la estimación de los cálculos de emisiones de tipo fugitivo durante el despacho de gasolina Premium en la estación de servicio son del orden del 25% del Total:

**0.117 Toneladas/mes**

**Para un volumen de despacho de:**

**88,920 lts. De Gasolina por mes,**

**Por lo tanto el cálculo total será de: 1.41 Ton/año**

Aunque el Diésel se considera que no “emite” emisiones por su alto peso molecular y su presión de vapor, aun así hemos considerado un 10% del valor de la Gasolina Magna, por lo que los resultados quedan en:

**0.0352 Toneladas/mes**

**Para un volumen de despacho de:**

**26,760 L De Diésel por mes,**

**Por lo tanto el cálculo total será de: 0.423 Ton/año**

Estas emisiones se están ya controlando mediante la puesta en operación en las bombas dispensadoras de los sistemas completos de recuperación de vapores; de manera que las emisiones estimadas presentan valores de alrededor de:

0.069 Toneladas/mes y equivalentes a 0.844 Toneladas/año

Estimación de emisiones de hidrocarburos durante EL ALMACENAMIENTO Las emisiones que se esperan del tipo fugitivo al medio ambiente (COV) durante la etapa de almacenamiento de Gasolina son del orden de 0.12 kg/m<sup>3</sup>. En base al dato anterior la estimación de los cálculos de emisiones de tipo fugitivo durante el almacenamiento en la Estación de Servicio, son del orden de:

**0,656 Ton/mes**

**Para los tanques de capacidad en suma de:**

**12,600 Lts. de Gasolina**

**(Los tanques se llenan al 90%, de 14,000 = 12,600 L)**

**Por lo tanto el cálculo total será de:**

**7.88 Ton/año.**

La estimación de estos cálculos se realizó suponiendo que el tanque se mantuviera lleno a su capacidad durante todo el año. Las válvulas del tanque almacenador, así como la bomba despachadora para el suministro y venta al

público del combustible, cuenta con un proceso de sellado semiautomático, el cual evita escurrimientos o fugas de líquido.

Las emisiones que pudieran existir durante el almacenamiento, se pudieran dar debido al incremento de temperatura en el medio ambiente, esto provocará una gasificación de los combustibles liberándose los mismos a través de los equipos de respiración de los tanques (válvulas de venteo arrestra flama o válvulas de alivio).

### **Identificación de impactos por Residuos Sólidos Industriales:**

Este tipo de residuos se enfoca a la generación de los botes de los aceites lubricantes que se expendrán en la estación de servicio.

Dichos residuos no serán separados por tratarse de envases que contienen aceite no gastado o usado, por lo tanto no se considera residuo peligroso, según la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005 y se dispondrá de ellos a través de alguna compañía de Servicios Autorizada para la Recolección de Basura.

### **Residuos Sólidos Domésticos**

Se estima una generación promedio de 2.5 Kg./día aproximadamente por empleado de la Estación de Servicio "Libramiento a Las Pedreras", más lo generado por los usuarios de la estación, mismos que serán recolectados en toda el área de servicio en un total de un contenedor cuadrado de plástico para basura colocado en el área de despacho.

### **Residuos Agroquímicos**

En virtud de que la zona no existen áreas agrícolas anteriores a la planeación del presente proyecto no es posible que en el suelo existan residuos agroquímicos de cultivos anteriores, sin embargo, desconocemos dicha

situación. Adicionalmente a lo anterior esta empresa se considera libre de dicha responsabilidad por el mismo uso de suelo que en el pasado se le dio al predio y, porque nuestro proyecto no generará este tipo de residuos.

### **Sistema de disposición de residuos**

Se contará con un contrato de recolección de basura con alguna compañía autorizada para la Recolección de Basura. Los residuos generados en la operación de la estación de servicio serán recolectados de las trampas de combustibles con los que se cuentan en el área de la misma. Dichos residuos serán recolectados en su caso mediante bombas de succión (cuando la composición del residuo así lo permita), por cualquiera de las compañías autorizadas por el Instituto Nacional de Ecología (INE) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

### **Ruido**

El ruido en la operación será producido principalmente por el tipo de servicio que se ofrece en el sitio; ésta generación de ruido es debida a la emisión generada por los vehículos automotores (automóviles, camiones, etc.) que asistirán al lugar.

### **Socioeconómicos**

La estación de servicio generará en forma directa al menos 12 empleos permanentes, mientras que durante su construcción puede alcanzar hasta 30 trabajadores temporales.

### **Paisaje**

Las obras o actividades que involucra el proyecto no interfieren con la observación del paisaje, dado que las actividades del mismo no involucran construcción de caminos, aprovechamiento de bancos de materiales ni existen

sitios de interés arqueológico, histórico u otro que sea de interés de la ciudadanía.

### **Socioculturales**

Las obras o actividades del proyecto no interfieren ni se contraponen a las formas de vida tradicionales de los habitantes del área de influencia del proyecto, sus actividades no afectan los elementos históricos, artísticos o culturales, ni áreas de esparcimiento o reunión o recreativas para los habitantes de la región.

#### **V.1.3.1 Criterios**

Después de identificar las interacciones ambientales relevantes para las diferentes etapas del proyecto, se procede a calificar su impacto, considerando para ello criterios básicos y criterios complementarios. Los criterios básicos son: Intensidad del impacto, Extensión del efecto y Duración de la acción. Los criterios complementarios utilizados son Sinergia, Acumulación, Controversia y Mitigación.

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

En la metodología para la identificación y evaluación de impactos ambientales se utilizó, por una parte, la técnica de la Matriz de Leopold, la cual trata de un estándar de relación causa - efecto que añade a su papel en la identificación de impactos, la posibilidad de mostrar la estimación de su valor; y por otra parte, las Matrices Matemáticas para determinar impactos de Bojórquez et. al (1998).

Ambos modelos fueron ajustados y las fases del proceso de análisis fueron las siguientes:

**1. “Check List” de acciones relevantes**

En esta fase se sintetizaron y clasificaron las actividades relacionadas con las diferentes etapas del proyecto: Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento.

La información fundamentó una lista de actividades principales.

**2. Check List de factores y componentes ambientales**

Se elaboró el inventario de los factores y componentes ambientales que podrían ser perturbados por las actividades del proyecto.

**3. Identificación de interacciones ambientales**

En la identificación de las interacciones ambientales (benéficas y adversas) que podrían ser causadas por las actividades del proyecto, se elaboró la Matriz de Leopold modificada.

En esta matriz se ordenaron sobre las columnas las actividades del proyecto que se listaron en el punto 1 de este apartado, y sobre los renglones o filas se incluyeron los componentes ambientales relacionados en el punto anterior.

La interacción entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales se señalaron sombreando las celdas de intersección (positivo y negativo).

**4. Asignación de categorías de impacto**

La identificación de los criterios y una escala de valores para calificarlos se presentan en las siguientes tablas:

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO “LIBRAMIENTO A LAS PEDRERAS” ESCALA UTILIZADA PARA LA CALIFICACIÓN DE LOS CRITERIOS BÁSICOS DE EVALUACIÓN			
	INTENSIDAD DEL IMPACTO (I)	EXTENSIÓN DEL IMPACTO (E)	DURACIÓN DE LA ACCIÓN (D)

ESCALA	DEFINIDA POR LA PROPORCIÓN DE LAS EXISTENCIAS DEL COMPONENTE AMBIENTAL AFECTADO	DEFINIDA POR EL TAMAÑO DE LA SUPERFICIE AFECTADA POR UNA DETERMINADA ACCIÓN	DEFINIDA POR EL LAPSO DE TIEMPO EN QUE SE ESTARÁ LLEVANDO A CABO UNA ACCIÓN PARTICULAR
1	MÍNIMA.- CUANDO LA AFECTACIÓN CUBRE LA MENOR PROPORCIÓN DEL TOTAL DE LOS RECURSOS EXISTENTES DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO ( $\leq 25\%$ )	PUNTUAL.- OCURRE Y SE EXTIENDE DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO	CORTA.- CUANDO LA ACCIÓN DURA MENOS DE 1 MES
2	MODERADA.- CUANDO LA AFECTACIÓN CUBRE UNA PROPORCIÓN INTERMEDIA ENTRE LA MAYOR Y LA MENOR PROPORCIÓN DEL TOTAL DE LOS RECURSOS EXISTENTES DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO ( $\leq 25\%$ Y $\leq 50\%$ )	LOCAL.- SI OCURRE Y SU EXTENSIÓN REBASA LOS LÍMITES DEL ÁREA DEL PROYECTO EN UN RADIO DE 500 M)	MEDIANA.- CUANDO LA ACCIÓN DURA ENTRE 1 A 6 MESES.
3	ALTA. CUANDO LA AFECTACIÓN CUBRE LA MAYOR PROPORCIÓN DEL TOTAL DE LOS RECURSOS EXISTENTES DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO ( $\leq 50\%$ )	REGIONAL.- SI OCURRE Y SU EXTENSIÓN EXCEDE A LOS 500 M DE RADIO DEL ÁREA DEL PROYECTO.	LARGA.- CUANDO LA ACCIÓN DURA MÁS DE 6 MESES

Tabla 13. Escala para la calificación de los criterios básicos de evaluación

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO A LAS PRADERAS"				
ESCALA UTILIZADA PARA LA CALIFICACIÓN DE LOS CRITERIOS COMPLEMENTARIOS DE EVALUACIÓN				
	SINERGIA (S)	ACUMULACIÓN (A)	CONTROVERSIA (C)	MITIGACIÓN (M)
ESCALA	DEFINIDA POR EL GRADO DE INTERPRETACIÓN ENTRE IMPACTOS	DEFINIDA POR EL NIVEL DE ACUMULACIÓN DE IMPACTOS	DEFINIDA POR LA EXISTENCIA DE NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLE Y LA PERCEPCIÓN DEL RECURSO POR LA SOCIEDAD CIVIL	DEFINIDA POR LA EXISTENCIA Y EFECTIVIDAD DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN
0	NULA. - CUANDO NO SE PRESENTAN INTERACCIONES ENTRE IMPACTOS	NULA. - CUANDO NO SE PRESENTAN EFECTOS ADITIVOS ENTRE IMPACTOS	NO EXISTE. - CUANDO EL IMPACTO SI ESTE REGULADO POR LA NORMATIVIDAD AMBIENTAL Y/O LA SOCIEDAD CIVIL LOCAL Y REGIONAL NO MANIFIESTA ACEPTACIÓN O PREOCUPACIÓN	NULA. - NO HAY MEDIDAS DE MITIGACIÓN
1	LIGERA. CUANDO EL EFECTO PRODUCIDO POR LA SUMA DE LAS INTERACCIONES (EFECTOS SIMPLES) ES	POCA. CUANDO SE PRESENTAN EFECTOS ADITIVOS ENTRE DOS ACCIONES SOBRE EL	MÍNIMA. CUANDO EL IMPACTO ESTÁ REGULADO POR LA NORMATIVIDAD AMBIENTAL Y/O LA SOCIEDAD CIVIL LOCAL	BAJA. SI LA MEDIDA DE MITIGACIÓN AMINORA LA AFECTACIÓN HASTA EN UN 25%

	LIGERAMENTE SUPERIOR A LAS MISMAS	MISMO COMPONENTE AMBIENTAL	MANIFIESTA ACEPTACIÓN O PREOCUPACIÓN POR LA ACCIÓN O EL RECURSO.	
2	MODERADA. CUANDO EL EFECTO PRODUCIDO POR LA SUMA DE LAS INTERACCIONES (EFECTOS SIMPLES) NO REBASA EL DOBLE DE LAS MISMAS	MEDIA. CUANDO SE PRESENTAN EFECTOS ADITIVOS ENTRE TRES ACCIONES SOBRE EL MISMO COMPONENTE	MODERADA. CUANDO EL IMPACTO ESTÁ REGULADO POR LA NORMATIVIDAD AMBIENTAL Y/O LA SOCIEDAD CIVIL REGIONAL MANIFIESTA SU ACEPTACIÓN O PREOCUPACIÓN POR LA ACCIÓN O EL RECURSO.	MEDIA. SI LA MEDIDA DE MITIGACIÓN AMINORA LAS AFECTACIONES EN MÁS DEL 25% Y HASTA UN 75%
3	FUERTE. CUANDO EL EFECTO PRODUCIDO POR LAS SUMA DE LAS INTERACCIONES (EFECTOS SIMPLES) DUPLICA O REBASA A LAS MISMAS.	ALTA. CUANDO SE PRESENTAN EFECTOS ADITIVOS ENTRE CUATRO O MÁS ACCIONES SOBRE EL MISMO COMPONENTE	ALTA. CUANDO EL IMPACTO NO ESTÁ REGULADO POR LA NORMATIVIDAD AMBIENTAL Y/O LA SOCIEDAD CIVIL LOCAL Y REGIONAL SI MANIFIESTA ACEPTACIÓN O PREOCUPACIÓN POR LA ACCIÓN Y EL RECURSO	ALTA. SI LA MEDIDA MITIGACIÓN AMINORA AFECTACIÓN EN MÁS DEL 75%

**Tabla 14. Escala utilizada para la calificación de los criterios**

### 5. Cálculo de índices

Se definieron los índices que se generarán de acuerdo con la metodología sugerida: Índice Básico, Índice Complementario, Índice de Intensidad de Impacto e Índice de Significancia; así como el rango de valores para la clasificación del resultado del Índice de Significancia.

#### Índice Básico

Se obtiene utilizando los 3 criterios básicos (Intensidad, Extensión y Duración), mediante la siguiente ecuación:

**IBij=1/9 (Iij +Eij + Dij),** Dónde:

Iij = Intensidad del impacto

Eij = Extensión del impacto

Dij = Duración de la acción.

#### Índice Complementario

Para el cálculo se utilizan tres de los criterios complementarios (Sinergia, Acumulación y Controversia), mediante la siguiente fórmula:

**ICij = 1/9 (Sij + Aij+ Cij)**, Donde:

Sij = Sinergia

Aij = Acumulación

Cij = Controversia

### Índice de Impacto

Está dado por la combinación de los criterios básicos y complementarios. Cuando existe alguno de los criterios complementarios (Sinergia, Acumulación y Controversia), el Índice Básico incrementa su valor; el Índice de Impacto se calcula a través de la siguiente fórmula:

**IIij = IBij^(1-ICij)**, Dónde:

IBij = Índice Básico.

ICij = Índice Complementario.

### Significancia de Impacto

Una vez obtenidos los indicadores IB, IC e II (Básico, Complementario y de Impacto), se procede a calcular la Significancia del Impacto (Sij), tomando en consideración la existencia y en su caso eficiencia esperada de las Medidas de Mitigación (Mij), mediante la siguiente formula:

**Sij = IIij\*(1-1/3(Mij))**, Dónde:

IIij = Índice de Impacto

Mij = Medidas de Mitigación.

Los valores de la Significancia del Impacto (Sij) que se obtienen se clasifican de acuerdo con la siguiente escala:

## 6. Construcción de matrices de resultados (Matriz Cribada)

Se elabora la matriz de calificaciones de Índice de Significancia de impactos, la cual se presenta a manera de síntesis del proceso de evaluación

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO A LAS PEDRERAS"		
SIMBOLOGÍA		
NO SIGNIFICATIVO	ns	0.0000 – 0.2000
POCO SIGNIFICATIVO	ps	0.2001 - 0.4000
MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO	ms	0.4001 - 0.6000
SIGNIFICATIVO	s	0.6001 – 0.8000
ALTAMENTE SIGNIFICATIVO	AS	0.8001 – 1.000

Tabla 15. Clasificación de los valores de significancia del impacto

## 7. Balance de impacto

A partir de los resultados de los Índices Básico, Complementario, de Impacto y Significancia de Impactos, se obtienen las estadísticas y porcentajes por clase de impacto y por actividad, a manera de balance global del proceso de evaluación del proyecto.

### Impactos ambientales generados Fase 1 y 2

Los factores y componentes ambientales susceptibles de ser afectados, así como las acciones por etapa del proyecto, se presentan en las siguientes tablas:

### Fase 3

Una vez identificadas las actividades relevantes del proyecto, así como los factores y componentes ambientales susceptibles de ser afectados, se procedió a elaborar la Matriz de Identificación de Interacciones Ambientales, en la cual se establecieron las interacciones que corresponden con los impactos ambientales que podría causar el proyecto.

FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL ANALIZADO
AGUA	CALIDAD
SUELO	SUPERFICIE DE ABSORCIÓN, PATRÓN DE DRENAJE, EROSIÓN
AIRE	CALIDAD DEL AIRE, NIVEL DE RUIDO
FAUNA	REPTILES, AVES, MAMÍFEROS
VEGETACIÓN	ARBUSTIVA
PAISAJE	MODIFICACIÓN DEL PAISAJE NATURAL
SOCIALES Y ECONÓMICOS	MOLESTIAS A LA POBLACION

Tabla 16. Actividades del proyecto evaluadas

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS"							
PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN							
FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	ACCIÓN					
		INSTALACION DE INFRAESTRUCTURA DE APOYO	OPERACION DE MAQUINARIA Y VEHICULOS	CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y PAVIMENTACIÓN	INSTALACIÓN DE EQUIPOS, TANQUES Y TUBERÍAS	GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS	ESCARIFICACIÓN Y DEFORESTACIÓN
AGUA	CALIDAD	-	-	-	-	-	-
SUELO	SUPERFICIE DE ABSORCION	-	X	X	X	-	X
	PATRÓN DE DRENAJE	X	-	X	X	X	X
	EROSIÓN	-	X	X	X	-	X
AIRE	CALIDAD	-	X	X	X	X	-

	NIVEL DE RUIDO	-	X	X	X	-	-
FLORA	HERBACEAS	-	-	-	-	-	X
	ARBUSTIVAS	-	-	-	-	-	X
	ARBOREAS	-	-	-	-	-	X
FAUNA	REPTILES	-	-	-	-	-	-
	ÁVES	-	-	-	-	-	X
	MAMÍFEROS	-	-	-	-	-	-
PAISAJE	MODIFICACIÓN DEL PAISAJE	-	X	X	X	X	X
SOCIOECONÓMICOS	EMPLEO	X	X	X	X	X	X
	MOELSTIAS A LA POBLACIÓN	-	X	X	X	X	-

Tabla 17. Preparación del sitio y construcción – interacciones

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO “LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS”					
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	ACCIÓN			
		MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y TANQUES	OPERACIÓN DE LA ESTACION DE SERVICIO	ABASTESIMIENTO DE HIDROCARBUROS	GENERACION Y MANJEJO DE RESIDUOS
AGUA	CALIDAD	X	X	-	X
	SUPERFICIE DE ABSORCION	-	-	-	-
SUELO	PATRON DE DRENAJE	-	-	-	-
	EROSION	-	-	-	-
AIRE	CALIDAD	X	X	X	X
	NIVEL DE RUIDO	X	X	X	X
FLORA	HERBACEAS	-	-	-	-
	ARBUSTIVAS	-	-	-	-
	ARBOREAS	-	-	-	-
FAUNA	REPTILES	-	-	-	-
	AVES	-	-	-	-
	MAMIFEROS	-	-	-	-
PAISAJE	MODIFICACION DEL PAISAJE	-	-	-	-
SOCIOECONÓMICOS	EMPLEO	X	X	X	X
	MOELSTIAS A LA POBACION	X	X	-	X

Tabla 18. Operación y mantenimiento - interacciones

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS"							
ABANDONO DEL SITIO							
FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	ACCIÓN					
		RETIRO DE TANQUES Y EQUIPOS	RETIRO DE CONCRETO E INFRAESTRUCTURA	OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y VEHICULOS	GENERACION Y MANEJO DE RESIDUOS	REMEDIACION DEL SITIO	ESCARIFICACION Y REVEGETACION
AGUA	CALIDAD	X	X	X	X	X	X
SUELO	SUPERFICIE DE ABSORCION	X	X	X	X	X	X
	PATRON DE DRENAJE	X	X	X	X	X	X
	EROSION	X	X	X	X	X	X
AIRE	CALIDAD	X	X	X	X	X	X
	NIVEL DE RUIDO	X	X	X	X	X	X
FLORA	HERBACEAS	-	-	-	X	X	X
	ARBUSTIVAS	-	-	-	-	X	X
	ARBOREAS	-	-	-	-	X	X
FAUNA	REPTILES	-	-	-	-	X	X
	AVES	-	-	-	-	X	X
	MAMIFEROS	-	-	-	-	X	X
PAISAJE	MODIFICACION DEL PAISAJE	X	X	X	X	X	X
SOCIO ECONOMICOS	EMPLEO	X	X	X	X	X	X
	MOELSTIAS A LA POBACION	X	X	X	X	X	X

Tabla 19. Abandono del sitio - interacciones

**MATRIZ DE INTERACCIÓN DE IMPACTOS**

Se contabilizaron 121 interacciones

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS"
INTERACCIONES CONTABILIZADAS

ETAPA DEL PROYECTO	INTERACCIONES AMBIENTALES
PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	39
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	18
ABANDONO	64

Tabla 20. Interacciones contabilizadas

### Fases 4 y 5

Para evaluar la significancia del impacto ambiental de cada interacción identificada en la fase 3, se elaboraron las calificaciones obtenidas para cada interacción, aplicando los Índices Básico, Complementario, de Impacto y de Significancia de Impactos, ésta última fue clasificada en cinco clases de significancia:

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS"		
SIMBOLOGÍA		
NO SIGNIFICATIVO	ns	0.0000 – 0.2000
POCO SIGNIFICATIVO	ps	0.2001 - 0.4000
MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO	ms	0.4001 - 0.6000
SIGNIFICATIVO	s	0.6001 – 0.8000
ALTAMENTE SIGNIFICATIVO	AS	0.8001 – 1.000

Tabla 21. Simbología

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS"														
MATRIZ DE CALIFICACIONES OBTENIDAS PARA CADA INTERACCIÓN, APLICANDO LOS ÍNDICES BÁSICOS, COMPLEMENTARIO, DE IMPACTO Y DE SIGNIFICANCIA DE IMPACTOS														
PARA LA ETAPA DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN														
FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	ACCION DE PROYECTO	I	E	D	S	A	C	M	IB	IC	II	SI	CLASIFICACIÓN
SUELO	SUPERFICIE DE ABSORCIÓN	OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y VEHICULOS	1	2	2	1	2	2	2	0.56	0.56	0.77	0.26	ps

		CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y PAVIMENTACIÓN	2	1	2	1	2	2	2	0.56	0.56	0.77	0.26	ps
		INSTALACIÓN DE EQUIPOS, TANQUES Y TUBERÍAS	2	1	2	2	2	2	2	0.56	0.67	0.82	0.27	ps
		ESCARIFICACIÓN Y DEFORESTACIÓN	2	1	2	2	2	2	1	0.56	0.67	0.82	0.55	ms
	PATRON DE DRENAJE	INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE APOYO	1	1	2	2	2	2	1	0.44	0.67	0.76	0.51	ms
		CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y PAVIMENTACIÓN	2	1	2	1	2	2	2	0.56	0.56	0.77	0.26	ps
		INSTALACIÓN DE EQUIPOS, TANQUES Y TUBERÍAS	2	1	2	2	2	2	2	0.56	0.67	0.82	0.27	ps
		GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS	1	2	1	1	2	1	4	0.44	0.44	0.64	-0.21	ns
		ESCARIFICACIÓN Y DEFORESTACIÓN	2	1	1	2	2	2	2	0.44	0.67	0.76	0.25	ps
	EROSION	OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y VEHICULOS	2	1	2	2	2	1	2	0.56	0.56	0.77	0.26	ps
		CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y PAVIMENTACIÓN	2	1	2	2	2	1	2	0.56	0.56	0.77	0.26	ps
		INSTALACIÓN DE EQUIPOS, TANQUES Y TUBERÍAS	2	2	2	1	2	2	2	0.67	0.56	0.84	0.28	ps
		ESCARIFICACIÓN Y DEFORESTACIÓN	2	1	1	2	2	2	1	0.44	0.67	0.76	0.51	ms
AIRE	CALIDAD	OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y VEHICULOS	1	1	2	2	2	2	2	0.44	0.67	0.76	0.25	ps
		CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y PAVIMENTACIÓN	2	1	2	2	2	1	2	0.56	0.56	0.77	0.26	ps

		INSTALACIÓN DE EQUIPOS, TANQUES Y TUBERÍAS	2	1	2	2	2	1	2	0.56	0.56	0.77	0.26	ps
		GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS	1	2	1	1	2	1	4	0.44	0.44	0.64	-0.21	ns
	NIVEL DE RUIDO	OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y VEHICULOS	4	1	2	2	2	2	2	0.78	0.67	0.92	0.31	ps
		CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y PAVIMENTACIÓN	4	1	2	2	2	2	2	0.78	0.67	0.92	0.31	ps
		INSTALACIÓN DE EQUIPOS, TANQUES Y TUBERÍAS	4	1	1	2	2	2	2	0.67	0.67	0.87	0.29	ps
FLORA	HERBACEAS	ESCARIFICACIÓN Y DEFORESTACIÓN	2	1	2	1	2	1	2	0.56	0.44	0.72	0.24	ps
	ARBUSTIVAS	ESCARIFICACIÓN Y DEFORESTACIÓN	2	1	1	1	2	1	1	0.44	0.44	0.64	0.42	ms
	ARBOREAS	ESCARIFICACIÓN Y DEFORESTACIÓN	2	1	2	2	2	1	1	0.56	0.56	0.77	0.51	ms
FAUNA	AVES	ESCARIFICACIÓN Y DEFORESTACIÓN	2	1	1	1	2	2	2	0.44	0.56	0.70	0.23	ps
PAISAJE	MODIFICACION DEL PAISAJE	OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y VEHICULOS	2	1	2	1	2	1	2	0.56	0.44	0.72	0.24	ps
		CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y PAVIMENTACIÓN	2	1	2	2	2	2	2	0.56	0.67	0.82	0.27	ps
		INSTALACIÓN DE EQUIPOS, TANQUES Y TUBERÍAS	2	1	1	2	2	2	1	0.44	0.67	0.76	0.51	ms
		GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS	1	2	1	1	2	1	4	0.44	0.44	0.64	-0.21	ns
		ESCARIFICACIÓN Y DEFORESTACIÓN	1	1	2	2	2	2	1	0.44	0.67	0.76	0.51	ms
SOCIO - ECONOMICOS	EMPLEO	INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE APOYO	2	2	2	1	2	2	2	0.67	0.56	0.84	0.28	ps

		OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y VEHICULOS	2	1	2	2	2	2	2	0.56	0.67	0.82	0.27	ps
		CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y PAVIMENTACIÓN	2	1	2	1	2	1	2	0.56	0.44	0.72	0.24	ps
		INSTALACIÓN DE EQUIPOS, TANQUES Y TUBERÍAS	2	1	1	2	2	1	2	0.44	0.56	0.70	0.23	ps
		GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS	1	2	1	1	2	1	4	0.44	0.44	0.64	-0.21	ns
		ESCARIFICACIÓN Y DEFORESTACIÓN	2	1	2	1	2	1	1	0.56	0.44	0.72	0.48	ms
	MOLESTIAS A LA POBLACION	OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y VEHICULOS	2	1	2	2	2	2	2	0.56	0.67	0.82	0.27	ps
		CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y PAVIMENTACIÓN	2	1	2	2	2	1	1	0.56	0.56	0.77	0.51	ms
		INSTALACIÓN DE EQUIPOS, TANQUES Y TUBERÍAS	2	1	2	1	2	2	2	0.56	0.56	0.77	0.26	ps
GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS		1	2	1	1	2	1	4	0.44	0.44	0.64	-0.21	ns	

Tabla 22. Matriz etapa de preparación y construcción

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS"			
RESULTADO DE INTERACCIONES CONSTRUCCIÓN			
SIGNIFICANCIA	VALOR	SIMBOLOGÍA	INTERACCIONES
NO SIGNIFICATIVO	0 AL 20	ns	5
POCO SIGNIFICATIVO	2.1 AL 4.0	ps	26
MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO	4.1 AL 6.0	ms	9
SIGNIFICATIVO	6.1 AL 8.0	s	0
ALTAMENTE SIGNIFICATIVO	8.0 AL 10.0	AS	0
<b>Total</b>			<b>40</b>

Tabla 23. Resultados de interacciones preparación y construcción

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS"														
MATRIZ DE CALIFICACIONES OBTENIDAS PARA CADA INTERACCIÓN, APLICANDO LOS ÍNDICES BÁSICOS, COMPLEMENTARIO, DE IMPACTO Y DE SIGNIFICANCIA DE IMPACTOS														
PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO														
FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	ACCION DE PROYECTO	I	E	D	S	A	C	M	IB	IC	II	SI	CLASIFICACIÓN
AGUA	CALIDAD	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y TANQUES	3	1	1	2	2	1	2	0.56	0.56	0.77	0.26	ps
		OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO	1	1	1	1	1	1	3	0.33	0.33	0.48	0.00	ns
		GENERACION Y MANEJO DE RESIDUOS	2	1	1	1	1	1	2	0.44	0.33	0.58	0.19	ns
AIRE	CALIDAD	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y TANQUES	3	2	1	1	1	2	1	0.67	0.44	0.80	0.53	ms
		OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO	3	2	4	3	3	2	1	1.00	0.89	1.00	0.67	S
		ABASTESIMIENTO DE HIDROCARBUROS	3	1	1	2	3	1	2	0.56	0.67	0.82	0.27	ps
		GENERACION Y MANEJO DE RESIDUOS	3	1	3	3	3	1	4	0.78	0.78	0.95	0.32	ns
	NIVEL DE RUIDO	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y TANQUES	4	3	1	1	2	4	2	0.89	0.78	0.97	0.32	ps
		OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO	3	2	4	4	2	4	1	1.00	1.11	1.00	0.67	S
		ABASTESIMIENTO DE HIDROCARBUROS	3	1	1	1	2	2	3	0.56	0.56	0.77	0.00	ns
		GENERACION Y MANEJO DE RESIDUOS	1	1	4	4	2	4	2	0.67	1.11	1.05	0.35	ps
SOCIO - ECONOMICOS	EMPLEO	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y TANQUES	2	2	2	1	1	1	2	0.67	0.33	0.76	0.25	ps
		OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO	2	1	1	1	1	1	3	0.44	0.33	0.58	0.00	ns
		ABASTESIMIENTO DE HIDROCARBUROS	3	2	3	1	1	1	2	0.89	0.33	0.92	0.31	ps
		GENERACION Y MANEJO DE RESIDUOS	2	2	2	1	1	1	2	0.67	0.33	0.76	0.25	ps
	MOLESTIAS A LA POBLACION	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y TANQUES	4	2	1	3	1	3	3	0.78	0.78	0.95	0.00	ns
		OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO	4	4	4	2	3	3	1	1.33	0.89	1.03	0.69	S
		GENERACION Y MANEJO DE RESIDUOS	4	4	5	2	3	3	3	1.4	0.9	1	0	ns

Tabla 24. Matriz de operación y mantenimiento

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO “LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS”			
RESULTADO DE INTERACCIONES OPERACIÓN			
SIGNIFICANCIA	VALOR	SIMBOLOGÍA	INTERACCIONES
NO SIGNIFICATIVO	0 AL 20	ns	7
POCO SIGNIFICATIVO	2.1 AL 4.0	ps	7
MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO	4.1 AL 6.0	ms	1
SIGNIFICATIVO	6.1 AL 8.0	S	3
ALTAMENTE SIGNIFICATIVO	8.0 AL 10.0	AS	0
<b>Total</b>			<b>18</b>

Tabla 25. Resultado de interacciones – Operación y mantenimiento

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO “LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS”														
MATRIZ DE CALIFICACIONES OBTENIDAS PARA CADA INTERACCIÓN, APLICANDO LOS ÍNDICES BÁSICOS, COMPLEMENTARIO, DE IMPACTO Y DE SIGNIFICANCIA DE IMPACTOS														
PARA LA ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO														
FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	ACCION DE PROYECTO	I	E	D	S	A	C	M	IB	IC	II	SI	CLASIFICACIÓN
AGUA	CALIDAD	RETIRO DE TANQUES Y EQUIPO	1	1	2	1	1	1	2	0.44	0.33	0.58	0.19	ns
		RETIRO DE INFRAESTRUCTURA	1	1	2	1	2	1	3	0.44	0.44	0.64	0.00	ns
		OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO	2	2	1	1	2	1	2	0.56	0.44	0.72	0.24	ps
		GENERACION Y MANEJO DE RESIDUOS	1	1	2	2	2	1	2	0.44	0.56	0.70	0.23	ps
		REMOCION DEL SITIO	2	1	1	2	2	2	1	0.44	0.67	0.76	0.51	ms
		ESCARIFICACION Y REFORESTACION	2	1	2	1	2	2	1	0.56	0.56	0.77	0.51	ms
SUELO	SUPERFICIE DE ABSORCIÓN	RETIRO DE TANQUES Y EQUIPO	2	2	2	1	2	2	2	0.67	0.56	0.84	0.28	ps
		RETIRO DE INFRAESTRUCTURA	1	1	2	1	2	2	2	0.44	0.56	0.70	0.23	ps
		OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO	2	1	2	1	2	2	2	0.56	0.56	0.77	0.26	ps
		GENERACION Y MANEJO DE RESIDUOS	2	1	2	2	2	2	2	0.56	0.67	0.82	0.27	ps
		REMOCION DEL	2	1	1	2	2	2	1	0.44	0.67	0.76	0.51	ms

		SITIO												
		ESCARIFICACION Y REFORESTACION	2	1	2	2	2	2	1	0.56	0.67	0.82	<b>0.55</b>	ms
	PATRON DE DRENAJE	RETIRO DE TANQUES Y EQUIPO	1	1	2	2	2	2	1	0.44	0.67	0.76	<b>0.51</b>	ms
		RETIRO DE INFRAESTRUCTURA	2	2	2	2	2	2	1	0.67	0.67	0.87	<b>0.58</b>	ms
		OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO	2	1	2	1	2	2	2	0.56	0.56	0.77	<b>0.26</b>	ps
		GENERACION Y MANEJO DE RESIDUOS	2	1	2	2	2	2	2	0.56	0.67	0.82	<b>0.27</b>	ps
		REMOCION DEL SITIO	2	1	1	2	2	2	2	0.44	0.67	0.76	<b>0.25</b>	ps
		ESCARIFICACION Y REFORESTACION	2	1	2	2	2	2	2	0.56	0.67	0.82	<b>0.27</b>	ps
		EROSION	RETIRO DE TANQUES Y EQUIPO	1	1	2	2	2	1	1	0.44	0.56	0.70	<b>0.46</b>
	RETIRO DE INFRAESTRUCTURA		2	1	2	2	2	1	2	0.56	0.56	0.77	<b>0.26</b>	ps
	OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO		2	1	2	2	2	1	2	0.56	0.56	0.77	<b>0.26</b>	ps
	GENERACION Y MANEJO DE RESIDUOS		2	2	2	1	2	2	2	0.67	0.56	0.84	<b>0.28</b>	ps
	REMOCION DEL SITIO		2	1	1	2	2	2	1	0.44	0.67	0.76	<b>0.51</b>	ms
	ESCARIFICACION Y REFORESTACION		2	1	2	2	2	2	1	0.56	0.67	0.82	<b>0.55</b>	ms
AIRE	CALIDAD		RETIRO DE TANQUES Y EQUIPO	2	1	2	2	2	2	2	0.56	0.67	0.82	<b>0.27</b>
		RETIRO DE INFRAESTRUCTURA	1	1	2	2	2	2	2	0.44	0.67	0.76	<b>0.25</b>	ps
		OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO	2	1	2	2	2	1	2	0.56	0.56	0.77	<b>0.26</b>	ps
		GENERACION Y MANEJO DE RESIDUOS	2	1	2	2	2	1	2	0.56	0.56	0.77	<b>0.26</b>	ps
		REMOCION DEL SITIO	2	1	1	1	2	1	1	0.44	0.44	0.64	<b>0.42</b>	ms
		ESCARIFICACION Y REFORESTACION	2	1	2	1	2	1	1	0.56	0.44	0.72	<b>0.48</b>	ms
		RETIRO DE TANQUES Y EQUIPO	4	2	2	1	2	1	2	0.89	0.44	0.94	<b>0.31</b>	ps
	NIVEL DE RUIDO	RETIRO DE INFRAESTRUCTURA	4	1	2	2	2	2	2	0.78	0.67	0.92	<b>0.31</b>	ps
		OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO	4	1	2	2	2	2	2	0.78	0.67	0.92	<b>0.31</b>	ps
		GENERACION Y MANEJO DE RESIDUOS	4	1	1	2	2	2	2	0.67	0.67	0.87	<b>0.29</b>	ps
		REMOCION DEL SITIO	4	1	2	2	2	2	1	0.78	0.67	0.92	<b>0.61</b>	S

		ESCARIFICACION Y REFORESTACION	4	1	2	2	2	2	2	0.78	0.67	0.92	0.31	ps
FLORA	HERBACEAS	REMOCION DEL SITIO	2	1	2	1	2	2	2	0.56	0.56	0.77	0.26	ps
		ESCARIFICACION Y REFORESTACION	2	1	2	1	2	1	2	0.56	0.44	0.72	0.24	ps
	ARBUSTIVAS	REMOCION DEL SITIO	2	1	2	1	2	1	2	0.56	0.44	0.72	0.24	ps
		ESCARIFICACION Y REFORESTACION	2	1	1	1	2	1	1	0.44	0.44	0.64	0.42	ms
	ARBOREAS	REMOCION DEL SITIO	2	2	2	2	2	1	1	0.67	0.56	0.84	0.56	ms
		ESCARIFICACION Y REFORESTACION	2	1	2	2	2	1	1	0.56	0.56	0.77	0.51	ms
FAUNA	REPTILES	REMOCION DEL SITIO	1	1	2	2	2	2	1	0.44	0.67	0.76	0.51	ms
		ESCARIFICACION Y REFORESTACION	2	1	2	2	2	2	2	0.56	0.67	0.82	0.27	ps
	AVES	REMOCION DEL SITIO	2	1	2	2	2	2	2	0.56	0.67	0.82	0.27	ps
		ESCARIFICACION Y REFORESTACION	2	1	1	1	2	2	2	0.44	0.56	0.70	0.23	ps
	MAMÍFEROS	REMOCION DEL SITIO	2	1	2	2	2	2	1	0.56	0.67	0.82	0.55	ms
		ESCARIFICACION Y REFORESTACION	2	1	2	1	2	2	1	0.56	0.56	0.77	0.51	ms
PAISAJE	MODIFICACION DEL PAISAJE	RETIRO DE TANQUES Y EQUIPO	2	1	2	2	2	2	2	0.56	0.67	0.82	0.27	ps
		RETIRO DE INFRAESTRUCTURA	2	1	2	1	2	1	2	0.56	0.44	0.72	0.24	ps
		OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO	2	1	2	2	2	2	2	0.56	0.67	0.82	0.27	ps
		GENERACION Y MANEJO DE RESIDUOS	2	1	1	2	2	2	1	0.44	0.67	0.76	0.51	ms
		REMOCION DEL SITIO	1	1	2	2	2	2	1	0.44	0.67	0.76	0.51	ms
		ESCARIFICACION Y REFORESTACION	2	1	2	1	2	2	1	0.56	0.56	0.77	0.51	ms
SOCIO - ECONOMICOS	EMPLEO	RETIRO DE TANQUES Y EQUIPO	2	2	2	1	2	2	2	0.67	0.56	0.84	0.28	ps
		RETIRO DE INFRAESTRUCTURA	2	1	2	2	2	2	2	0.56	0.67	0.82	0.27	ps
		OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO	2	1	2	1	2	1	2	0.56	0.44	0.72	0.24	ps
		GENERACION Y MANEJO DE RESIDUOS	2	1	1	2	2	1	2	0.44	0.56	0.70	0.23	ps
		REMOCION DEL SITIO	2	1	2	1	2	1	1	0.56	0.44	0.72	0.48	ms
		ESCARIFICACION Y REFORESTACION	2	1	2	1	2	1	1	0.56	0.44	0.72	0.48	ms
	MOLESTIAS A LA POBLACION	RETIRO DE TANQUES Y EQUIPO	2	1	2	2	2	2	2	0.56	0.67	0.82	0.27	ps

	RETIRO DE INFRAESTRUCTURA	2	1	2	2	2	2	2	0.56	0.67	0.82	0.27	ps
	OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO	2	1	2	1	2	2	2	0.56	0.56	0.77	0.26	ps
	GENERACION Y MANEJO DE RESIDUOS	1	1	1	1	2	2	2	0.33	0.556	0.614	0.205	ps

Tabla 26. Matriz abandono del sitio

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO “LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS”			
RESULTADO DE INTERACCIONES ABANDONO			
SIGNIFICANCIA	VALOR	SIMBOLOGÍA	INTERACCIONES
NO SIGNIFICATIVO	0 AL 20	ns	2
POCO SIGNIFICATIVO	2.1 AL 4.0	ps	39
MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO	4.1 AL 6.0	ms	22
SIGNIFICATIVO	6.1 AL 8.0	S	1
ALTAMENTE SIGNIFICATIVO	8.0 AL 10.0	AS	0
<b>Total</b>			<b>64</b>

Tabla 27. Resultado de interacciones – abandono del sitio

**Nota:** Las actividades de la etapa de abandono son suposiciones en caso de que deje de operar el proyecto por alguna causa extrema; se prevé que funcione por al menos 50 años siendo más factible que al finalizar la vida media aquí estimada, se le de otro giro ya sea comercial, de servicios o inclusive industrial; lo anterior dependerá de lo que establezcan en su momento los planes de desarrollo urbano y la legislación ambiental vigente.

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO “LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS”					
TOTAL DE IMPACTOS REGISTRADOS POR ETAPA					
SIMBOLOGÍA		ETAPA DE PREPARACIÓN	ETAPA DE OPERACIÓN	ETAPA DE ABANDONO	TOTAL
NO SIGNIFICATIVO	0.0000-0.2000	5	7	2	14
POCO SIGNIFICATIVO	0.2001-0.4000	26	7	39	72
MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO	0.4001-0.6000	9	1	22	32

<b>SIGNIFICATIVO</b>	0.6001-0.8000	0	3	1	4
<b>ALTAMENTE SIGNIFICATIVO</b>	0.8001-1.000	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>		40	18	64	122

Tabla 28. Total de impactos registrados por etapa



# CAPÍTULO VI

## MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

## VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

A continuación, se presenta la tabla con los impactos por componente ambiental y su valoración respecto a las matrices de impacto ambiental obtenidas.

#### ETAPA DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL SITIO:

**Factor Ambiental: Suelo**

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS"				
MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS				
FACTOR AMBIENTAL: SUELO, COMPONENTE SUPERFICIE DE ABSORCIÓN				
ACCION	CLASIFICACIÓN	SIGNO	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION O COMPENSACIÓN
ESCARIFICACIÓN Y DEFORESTACIÓN	ms	NEGATIVO	PERDIDA DE COBERTURA VEGETAL POSIBLE EROSIÓN POR VIENTO Y ARRASTRE DE PARTÍCULAS POR AGUA, PERDIDA DE SUPERFICIE DE ADSORCIÓN.	NO ES IMPORTANTE APLICAR ESTA MEDIDA POR LA ESCASA Y CASI INEXISTENTE VEGETACIÓN. LAS ÁREAS VERDES PROPUESTAS SON LA CONTRAMEDIDA PARA ESTE IMPACTO
OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO	NS	NEGATIVO	COMPACTACIÓN DE SUELO POR USO DE MAQUINARIA.	LAS OBRAS DE DRENAJE ACCESORIAS AYUDARAN A CANALIZAR LOS ESCURRIMIENTOS AL DRENAJE MUNICIPAL.
CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y PAVIMENTACIÓN	ps	NEGATIVO	PERDIDA DE SUPERFICIE DE ADSORCIÓN AL IMPERMEABILIZAR EL SUELO CON ASFALTO Y CEMENTO.	NO AFECTA SIGNIFICATIVAMENTE PUES EL SUELO ES YA DE LENTA FILTRACIÓN, LAS OBRAS DE DRENAJE SERÁN ÚTILES PARA CANALIZAR LAS ESCORRENTÍAS SUPERFICIALES Y REDUCIR ACUMULACIÓN DE AGUA SUPERFICIAL.
INSTALACIÓN DE EQUIPOS, TANQUES Y TUBERÍAS	ps	NEGATIVO	PERDIDA DE SUPERFICIE DE ADSORCIÓN POR INSTALACIÓN DE TANQUES Y EQUIPO Y MAQUINARIA AL IMPERMEABILIZAR EL SUELO CON CEMENTO.	NO AFECTA SIGNIFICATIVAMENTE PUES EL SUELO ES YA DE LENTA FILTRACIÓN, LAS OBRAS DE DRENAJE SERÁN ÚTILES PARA CANALIZAR LAS ESCORRENTÍAS SUPERFICIALES Y REDUCIR ACUMULACIÓN DE AGUA SUPERFICIAL.

**Tabla 29. Medidas preventivas: Factor Suelo, componente superficie de absorción**

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS"				
MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS				
FACTOR AMBIENTAL: SUELO, COMPONENTE PATRÓN DE DRENAJE				
ACCION	CLASIFICACIÓN	SIGNO	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION O COMPENSACIÓN
INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE APOYO	ms	NEGATIVO	SE MODIFICA SUPERFICIALMENTE EL PATRÓN DE DRENAJE EN LOS LUGARES DONDE SE INSTALA LA INFRAESTRUCTURA DE APOYO.	LAS OBRAS DE DRENAJE SERÁN ÚTILES PARA CANALIZAR LAS ESCORRENTÍAS SUPERFICIALES Y REDUCIR ACUMULACIÓN DE AGUA SUPERFICIAL.
ESCARIFICACIÓN Y DEFORESTACIÓN	ps	NEGATIVO	SE MODIFICA EN SUPERFICIE EL PATRÓN DE DRENAJE CON EL RETIRO DE LA VEGETACIÓN EXISTENTE.	LAS OBRAS DE DRENAJE SERÁN ÚTILES PARA CANALIZAR LAS ESCORRENTÍAS SUPERFICIALES Y REDUCIR ACUMULACIÓN DE AGUA SUPERFICIAL.
CONSTRUCCIÓN: INFRAESTRUCTURA, PAVIEMNTACIÓN	ps	NEGATIVO	SE MODIFICA PERMANENTEMENTE LA SUPERFICIE EL PATRÓN DE DRENAJE CON LA CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ESTACIÓN DE SERVICIOS Y TIENDA DE CONVENIENCIA	LAS OBRAS DE DRENAJE SERÁN ÚTILES, LAS ÁREAS VERDES SERÁN ÁREAS DE
INSTALACIÓN DE EQUIPOS, TANQUES Y TUBERÍAS	ps	NEGATIVO	LA INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y TUBERIAS MODIFICAN LOS DRENAJES NATURALES DEL AREA DE INFLUENCIA	EL IMPACTO ES MUY BAJO, POR LO QUE NO SE TOMARA EN CUENTA ALGUNA ACCIÓN COMO CONTRAMEDIDA

Tabla 30. Medidas preventivas: Factor Suelo, componente patrón de drenaje

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS"				
MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS				
FACTOR AMBIENTAL: SUELO, COMPONENTE EROSIÓN				
ACCION	CLASIFICACIÓN	SIGNO	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION O COMPENSACIÓN
CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA	ps	NEGATIVO	DURANTE LA ACCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE APOYO SE PRESENTAN CONDICIONES DE DEJAR DESCUBIERTO SUELO POR LO QUE SE PODRÍAN PRESENTAR EVENTOS DE EROSIÓN EN LAS ÁREAS DESCUBIERTAS.	LOS EVENTOS DE EROSIÓN SON A MEDIANO O LARGO PLAZO, SI SE INSTALAN LAS SUPERFICIES DE CONCRETO EN FORMA RÁPIDA SE REDUCE ESTE EFECTO. ASÍ SE EVITARÁ DEJAR AL DESCUBIERTO ÁREAS DE SUELO POR TIEMPOS LARGOS.

<p>ESCARIFICACIÓN Y DEFORESTACIÓN</p>	<p><b>ms</b></p>	<p>NEGATIVO</p>	<p>DURANTE LA ACCIÓN DE RETIRO DE VEGETACIÓN SE PROPICIARÁN LA APARICIÓN DE PROCESOS DE EROSIÓN.</p>	<p>REGAR LOS SUELOS DESCUBIERTOS PARA EVITAR ARRASTRE POR VIENTO DE PARTÍCULAS DE SUELO Y COMPACTAR ALGUNAS ZONAS.</p>
<p>OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO</p>	<p><b>ps</b></p>	<p>NEGATIVO</p>	<p>DURANTE LA ACCIÓN DE OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO SE PROPICIARÁN LA APARICIÓN DE PROCESOS DE EROSIÓN Y LA DISPERSIÓN DE PARTÍCULAS POR TRANSPORTE DE MATERIALES COMO ARENA Y GRAVA.</p>	<p>REGAR LOS SUELOS DESCUBIERTOS PARA EVITAR ARRASTRE POR VIENTO DE PARTÍCULAS DE SUELO, PONER LONAS EN LOS CAMIONES QUE TRANSPORTAN TIERRA Y GRAVA.</p>
<p>CONSTRUCCIÓN: INFRAESTRUCTURA, PAVIMENTACIÓN</p>	<p><b>ps</b></p>	<p>NEGATIVO</p>	<p>DURANTE LA CONSTRUCCIÓN E INFRAESTRUCTURA Y PAVIMENTACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO SE CONSTRUIRÁN LIBRAMIENTO LAS PEDRERASFORMAS CON TIERRA CALICHOSA, SE ABRIRÁN ZANJAS Y SE MOVERÁ TIERRA DEL ÁREA DE CONSTRUCCIÓN POR LO QUE SE GENERAN ÁREAS CON SUELO DESNUDO LO QUE ACARREA TENER ZONAS PROPICIAS PARA LA EROSIÓN.</p>	<p>REGAR LAS ÁREAS DESNUDAS, TAPAR LOS MONTÍCULOS DE MATERIALES, PONER LONAS EN LOS CAMIONES DE TRANSPORTE DE TIERRA Y GRAVA</p>

Tabla 31. Medidas preventivas: Factor Suelo, componente erosión

**Factor ambiental: Aire**

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS"				
MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS				
FACTOR AMBIENTAL: AIRE, COMPONENTE, CALIDAD DEL AIRE				
ACCION	CLASIFICACIÓN	SIGNO	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION O COMPENSACIÓN
ESCARIFICACIÓN Y DEFORESTACIÓN	ms	NEGATIVO	SE LEVANTA PARTÍCULAS DEL SUELO POR EL RETIRO DE LA VEGETACIÓN	ES NECESARIO REGAR LOS FRENDES DE TRABAJO PARA EVITAR EL LEVANTAMIENTO DE POLVO DE LOS LUGARES DONDE SE RETIRARÁ LA VEGETACIÓN.
OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO	ps	NEGATIVO	EMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN A LA ATMOSFERA POR VEHÍCULOS DE COMBUSTIÓN INTERNA.	VERIFICAR CORRECTAMENTE A LOS VEHÍCULOS Y LA MAQUINARIA EN CUANTO A SUS EMISIONES.
CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y PAVIMENTACION	ps	NEGATIVO	EMISIÓN DE PARTÍCULAS A LA ATMOSFERA POR	DURANTE ESTA LABOR DE CONSTRUCCIÓN E INFRAESTRUCTURA SE ESCAVARÁN ZANJAS Y SE CONSTRUIRÁN LIBRAMIENTO LAS PEDRERASFORMAS POR LO QUE ES NECESARIO REGAR LOS FRENDES DE TRABAJO, ADEMÁS DEL TRASPORTE DE MATERIALES COMO ARENA Y GRAVA LAS CUALES DEBEN DE IR EN CAMIONES DE VOLTEO CUBIERTOS CON LONAS.
INSTALACIÓN DE EQUIPOS, TANQUES Y TUBERÍAS	ps	NEGATIVO	EMISIÓN DE PARTÍCULAS A LA ATMOSFERA, DISPERSIÓN DE POLVOS.	EN LA CONSTRUCCIÓN DEL FOSO DE TANQUES Y LAS TRINCHERAS DE LAS TUBERÍAS SE PRODUCIRÁN POLVOS EN LAS EXCAVACIONES POR LO QUE SE DEBEN DE REGAR LOS FRENDES DE TRABAJO Y MONTONES DE TIERRA QUE SE SAQUEN DE LAS TRINCHERAS Y FOSAS DE TANQUES.

**Tabla 32. Medidas preventivas: Factor Aire, componente calidad**

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS"				
MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS				
FACTOR AMBIENTAL: AIRE, COMPONENTE AMBIENTAL, NIVEL DE RUIDO				
ACCION	CLASIFICACIÓN	SIGNO	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION O COMPENSACIÓN
OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO	ps	NEGATIVO	SE ESTIMA COMO MÍNIMO PUES SE OPERARÁ DE ACUERDO A LA NOM NOM-081-SEMARNAT-1994.	TRABAJAR EN HORARIO DIURNO, USO DE TAPONES DE PROTECCIÓN AUDITIVA POR LOS TRABAJADORES.
CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y PAVIMENTACION	ns	NEGATIVO	SE ESTIMA COMO MÍNIMO PUES SE OPERARÁ DE	TRABAJAR EN HORARIO DIURNO, USO DE TAPONES DE

			ACUERDO A LA NOM NOM-081-SEMARNAT-1994.	PROTECCIÓN AUDITIVA POR LOS TRABAJADORES.
INSTALACIÓN DE EQUIPOS, TANQUES Y TUBERÍAS	ps	NEGATIVO	SE ESTIMA COMO MÍNIMO PUES SE OPERARÁ DE ACUERDO A LA NOM NOM-081-SEMARNAT-1994.	TRABAJAR EN HORARIO DIURNO, USO DE TAPONES DE PROTECCIÓN AUDITIVA POR LOS TRABAJADORES.

Tabla 33. Medidas preventivas: Factor Aire, componente Nivel de ruido

**Factor ambiental: Flora**

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS"				
MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS				
FACTOR AMBIENTAL: FLORA, COMPONENTE, VEGETACIÓN HERBÁCEA				
ACCION	CLASIFICACIÓN	SIGNO	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION O COMPENSACIÓN
ESCARIFICACIÓN Y DEFORESTACIÓN	ps	NEGATIVO	AFECTARÁ EL RETIRO DE LOS EJEMPLARES HERBACEOS QUE SE ENCUENTRAN EN EL ÁREA	SE PRETENDE COMPENSAR LA PÉRDIDA DE VEGETACIÓN CON LA CONSTRUCCIÓN DE UN ESPACIO VERDE DENTRO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO.

Tabla 34. Medidas preventivas: Factor Flora, componente vegetación herbácea

**Factor ambiental: Fauna**

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS"				
MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS				
FACTOR AMBIENTAL: FAUNA, COMPONENTE, AVES				
ACCION	CLASIFICACIÓN	SIGNO	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION O COMPENSACIÓN
ESCARIFICACIÓN Y DEFORESTACIÓN	ps	NEGATIVO	PERDIDA DE HÁBITAT POR RETIRO DE VEGETACIÓN	SUPERVISIÓN CONSTANTE DE LA OBRA PARA DETECTAR CUALQUIER INDICIO DE ALGÚN REPTIL. PLATICAS AL RESPECTO CON LOS OPERARIOS DE MAQUINARIA.

Tabla 35. Medidas preventivas: Factor Fauna, componente aves

**Factor ambiental: Paisaje**

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS"
---

MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS				
FACTOR AMBIENTAL: PAISAJE, COMPONENTE MODIFICACIÓN DEL PAISAJE				
ACCION	CLASIFICACIÓN	SIGNO	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION O COMPENSACIÓN
ESCARIFICACIÓN Y DEFORESTACIÓN	ms	NEGATIVO	EL RETIRO DE VEGETACIÓN CREA UNA ZONA YERMA	SE PLANEA CONSTRUIR UN ÁREA VERDE DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO.
OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO	ps	NEGATIVO	TRAERÁ COMO CONSECUENCIA LA PRESENCIA DE HUMOS Y POLVOS ADEMÁS DE TRÁFICO POR EL ACARREO DE MATERIALES	TAPIAR EL SITIO CON UNA BARRERA DE MADERA CONTRACHAPADA PARA EVITAR LA DISPERSIÓN DE POLVOS QUE PUEDEN AFECTAR LA VISIBILIDAD. DAR RIEGOS DE LOS FRENDES DE TRABAJO
CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y PAVIMENTACION	ps	NEGATIVO	DURANTE LA CONSTRUCCIÓN SE AFECTARÁ LA VISUALIDAD DE LAS PERSONAS POR LA GENERACIÓN DE POLVOS Y LEVANTAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	TAPIAR EL SITIO CON UNA BARRERA DE MADERA CONTRACHAPADA PARA EVITAR LA DISPERSIÓN DE POLVOS QUE PUEDEN AFECTAR LA VISIBILIDAD, DAR RIEGOS DE LOS FRENDES DE TRABAJO
INSTALACIÓN DE EQUIPOS, TANQUES Y TUBERÍAS	ps	NEGATIVO	DURANTE LA INSTALACIÓN DE EQUIPOS, TANQUES Y TUBERÍAS SE GENERAN POLVOS	TAPIAR EL SITIO CON UNA BARRERA DE MADERA CONTRACHAPADA PARA EVITAR LA DISPERSIÓN DE POLVOS QUE PUEDEN AFECTAR LA VISIBILIDAD, DAR RIEGOS DE LOS FRENDES DE TRABAJO
GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS	ns	NEGATIVO	DURANTE LA CONSTRUCCIÓN SE GENERAN UNA GRAN CANTIDAD DE RESIDUOS MATERIALES	TODOS LOS RESIDUOS SE VAN A CONTENER EN LOS LUGARES APROPIADOS PARA LUEGO DAR LA DISPOSICION CON LOS PROVEEDORES.

Tabla 36. Medidas preventivas: Factor Paisaje, componente modificación del paisaje

**Factor ambiental: Creación de empleos:**

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS"				
MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS				
FACTOR AMBIENTAL: SOCIOECONÓMICOS, COMPONENTE, CREACIÓN DE EMPLEOS				
ACCION	CLASIFICACIÓN	SIGNO	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION O COMPENSACIÓN
INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE APOYO	Ps	POSITIVO	GENERACIÓN DE EMPLEOS EVENTUALES.	NO ES NECESARIA.
ESCARIFICACIÓN Y DEFORESTACIÓN	Ps	POSITIVO	GENERACIÓN DE EMPLEOS EVENTUALES, MEJORAMIENTO DE CONDICIONES SANITARIA AL CHAPOLEAR.	NO ES NECESARIA.
OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO	Ps	POSITIVO	GENERACIÓN DE EMPLEOS EVENTUALES.	NO ES NECESARIA.
CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y PAVIMENTACION	Ns	POSITIVO	GENERACIÓN DE EMPLEOS EVENTUALES.	NO ES NECESARIA.

INSTALACIÓN DE EQUIPOS, TANQUES Y TUBERÍAS	Ns	POSITIVO	GENERACIÓN DE EMPLEOS EVENTUALES.	NO ES NECESARIA.
GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS	Ns	POSITIVO	GENERACIÓN DE EMPLEOS EVENTUALES.	NO ES NECESARIA.

Tabla 37. Medidas preventivas: Factor socioeconómico, componente creación de empleos

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS"				
MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS				
FACTOR AMBIENTAL: SOCIOECONÓMICOS, COMPONENTE, MOLESTIAS A LA POBLACIÓN				
ACCION	CLASIFICACIÓN	SIGNO	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION O COMPENSACIÓN
CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE APOYO	ms	NEGATIVO	GENERACIÓN DE POLVOS POR EL RETIRO DE LA VEGETACIÓN Y RUIDO EL CUAL PUEDE AFECTAR A LOS VECINOS Y COMERCIOS QUE SE ENCUENTREN CERCANOS A LA POBLACIÓN.	MANTENER LOS LUGARES DESCUBIERTOS DE VEGETACIÓN REGADOS Y TENER EN BUENAS CONDICIONES MECÁNICAS LOS EQUIPOS Y MAQUINARIA PARA EVITAR RUIDOS EXCESIVOS Y QUE SE ENCUENTRE CONFORME A LA NOM-081-SEMARNAT-1996
OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO	ps	NEGATIVO	GENERACIÓN DE POLVOS Y RUIDO POR EL USO DE LA CONSTRUCCIÓN E INFRAESTRUCTURA Y LA PAVIMENTACIÓN EL CUAL PUEDE AFECTAR A LOS VECINOS Y COMERCIOS QUE SE ENCUENTREN CERCANOS A LA POBLACIÓN.	TENER EN BUENAS CONDICIONES MECÁNICAS LOS EQUIPOS Y MAQUINARIA PARA EVITAR RUIDOS EXCESIVOS Y QUE SE ENCUENTRE CONFORME A LA NOM-081-SEMARNAT-1996
CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y PAVIMENTACION	ps	NEGATIVO	GENERACIÓN DE POLVOS Y RUIDO POR LA INSTALACIÓN DE EQUIPOS, TANQUES Y TUBERÍAS EL CUAL PUEDE AFECTAR A LOS VECINOS Y COMERCIOS QUE SE ENCUENTREN CERCANOS A LA POBLACIÓN.	TENER EN BUENAS CONDICIONES MECÁNICAS LOS EQUIPOS Y MAQUINARIA PARA EVITAR RUIDOS EXCESIVOS Y QUE SE ENCUENTRE CONFORME A LA NOM-081-SEMARNAT-1996
INSTALACIÓN DE EQUIPOS, TANQUES Y TUBERÍAS	ps	NEGATIVO	GENERACIÓN DE POLVOS Y RUIDO POR LA INSTALACIÓN DE EQUIPOS, TANQUES Y TUBERÍAS EL CUAL PUEDE AFECTAR A LOS VECINOS Y COMERCIOS QUE SE ENCUENTREN CERCANOS A LA POBLACIÓN.	TENER EN BUENAS CONDICIONES MECÁNICAS LOS EQUIPOS Y MAQUINARIA PARA EVITAR RUIDOS EXCESIVOS Y QUE SE ENCUENTRE CONFORME A LA NOM-081-SEMARNAT-1996
GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS	ns	NEGATIVO	GENERACIÓN DE POLVOS Y RUIDO POR LA INSTALACIÓN DE EQUIPOS, TANQUES Y TUBERÍAS EL CUAL PUEDE AFECTAR A LOS VECINOS Y COMERCIOS QUE SE	TENER EN BUENAS CONDICIONES MECÁNICAS LOS EQUIPOS Y MAQUINARIA PARA EVITAR RUIDOS EXCESIVOS Y QUE SE ENCUENTRE CONFORME

			ENCUENTREN CERCANOS A LA POBLACIÓN.	A LA NOM-081-SEMARNAT-1996
--	--	--	-------------------------------------	----------------------------

Tabla 38. Medidas preventivas: Factor socioeconómico, componente molestias a la población

### Etapa de operación

Factor Ambiental: Agua

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS"				
MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS				
FACTOR AMBIENTAL: AGUA , COMPONENTE CALIDAD DEL AGUA				
ACCION	CLASIFICACIÓN	SIGNO	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION O COMPENSACIÓN
MANTENIMIENTO GENERAL DE EQUIPOS Y TANQUES.	ps	POSITIVO.	MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES DE OPERACIÓN Y DISMINUCIÓN DE RIESGOS DE CONTAMINACIÓN HÍDRICA.	SE REALIZARÁ MANTENIMIENTO AL EQUIPO, PARA ESTAR EN ÓPTIMAS CONDICIONES.
OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIOS.	ns	POSITIVO.	GENERACIÓN DE RESIDUOS DE DRENAJES DOMÉSTICOS Y DESHECHOS DE MANEJO ESPECIAL.	INSTALAR SISTEMAS DE AHORRO DE AGUA DISPONER TRAMPAS PARA ACEITES CONFINAR CORRECTAMENTE RESIDUOS QUE CONTENGAN HIDROCARBUROS PARA SU RECICLAJE.
GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS.	ns	NEGATIVO.	GENERACIÓN DE RESIDUOS CON IMPREGNACIÓN DE LUBRICANTES, COMBUSTIBLES O SUSTANCIAS QUÍMICAS QUE PUDIERAN SE NOCIVAS AL MEDIO NATURAL.	CONFINAMIENTO Y DEPOSICIÓN EN RECIPIENTES ESPECÍFICOS, PARA

Tabla 39. Medidas preventivas: Factor agua, componente calidad

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS"				
MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS				
FACTOR AMBIENTAL: AIRE, COMPONENTE CALIDAD DEL AIRE				
ACCION	CLASIFICACIÓN	SIGNO	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION O COMPENSACIÓN
MANTENIMIENTO GENERAL DE EQUIPOS Y TANQUES.	ps	NEGATIVO.	DURANTE LAS TAREAS DE MANTENIMIENTO GENERAL DE EQUIPOS Y TANQUES SE GENERARÁN EMISIONES FUGITIVAS HIDROCARBUROS TOTALES HCT.	PARA EVITAR EL ESCAPE DE HIDROCARBUROS TOTALES HCT EN LAS LABORES DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS, TUBERÍAS Y TANQUES SE DEBE DE SEGUIR LOS PROCEDIMIENTOS

				ESTABLECIDOS PARA ESTE TIPO DE INSTALACIONES.
OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIOS.	ps	NEGATIVO.	DURANTE LA OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIOS SE GENERAN EMISIONES FUGITIVAS DE LOS TANQUES Y LOS DISPENSARIOS DE HIDROCARBUROS TOTALES HCT.	LA ESTACIÓN DE SERVICIO CONTARA CON EQUIPOS Y TUBERÍAS DE RETORNO DE VAPORES LOS CUALES REGRESARAN LOS VAPORES QUE SE GENEREN EN LOS TANQUES DE LOS VEHÍCULOS Y TUBERÍAS.
ABASTECIMIENTO DE HIDROCARBUROS	Ps	NEGATIVO	DURANTE EL ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE A LOS TANQUES SE EVAPORAN CONTAMINANTES	LOS CONTAMINANTES A LA TMOSEFA SON MINIMOS DEBIDO AL SISTEMA DE ASILAMIENTO Y CONECCION DE LAS TUBERIAS.
GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS.	Ns	NEGATIVO.	SE GENERAN OLORES EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DE LA TIENDA DE CONVENIENCIA Y ESTACIÓN DE SERVICIO.	SE DEBEN DE COLOCAR LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN BOLSAS DE POLIETILENO EN CONTENEDORES DE BASURA Y NO DEBEN DE DURAR MÁS DE UN DÍA EN LA ESTACIÓN DE SERVICIO.

Tabla 40. Medidas preventivas: Factor aire, componente calidad del aire

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS"				
MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS				
FACTOR AMBIENTAL: AIRE, COMPONENTE NIVEL DE RUIDO				
ACCION	CLASIFICACIÓN	SIGNO	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION O COMPENSACIÓN
MANTENIMIENTO GENERAL DE EQUIPOS Y TANQUES.	ps	NEGATIVO.	SE PRODUCIRÁN RUIDOS DURANTE LAS TAREAS DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y TANQUES DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO.	PARA MINIMIZAR LAS MOLESTIAS A LA POBLACIÓN ESTA ACTIVIDAD SE REALIZARÁ EN EL DÍA Y NO REBASARAN LOS NIVELES DE RUIDO ESTABLECIDOS EN LA NOM-081-SEMARNAT-1994 DE 68 DB EN EL DÍA.
OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIOS.	ps	NEGATIVO.	DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO SE GENERARÁN RUIDOS PRODUCIDOS POR EL EQUIPO Y MAQUINARIA CON QUE CUENTA LA ESTACIÓN DE SERVICIO Y LA TIENDA DE CONVENIENCIA.	LA OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO LA TIENDA DE CONVENIENCIA SE OPERARÁ BAJO LA NOM-081-SEMARNAT-1994 CON SUS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE 68 DB EN EL DÍA Y 65 DB EN LA NOCHE TENIENDO EN BUENAS CONDICIONES LA MAQUINARIA Y EL EQUIPO DÁNDOLES BUEN USO Y MANTENIMIENTO PARA PREVENIR LA GENERACIÓN DE RUIDOS.

ABASTECIMIENTO DE HIDROCARBUROS	Ns	NEVATIVO	DURANTE EL ABASTECIMIENTO SE ENCIENDEN LAS BOMBAS DE INYECCIÓN LAS CUALES GENERAN RUIDO	EL RUIDO ES DE CORTA DURACIÓN Y LOS DESIBELES NO ALZANZAN LOS LIMITES MAXIMOS PERMITIDOS EN LAS CASAS ALEDAÑAS
---------------------------------	----	----------	---	--

Tabla 41. Medidas preventivas: Factor aire, componente nivel de ruido

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS"				
MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS				
FACTOR AMBIENTAL: SOCIOECONÓMICO, COMPONENTE CREACIÓN DE EMPLEOS				
ACCION	CLASIFICACIÓN	SIGNO	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN
MANTENIMIENTO GENERAL DE EQUIPOS Y TANQUES.	ps	POSITIVO.	EL MANTENIMIENTO NECESARIO, REQUERIRÁ DE PERSONAL EXCLUSIVO, LO CUAL INCREMENTARÁ EL NÚMERO DE EMPLEOS.	NO ES NECESARIA.
OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIOS.	ns	POSITIVO.	LA ESTACIÓN DE SERVICIOS REQUERIRÁ DE PERSONAL CAPACITADO PARA SU OPERACIÓN.	NO ES NECESARIA.
GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS.	ps	POSITIVO.	PERSONAL PARA LA RECOLECCIÓN DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL.	NO ES NECESARIA.

Tabla 42. Medidas preventivas: Factor socioeconómico, componente creación de empleos

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS"				
MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS				
FACTOR AMBIENTAL: SOCIOECONÓMICO, MOLESTIAS A LA POBLACIÓN				
ACCION	CLASIFICACIÓN	SIGNO	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION O COMPENSACIÓN
MANTENIMIENTO GENERAL DE EQUIPOS Y TANQUES.	ns	NEGATIVO.	DURANTE LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO GENERAL DE EQUIPOS Y TANQUES SE TENDRÁ QUE CERRAR ALGUNAS HORAS LA ESTACIÓN DE SERVICIO Y LA TIENDA DE CONVENIENCIA NO DANDO EL SERVICIO DE VENTA DE COMBUSTIBLE O VENTA DE PRODUCTOS EN LA TIENDA DE CONVENIENCIA.	NO HAY MEDIDA DE MITIGACIÓN APLICABLE.
OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIOS.	S	NEGATIVO.	DURANTE LAS TAREAS DE ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE LA ESTACIÓN DE SERVICIO ESTARÁ CERRADA A TODO TRÁFICO VEHICULAR DENTRO DEL ÁREA DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO Y LA VENTA DE COMBUSTIBLE, SE APLICARAN MEDIDAS DE SEGURIDAD INHERENTE A ESTE TIPO DE OPERACIONES COMO LA VENTA DE COMBUSTIBLE A LOS PROPIETARIOS DE AUTOS, CAMIONETAS O CAMIONES	NO HAY MEDIDA DE MITIGACIÓN APLICABLE.

			QUE LO SOLICITEN.	
GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS.	ns	NEGATIVO.	DURANTE LA OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIOS SE GENERAN RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DE MANEJO ESPECIAL, RESIDUOS PELIGROSOS Y AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN DE SERVICIO.	LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS SERÁN RECOLECTADOS EN BOTES DE BASURA PARA TAL FIN CON BOLSAS NEGRAS, LAS CUALES SERÁN TRASLADAS AL RELLENO MUNICIPAL PARA SU CONFINAMIENTO.

Tabla 43. Medidas preventivas: Factor socioeconómico, componente molestias a la población

**Etapa de abandono**

**Factor Ambiental: Agua**

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS"				
MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS				
FACTOR AMBIENTAL: AGUA, COMPONENTE CALIDAD DEL AGUA				
ACCION	CLASIFICACIÓN	SIGNO	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION O COMPENSACIÓN
RETIRO DE TANQUES Y EQUIPO	ns	POSITIVO.	SE PRESENTARÁ UNA MEJORÍA AL QUITAR LOS TANQUES, LAS TUBERÍAS Y EQUIPO ESTO TRAERÁ UNA MEJORA AL RESTAURA EL SITIO Y DEJARLO EN SUS CONDICIONES ORIGINALES.	NO HAY MEDIDA DE MITIGACIÓN.
RETIRO DE CONCRETO E INFRAESTRUCTURA	ns	POSITIVO.	SE PRESENTARÁ UNA MEJORÍA AL QUITAR LAS OBRAS DE CONCRETO Y LA PLACA DE CONCRETO DE RODAMIENTO; ESTO TRAERÁ UNA MEJORA AL RESTAURA EL SITIO Y DEJARLO EN SUS CONDICIONES ORIGINALES.	NO HAY MEDIDA DE MITIGACIÓN.
OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS	ps	NEGATIVO.	SE GENERARÁN GASES DE COMBUSTIÓN EN LA UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS Y MAQUINARIA QUE SE UTILIZARA PARA REALIZAR LAS LABORES DE RETIRO DE TANQUES, EQUIPOS, MAQUINARIA E INFRAESTRUCTURA	UTILIZAR COMBUSTIBLES CON BAJOS CONTENIDOS EN COMPUESTOS DE AZUFRE Y NITRÓGENO. TENER UN BUEN MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS Y MAQUINARIA.

			LOS CUALES GENERAN NOX Y SOX LOS QUE SUELOS EN LA ATMOSFERA PUEDEN CAUSAR LLUVIAS ACIDAS.	
GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS	ps	NEGATIVO.	GENERACIÓN DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL COMO RESTOS DE CONSTRUCCIÓN, CONCRETO Y EQUIPO Y MAQUINARIA, ETC.	SE DEBEN DE TRATAR DE RECUPERAR LA MAYORÍA DE MATERIALES QUE PUEDAN SER REUTILIZADOS O RECICLADOS Y AQUELLOS RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL QUE NO SE PUEDAN RECICLAR O RECUPERAR DEBERÁN SER LLEVADOS A SITIO AUTORIZADO PARA SU CONFINAMIENTO FINAL.
REMOCIÓN DEL SITIO	ms	POSITIVO.	EL SITIO PASARA DE TENER UN USO DE TIERRA DE ESTACIONES DE SERVICIO A OTRO TIPO COMO PUEDE SER EL COMERCIAL, RESIDENCIAL, PARQUE URBANO, ETC. CONFORMÉ EL USO DE SUELO QUE EL MUNICIPIO TENGA PLANEADO Y LOS DUEÑOS DEL SITIO UNA VEZ CONCLUIDA LA VIDA DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO SI HUBIERA.	NO HAY MEDIDA DE MITIGACIÓN.
ESCARIFICACIÓN Y REFORESTACIÓN	ms	POSITIVO.	SE ROMPERÁ LA COMPACTACIÓN DE LA TIERRA UNA VEZ QUE SE HAYA RETIRA LA INFRAESTRUCTURA EXISTEN Y SE REFORESTARA CON ÁRBOLES DE LA REGIÓN.	NO HAY MEDIDA DE MITIGACIÓN.

Tabla 44. Medidas preventivas: Factor agua, componente calidad del agua

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS"				
MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS				
FACTOR AMBIENTAL: SUELO, COMPONENTE PATRON DE DRENAJE				
ACCION	CLASIFICACIÓN	SIGNO	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION O COMPENSACIÓN
RETIRO DE TANQUES Y EQUIPO	ms	POSITIVO.	SE ABRIRÁN NUEVOS ESPACIOS, SE TRATARÁ QUE LAS ÁREAS QUE ESE ENCUENTREN LOS TANQUES Y EQUIPO SIGUA EL PATRÓN DE DRENAJE ORIGINAL DEL TERRENO.	NO HAY MEDIDA DE MITIGACIÓN EL IMPACTO ES POSITIVO.

RETIRO DE CONCRETO E INFRAESTRUCTURA	ms	POSITIVO.	SE ABRIRÁN NUEVOS ESPACIOS, SE TRATARÁ QUE LAS ÁREAS QUE SE ENCUENTRE LA PLACA DE RODAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO SIGUA EL PATRÓN DE DRENAJE ORIGINAL DEL TERRENO.	NO HAY MEDIDA DE MITIGACIÓN EL IMPACTO ES POSITIVO.
OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS.	ps	NEGATIVO.	LA OPERACIÓN DE MAQUINARIA EN LA REMOCIÓN DE INFRAESTRUCTURA CIVIL Y EL CONCRETO PUEDE MODIFICAR LAS PENDIENTES EN LAS ACTIVIDADES DE RETIRO DE MAQUINARIA, REMOCIÓN DE INFRAESTRUCTURA CIVIL Y PLACA DE RODAMIENTO.	UNA VEZ RETIRADO LOS EQUIPOS, TANQUES, PLACA DE RODAMIENTO E INFRAESTRUCTURA SE DEBE RECTIFICAR LA PENDIENTE DEJADA Y SI NO SE ENCUENTRA CONFORME A LA PENDIENTE DEL TERRENO SE DEBE DE HACER DE TAL MANERA QUE COINCIDA CON LA PENDIENTE DEL TERRENO.
GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS.	ps	NEGATIVO.	DURANTE ESTA ETAPA SE GENERARÁN RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL LOS CUALES NO SE DEBEN DE DEJAR EN EL TERRENO LOS QUE PODÍAN MODIFICAR LOS PATRONES DE ESCURRIMIENTO.	CONFINAR LOS RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL EN UN SITIO DESTINADO PARA TAL FIN.
REMOCIÓN DEL SITIO.	ps	POSITIVO.	SE TRATA DE REGRESAR EL SITIO A SUS CONDICIONES ORIGINALES.	EL IMPACTO EN SI ES POSITIVO NO EXISTEN MEDIDAS DE MITIGACIÓN.
ESCARIFICACIÓN Y REFORESTACIÓN.	ps	POSITIVO.	SE ESCARIFICARÁ LA TIERRA UNA VEZ RETIRADA LA INFRAESTRUCTURA Y SE PLANTARÁ ÁRBOLES DE LA REGIÓN.	EL IMPACTO EN SI ES POSITIVO NO EXISTEN MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

Tabla 45. Medidas preventivas: Factor suelo, patrón de drenaje

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS"				
MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS				
FACTOR AMBIENTAL: SUELO, COMPONENTE EROSIÓN				
ACCION	CLASIFICACIÓN	SIGNO	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION O COMPENSACIÓN
RETIRO DE TANQUES Y EQUIPO.	ms	NEGATIVO.	SE PROPICIARÁ LA EROSIÓN DE ÁREAS DEL TERRENO DESCUBIERTA POR EL RETIRO DE MAQUINARIA Y EQUIPO.	REGAR Y CUBRIR LAS ÁREAS DE RETIRO DE EQUIPO Y MAQUINARIA TRATANDO DE NO DEJAR ÁREAS DESCUBIERTAS.
RETIRO DE CONCRETO E INFRAESTRUCTURA.	ms	NEGATIVO.	SE PROPICIARÁ LA EROSIÓN DE ÁREA DEL TERRENO AL DEJAR ZONAS DESCUBIERTAS AL RETIRO DE CONCRETO DE LA PLACA DE RODAMIENTO.	IMPLEMENTAR UN PROGRAMA DE REFORESTACIÓN PARA EVITAR LA EROSIÓN DE LAS ÁREAS QUE SE DEJARAN DESCUBIERTAS.

OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS.	ps	NEGATIVO.	LA OPERACIÓN DE MAQUINARIA AUMENTA EL PROCESO DE EROSIÓN DEL TERRENO EN LAS ACTIVIDADES DE DESMONTE DE TANQUES, INFRAESTRUCTURA, MAQUINARIA.	SE DEBE DE MINIMIZAR EL USO DE MAQUINARIA SOLAMENTE EN LO ESENCIAL EN LAS ACTIVIDADES DE DEMOLICIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RETIRO DE TANQUES.
GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS.	ps	NEGATIVO.	SE GENERARÁN RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL, COMO MATERIA TERREO EL CUAL DEBE DE SER CUBIERTO Y REINTEGRADO AL SUELO UNA VEZ TERMINADA LAS LABORES DE RETIRO DE MAQUINARIA, TANQUES Y TUBERÍAS DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO.	PARA IMPEDIR EL ARRASTRE DE PARTÍCULAS POR EL VIENTO Y EL AGUA CUBRIR LOS MONTÍCULOS DE TIERRA DEJADOS EN LAS LABORES DE RETIRO DE INFRAESTRUCTURA, TANQUES Y MAQUINARIA Y QUE SE CONSIDERAN RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL CON LONAS.
REMOCIÓN DEL SITIO.	ps	NEGATIVO.	SE CREARÁN CONDICIONES DE EROSIÓN QUE PUEDEN OCASIONAR OCASIONES EROSIÓN AL REALIZAR LAS LABORES DE REMOCIÓN DEL SITIO DE SUS CONDICIONES DE ESTACIÓN DE SERVICIO A LAS CONDICIONES ANTERIORES.	DE MANERA GLOBAL SE DEBEN DE APLICAR RIEGOS EN AQUELLAS ÁREAS DONDE SE VAYAN A DEJAR DESNUDO EL SUELO PARA IMPEDIR EL ACARREO DE PARTÍCULAS POR EL VIENTO.
ESCARIFICACIÓN Y REFORESTACIÓN.	ps	POSITIVO.	SE ESCARIFICARÁ EL TERRENO Y SE SEMBRARÁ CON ÁRBOLES DE LA REGIÓN.	EL IMPACTO ES CONSIDERADO DE MANERA POSITIVA.

Tabla 46. Medidas preventivas: Factor suelo, componente, erosión

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS"				
MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS				
FACTOR AMBIENTAL: AIRE, COMPONENTE CALIDAD DEL AIRE				
ACCION	CLASIFICACIÓN	SIGNO	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION O COMPENSACIÓN
RETIRO DE TANQUES Y EQUIPO.	ms	NEGATIVO	SE CREARÁN NUBES DE POLVO POR EL RETIRO DE TANQUES Y EQUIPO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIOS.	RIEGO DE ÁREAS DONDE SE RETIRAN LOS TANQUES Y MAQUINARIA PARA EVITAR QUE EL POLVO SE DISPERSE.
RETIRO DE CONCRETO E INFRAESTRUCTURA.	ps	NEGATIVO	SE CREARÁN NUBES DE POLVO POR EL RETIRO DE D LA PLACA DE RODAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO.	RIEGO DE ÁREA DONDE SE RETIRA LA PLACA DE RODAMIENTO PARA EVITAR QUE EL POLVO SE DISPERSE.

OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS.	ps	NEGATIVO	SE PROPICIARÁN GASES DE MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA EN LA MAQUINARIA UTILIZADA PARA LA REALIZACIÓN DE ESTE TIPO DE ACTIVIDADES.	TENER EN BUEN FUNCIONAMIENTO LOS VEHÍCULOS Y MAQUINARIA DE COMBUSTIÓN INTERNA.
GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS.	ps	NEGATIVO	SE PODRÍAN GENERAR PARTÍCULAS SUSPENDIDAS POR LA GENERACIÓN DE ESCOMBROS Y MATERIAL TERREO EN LAS DEMOLICIONES DE LAS INSTALACIONES DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO.	RIEGO DE MATERIAL TERREO Y ESCOMBROS PARA EVITAR QUE EL POLVO SEA LEVANTADO POR ACCIÓN DEL VIENTO, SE DEBEN DE TAPAR LOS ESCOMBROS Y MATERIAL TERREO CUANDO ESTOS SEAN TRANSPORTADOS A SUS SITIOS DE CONFINAMIENTO.
REMOCIÓN DEL SITIO.	ms	NEGATIVO	LAS ACTIVIDADES DE REMOCIÓN DEL SITIO CREARAN NUBES DE POLVO.	SE DEBEN E APLICAR RIEGOS EN AQUELLAS ÁREAS DESCUBIERTAS Y QUE CAREZCAN DE VEGETACIÓN Y LOS RESIDUOS DE TIERRA.
ESCARIFICACIÓN Y REFORESTACIÓN.	ms	POSITIVO	SE MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE EN EL SITIO DEL PROYECTO AL TENDER UNA CAPA DE ÁRBOLES, ARBUSTOS Y PASTOS QUE CUBRIRÁN LAS SUPERFICIES DESNUDAS DE SUELO.	IMPACTO POSITIVO NO SE NECESITAN MEDIAS DE MITIGACIÓN.

Tabla 47. Medidas preventivas: Factor aire, componente, calidad del aire

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS"				
MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS				
FACTOR AMBIENTAL: AIRE, COMPONENTE NIVEL DE RUIDO				
ACCION	CLASIFICACIÓN	SIGNO	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION O COMPENSACIÓN
RETIRO DE TANQUES Y EQUIPO.	ps	NEGATIVO.	SE PRODUCIRÁN RUIDOS DURANTE LA ACCIÓN DE RUIDOS Y TANQUES.	SE DEBE DE REALIZAR LAS LABORES DE RETIRO DE TANQUES, TUBERÍA Y MAQUINARIA EN EL DÍA Y SE DEBE PROCURAR NO REBASAR LOS 68 DB MARCADOS EN LA NORMA.

RETIRO DE CONCRETO E INFRAESTRUCTURA.	ps	NEGATIVO.	SE PRODUCIRÁN RUIDOS DURANTE LA ACCIÓN DE RETIRO DE CONCRETO EH INFRAESTRUCTURA.	SE DEBEN DE PROPORCIONAR PROTECTORES AUDITIVOS A LOS OBREROS, ASÍ COMO TAPIAR CON PLANCHAS DE MADERA TODOS LOS LADOS DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO DURANTE LAS ACTIVIDADES DE DEMOLICIÓN DE LA PLACA DE RODAMIENTO Y LA INFRAESTRUCTURA CIVIL PARA EVITAR LA PROPAGACIÓN DE RUIDO TODAS ESTAS ACTIVIDADES DEBEN DE REALIZARSE DE DÍA Y NO SUPERAR LOS 68 DB. QUE MARCA LA NORMA ACTUALMENTE EN OPERACIÓN.
OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS.	ps	NEGATIVO.	SE GENERAN RUIDOS DURANTE LAS TAREAS DE OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS POR LAS LABORES DE RETIRO DE TANQUES, MAQUINARIA, TUBERÍAS, RETIRO DE INFRAESTRUCTURA, PLACA DE RODAMIENTO Y REMOCIÓN DEL SITIO.	LA MAQUINARIA Y EL EQUIPO DEBEN DE ESTAR EN PERFECTAS CONDICIONES MECÁNICAS Y DE OPERACIÓN PARA EVITAR LA GENERACIÓN DE RUIDOS EXCEDENTES A LOS 68 DB.
GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS.	ps	NEGATIVO.	DURANTE EL MANEJO Y TRASLADO DE LOS RESIDUOS SE GENERAN RUIDOS POR EL USO DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS.	LA MAQUINARIA Y EL EQUIPO DEBEN DE ESTAR EN PERFECTAS CONDICIONES MECÁNICAS Y DE OPERACIÓN PARA EVITAR LA GENERACIÓN DE RUIDOS EXCEDENTES A LOS 68 DB.
REMOCIÓN DEL SITIO.	S	NEGATIVO.	SE GENERAN RUIDOS DURANTE LAS TAREAS DE REMOCIÓN DEL SITIO POR PARTE DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO UTILIZADO PARA REGRESAR A SUS CONDICIONES ORIGINALES EL SITIO.	LA MAQUINARIA Y EL EQUIPO DEBEN DE ESTAR EN PERFECTAS CONDICIONES MECÁNICAS Y DE OPERACIÓN PARA EVITAR LA GENERACIÓN DE RUIDOS EXCEDENTES A LOS 68 DB.
ESCARIFICACIÓN Y REFORESTACIÓN.	ps	NEGATIVO.	SE GENERAN RUIDOS DURANTE LAS TAREAS DE ESCARIFICACIÓN DEL SITO POR PARTE DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO UTILIZADO PARA ROMPER LAS CAMPAS SUPERFICIALES DE LA TIERRA.	LA MAQUINARIA Y EL EQUIPO DEBEN DE ESTAR EN PERFECTAS CONDICIONES MECÁNICAS Y DE OPERACIÓN PARA EVITAR LA GENERACIÓN DE RUIDOS EXCEDENTES A LOS 68 DB.

Tabla 48. Medidas preventivas: Factor aire, componente, nivel de ruido

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS"				
MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS				
FACTOR AMBIENTAL: FLORA, COMPONENTE VEGETACIÓN HERBÁCEA				
ACCION	CLASIFICACIÓN	SIGNO	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION O

				COMPENSACIÓN
REMOCIÓN DEL SITIO.	ps	POSITIVO.	SE REMOVERÁN TODOS LOS COMPONENTES AJENOS COMO INFRAESTRUCTURA, MAQUINARIA Y EQUIPOS. ASÍ MISMO COMO CAPAS DE TIERRA NO PERTENECIENTES AL LUGAR COMO MATERIA DE CALICHE Y SE TRATARA DE REGRESARLO A SUS CONDICIONES ORIGINALES.	IMPACTO POSITIVO NO SE NECESITA MEDIDA DE MITIGACIÓN.
ESCARIFICACIÓN Y REFORESTACIÓN.	ps	POSITIVO.	<b>UNA VEZ REMOZADO EL SITIO SE HARÁN LAS TAREAS DE ESCARIFICACIÓN Y REFORESTACIÓN DEL ESPACIO CON ESPECIES DE LA REGIÓN.</b>	<b>IMPACTO POSITIVO NO SE NECESITA MEDIDA DE MITIGACIÓN.</b>

Tabla 49. Medidas preventivas: Factor flora, componente, vegetación herbácea

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS"				
MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS				
FACTOR AMBIENTAL: FLORA, COMPONENTE VEGETACIÓN ARBUSTIVA				
ACCION	CLASIFICACIÓN	SIGNO	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION O COMPENSACIÓN
REMOCIÓN DEL SITIO.	ps	POSITIVO.	SE REMOVERÁN TODOS LOS COMPONENTES AJENOS COMO INFRAESTRUCTURA, MAQUINARIA Y EQUIPOS. ASÍ MISMO COMO CAPAS DE TIERRA NO PERTENECIENTES AL LUGAR COMO MATERIA DE CALICHE Y SE TRATARA DE REGRESARLO A SUS CONDICIONES ORIGINALES	IMPACTO POSITIVO NO SE NECESITA MEDIDA DE MITIGACIÓN.
ESCARIFICACIÓN Y REFORESTACIÓN.	ms	POSITIVO.	UNA VEZ REMOZADO EL SITIO SE HARÁN LAS TAREAS DE ESCARIFICACIÓN Y REFORESTACIÓN DEL ESPACIO CON ESPECIES DE LA REGIÓN.	IMPACTO POSITIVO NO SE NECESITA MEDIDA DE MITIGACIÓN

Tabla 50. Medidas preventivas: Factor flora, componente, vegetación arbustiva

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS"				
MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS				
FACTOR AMBIENTAL: FLORA, COMPONENTE VEGETACIÓN ARBÓREA				
ACCION	CLASIFICACIÓN	SIGNO	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION O COMPENSACIÓN

REMOCIÓN DEL SITIO.	ms	POSITIVO.	SE REMOVERÁN TODOS LOS COMPONENTES AJENOS COMO INFRAESTRUCTURA, MAQUINARIA Y EQUIPOS. ASÍ MISMO COMO CAPAS DE TIERRA NO PERTENECIENTES AL LUGAR COMO MATERIA DE CALICHE Y SE TRATARA DE REGRESARLO A SUS CONDICIONES ORIGINALES.	IMPACTO POSITIVO NO SE NECESITA MEDIDA DE MITIGACIÓN.
ESCARIFICACIÓN Y REFORESTACIÓN.	ms	POSITIVO.	UNA VEZ REMOZADO EL SITIO SE HARÁN LAS TAREAS DE ESCARIFICACIÓN Y REFORESTACIÓN DEL ESPACIO CON ESPECIES DE LA REGIÓN.	IMPACTO POSITIVO NO SE NECESITA MEDIDA DE MITIGACIÓN.

Tabla 51. Medidas preventivas: Factor flora, componente, vegetación arbórea

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS"				
MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS				
FACTOR AMBIENTAL: FAUNA, COMPONENTE REPTILES				
ACCION	CLASIFICACIÓN	SIGNO	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION O COMPENSACIÓN
REMOCIÓN DEL SITIO.	ms	POSITIVO.	SE REGRESARA A LAS CONDICIONES ORIGINALES EL SITO POR LO QUE SERÁ UN IMPACTO POSITIVO PARA LOS REPTILES YA QUE SE PRESENTARA UN SITIO PARA SOLO PARA REPOBLAR.	EL IMPACTO EN SI ES POSITIVO.
ESCARIFICACIÓN Y REFORESTACIÓN.	ps	POSITIVO.	CON LAS LABORES DE ESCARIFICACIÓN Y REFORESTACIÓN SE RECUPERARA UN LUGAR PARA LA FAUNA LOCAL.	EL IMPACTO EN SI ES POSITIVO.

Tabla 52. Medidas preventivas: Factor fauna, componente, reptiles

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS"				
MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS				
FACTOR AMBIENTAL: FAUNA, COMPONENTE MAMÍFEROS				
ACCION	CLASIFICACIÓN	SIGNO	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION O COMPENSACIÓN

REMOCIÓN DEL SITIO.	ns	POSITIVO.	SE REGRESARA A LAS CONDICIONES ORIGINALES EL SITIO POR LO QUE SERÁ UN IMPACTO POSITIVO PARA LOS MAMIFEROS YA QUE SE PRESENTARA UN SITIO PARA SOLO PARA REOBLAR.	EL IMPACTO EN SI ES POSITIVO.
ESCARIFICACIÓN Y REFORESTACIÓN.	ns	POSITIVO.	CON LAS LABORES DE ESCARIFICACIÓN Y REFORESTACIÓN SE RECUPERARA UN LUGAR PARA LA FAUNA LOCAL.	EL IMPACTO EN SI ES POSITIVO

Tabla 53. Medidas preventivas: Factor fauna, componente, mamíferos

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS"				
MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS				
FACTOR AMBIENTAL: FAUNA, COMPONENTE AVES				
ACCION	CLASIFICACIÓN	SIGNO	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION O COMPENSACIÓN
REMOCIÓN DEL SITIO.	ps	POSITIVO.	SE REGRESARA A LAS CONDICIONES ORIGINALES EL SITIO POR LO QUE SERÁ UN IMPACTO POSITIVO PARA LOS AVES YA QUE SE PRESENTARA UN SITIO PARA SOLO PARA REOBLAR.	EL IMPACTO EN SI ES POSITIVO.
ESCARIFICACIÓN Y REFORESTACIÓN.	ps	POSITIVO.	CON LAS LABORES DE ESCARIFICACIÓN Y REFORESTACIÓN SE RECUPERARA UN LUGAR PARA LA FAUNA LOCAL.	EL IMPACTO EN SI ES POSITIVO

Tabla 54. Medidas preventivas: Factor fauna, componente, aves

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS"				
MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS				
FACTOR AMBIENTAL: PAISAJE, COMPONENTE MODIFICACIÓN DEL PAISAJE				
ACCION	CLASIFICACIÓN	SIGNO	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION O COMPENSACIÓN
RETIRO DE TANQUES Y EQUIPO.	ps	POSITIVO.	LAS ACCIONES DE RETIRO DE TANQUES Y EQUIPO PARA REGRESAR AL LUGAR A SUS CONDICIONES ORIGINALES.	IMPACTO POSITIVO NO NECESITA MEDIDAS DE MITIGACIÓN.
RETIRO DE CONCRETO E INFRAESTRUCTURA.	ps	POSITIVO.	LAS ACCIONES DE RETIRO DE INFRAESTRUCTURA Y CONCRETO PARA REGRESAR AL LUGAR A SUS CONDICIONES ORIGINALES.	IMPACTO POSITIVO NO NECESITA MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS.	ps	POSITIVO.	LA UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA ES NECESARIA PARA REALIZAR LAS TAREAS DE MODIFICACIÓN DEL PAISAJE POR LO QUE SE CONSIDERA QUE ES UN IMPACTO POSITIVO Y NECESARIO.	IMPACTO POSITIVO NO NECESITA MEDIDAS DE MITIGACIÓN.
GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS.	ms	POSITIVO.	LAS TAREAS DE RETIRO A CONFINAMIENTO Y MANEJO DE LOS RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL QUE SE GENERAN DURANTE ESTA ETAPA SON CONSIDERADOS COMO IMPACTOS POSITIVOS.	IMPACTO POSITIVO NO NECESITA MEDIDAS DE MITIGACIÓN.
REMOCIÓN DEL SITIO.	ms	POSITIVO.	LAS TAREAS DE REMOCIÓN DEL SITIO PARA REGRESARLO A LAS CONDICIONES ORIGINALES SON CONSIDERADAS COMO IMPACTOS POSITIVOS.	IMPACTO POSITIVO NO NECESITA MEDIDAS DE MITIGACIÓN.
ESCARIFICACIÓN Y REFORESTACIÓN.	ms	POSITIVO.	LA ESCARIFICACIÓN TERRENO Y LA REFORESTACIÓN DEL TERRENO COMO ÚLTIMA ETAPA PARA REGRESAR A LAS CONDICIONES DEL SITIO SON CONSIDERADAS UN IMPACTO POSITIVO.	IMPACTO POSITIVO NO NECESITA MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

Tabla 55. Medidas preventivas: Factor paisaje, componente, modificación del paisaje

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS"				
MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS				
FACTOR AMBIENTAL: SOCIOECONÓMICO , COMPONENTE EMPLEO				
ACCION	CLASIFICACIÓN	SIGNO	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION O COMPENSACIÓN
RETIRO DE TANQUES Y EQUIPO.	ps	POSITIVO.	GENERACIÓN DE EMPLEO EN LAS TAREAS DE RETIRO DE TANQUES Y EQUIPO.	IMPACTO POSITIVO NO NECESITA MEDIDAS DE MITIGACIÓN.
RETIRO DE CONCRETO E INFRAESTRUCTURA.	ps	POSITIVO.	GENERACIÓN DE EMPLEO EN LAS TAREAS DE RETIRO DE INFRAESTRUCTURA Y CONCRETO.	IMPACTO POSITIVO NO NECESITA MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS.	ps	POSITIVO.	GENERACIÓN DE EMPLEO EN EL MANEJO DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS.	IMPACTO POSITIVO NO NECESITA MEDIDAS DE MITIGACIÓN.
GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS.	ps	POSITIVO.	GENERACIÓN DE EMPLEO EN LAS TAREAS DE MANEJO DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL.	IMPACTO POSITIVO NO NECESITA MEDIDAS DE MITIGACIÓN.
REMOCIÓN DEL SITIO.	ms	POSITIVO.	GENERACIÓN DE EMPLEO EN LAS TAREAS DE REMOCIÓN DEL SITIO.	IMPACTO POSITIVO NO NECESITA MEDIDAS DE MITIGACIÓN.
ESCARIFICACIÓN Y REFORESTACIÓN.	ms	POSITIVO.	GENERACIÓN DE EMPLEO EN LAS TAREAS DE ESCARIFICACIÓN Y REFORESTACIÓN.	IMPACTO POSITIVO NO NECESITA MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

**Tabla 56. Medidas preventivas: Factor socioeconómico, componente, empleo**

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO "LIBRAMIENTO LAS PEDRERAS"				
MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS				
FACTOR AMBIENTAL: SOCIOECONÓMICO , COMPONENTE MOLESTIAS A LA POBLACIÓN				
ACCION	CLASIFICACIÓN	SIGNO	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION O COMPENSACIÓN
RETIRO DE TANQUES Y EQUIPO.	ps	NEGATIVO.	MOLESTIAS A LA POBLACIÓN QUE SERÁN EL RETIRO DE TANQUES, MAQUINARIA Y TUBERÍA; ESTAS MOLESTIAS SERÁN OCASIONADAS POR LA GENERACIÓN DE RUIDO, POLVOS, MOVIMIENTO VEHICULAR, ETC.	SE TAPIARA ALREDEDOR DEL LUGAR CON TAPIAS DE MADERA CON UNA ALTURA DE 30 METROS PARA EVITAR LA DISPERSIÓN DE RUIDOS, POLVOS Y SE SEÑALARÁ UN PUNTO DE SALIDA Y ACCESO AL SITO PARA EVITAR EL CONGESTIONAMIENTO EN EL SITO.
RETIRO DE CONCRETO E INFRAESTRUCTURA.	ps	NEGATIVO.	MOLESTIAS A LA POBLACIÓN QUE SERÁN EL RETIRO DE CONCRETO E INFRAESTRUCTURA; ESTAS MOLESTIAS SERÁN OCASIONADAS POR LA GENERACIÓN DE RUIDO, POLVOS, MOVIMIENTO VEHICULAR, ETC.	SE TAPIARA ALREDEDOR DEL LUGAR CON TAPIAS DE MADERA CON UNA ALTURA DE 30 METROS PARA EVITAR LA DISPERSIÓN DE RUIDOS, POLVOS Y SE SEÑALARÁ UN PUNTO DE SALIDA Y ACCESO AL SITO PARA EVITAR EL CONGESTIONAMIENTO EN EL SITO.

OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS.	ps	NEGATIVO.	MOLESTIAS A LA POBLACIÓN POR LA OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS LOS CUALES GENERAN RUIDO Y EMISIONES A LA ATMOSFERA.	SE MANTENDRÁ EN BUENAS CONDICIONES LOS EQUIPOS Y MAQUINARIAS PARA EVITAR LA GENERACIÓN DE RUIDOS Y EMISIONES A LA ATMOSFERA.
GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS.	ps	NEGATIVO.	SE GENERAN RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL QUE DE MANERA INDIRECTA GENERARA MOLESTIAS A LA POBLACIÓN POR LA OCUPACIÓN DE ESPACIO EN LOS SITIOS DESTINADOS PARA SU CONFINAMIENTO	SE DEBERÁ DE TRITURAR MUY BIEN LOS ESCOMBROS GENERADOS EN ESTA OPERACIÓN PARA LA MENOR OCUPACIÓN DE SITIO EN SITIOS DE CONFINAMIENTO DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL.

Tabla 57. Medidas preventivas: Factor socioeconómico, componente, molestias a la población

## VI.2 Impactos residuales

### Prevención y mitigación de impactos residuales

Como ya se ha visto, además de estar dentro de un área tangente a una carretera, esta área no cuenta con vegetación en peligro aparente. La construcción de la estación de servicio no tendrá mayor impacto. Durante el proceso del sitio se mantendrán los cuidados mencionados para las áreas que no tienen construcción. En el abandono del sitio, se tratara de restablecer el sitio a su estado natural, pero aun y cuando se apliquen las medidas de mitigación y se reduzcan todos los impactos, la vegetación y la calidad de los servicios que prestan ya no volverá a ser igual por los cambios que se presentarán a lo largo del tiempo.

En cuanto a los impactos que recibirá el medio biológico, al igual que en la mayoría de los casos de estaciones de servicios que se instalan en Zonas directamente o indirectamente (si así se le puede considerar) urbanizadas se

puede decir que la flora, la fauna, los hábitats terrestres, acuáticos, así como la apariencia visual de la Zona fueron impactados en su momento y, la presencia de la estación de servicio “Libramiento las Pedreras” no causa una afectación significativa. En este caso, podemos considerar que al estar en una zona urbana directa, si se consideran todos los impactos causados por la zona urbana y el previo desmonte causado por construcción de la carretera.

Con relación a los impactos en el medio del agua y con base a los datos calculados sobre el consumo mensual promedio de agua de la Estación de Servicio “Libramiento las Pedreras”, que es  $100\text{m}^3$  y estimando que el consumo de la misma en el servicio de los automóviles es del 25% ( $25\text{m}^3$ ), el resto del consumo se transformará en aguas residuales, esto es un volumen total de  $35\text{m}^3$ . Con la finalidad de no causar un daño por descargas indebidas a la media agua, en la Estación de Servicio “Libramiento las Pedreras” se construirá un sistema especial de recolección para los escurrimientos o derrames que pudieran existir. Dicho sistema incluye pozos de absorción para aguas y escurrimientos pluviales, así como trampas de combustible, la cual será descargada continuamente y sus residuos en su caso serán dispuestos a través de compañías autorizadas como ya se mencionó anteriormente.

El medio del aire es uno de los impactos negativos y mitigables encontrados con relación a la calidad del aire, es la emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles a la atmósfera (COV, por sus siglas en inglés VOCs) durante la carga del tanque de almacenamiento al momento de la desconexión de las mangueras de descarga y durante la carga y bombeo de los combustibles a los automóviles, dichos impactos SON MITIGADOS YA, en forma considerable por dos partes, estas son:

- Por parte de la empresa con los sistemas de recuperación de vapores que se encontraran en los tanques.
- Y por parte de la ciudadanía, creando consciencia del daño que se está causando al entorno, y apoyar las medidas de reducción y mitigación de las emisiones contaminantes.

Para prevenir contingencias por residuos, se realizará un análisis detallado sobre el tipo y cantidad de los mismos, disponiéndose de ellos en forma profesional y adecuada a través de la compañía que en su momento se contrate; de esta forma se garantiza el no afectar al entorno por la generación de residuos del tipo peligrosos.

El ruido generado en la estación de servicio, es producido por el tipo de servicio que se ofrece en el sitio. Esta generación de ruido es debida a la emisión generada por los vehículos automotores (automóviles, motocicletas, etc.) que asisten al lugar. La operación de la Estación de Servicio “Libramiento las Pedreras”, no sobrepasará los 68 decibeles establecidos por Normatividad dentro del horario de las 6:00 a.m. a las 6:00 a.m. Por ser un centro de distribución y comercialización de Gasolinas, Diésel lubricantes y aditivos, principalmente para el abasto y suministro del Transporte Multimodal y de Particulares en tránsito en donde los vehículos llegan y apagan su motor, se les carga el combustible y se retiran, por lo tanto el ruido generado es intermitente y de baja intensidad.

Los efectos socioeconómicos de la zona serán impactados toda vez que aunque el proyecto no generará una gran demanda de empleos, y como ya lo habíamos mencionado, si es 100% compatible con los planes de desarrollo de la Ciudad, el sistema de transporte podrá abastecerse de Gasolina durante su

trayecto, y la economía de la zona se verá beneficiada aunque en mínima parte por la contratación de al menos; DOCE (12) empleados de la misma zona en que se encontrará asentada la Estación de Servicio “Libramiento a las Pedreras”.



# CAPÍTULO VII

## PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

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

---

### VII.1 Pronósticos del escenario

De acuerdo al diagnóstico ambiental y los pronósticos de escenarios futuros en el sistema ambiental, la construcción y operación de la estación de servicio, no representa un agente o factor de afectación importante que modifique, intensifique o consolide sustancialmente los procesos de deterioro presentes en el punto; así mismo, no interacciona con procesos naturales como los hidrológicos, de propagación, reproducción y distribución de especies animales y vegetales, ni con sus procesos evolutivos; dado que la zona se encuentra totalmente modificada por la mancha urbana.

#### **Descripción y análisis del escenario con proyecto y sin la aplicación de medidas de mitigación**

La inserción del proyecto en la zona sin la aplicación de las medidas de mitigación principalmente, ocasionaría impactos significativos negativos en diversos factores ambientales relacionados entre sí siendo los principales aquellos que afectarían la calidad del aire, del agua y del suelo; entre ellos se contarían aquellos asociados a accidentes dentro de la estación de servicio que repercutirían en la calidad del aire por las emisiones originadas por incendio de hidrocarburos o fugas y/o derrames afectando el suelo de manera permanente, el mal manejo de los residuos de manejo especial con impregnación de derivados de hidrocarburos u otros químicos que se generen tienen el potencial para originar contaminación del suelo y del agua al ser depositados fuera de las instalaciones en sitios no adecuados para este fin. Para el caso de presentarse el retiro de las instalaciones y no realizarse la remediación del sitio y revegetación, el lugar quedaría en condiciones que

requerirían una inversión mayor para su recuperación y con impactos permanentes sobre todo afectando el suelo.

### **Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación**

El proyecto se establecerá en un área completamente urbanizada, en cuyas colindancias no conserva ninguna vegetación endémica ; el desarrollo del proyecto aplicando las medidas de mitigación anteriormente descritas evitará en gran medida la modificación y degradación de los elementos ambientales en los que incida directamente, como son la calidad del aire, ya que no habrá emisiones a la atmosfera, solo cuando se llene el tanque de almacenamiento de combustible y pequeños niveles de evaporación al momento de dispensar los combustibles; el manejo adecuado de los residuos evitará su disposición inadecuada fuera del predio; en caso de derrames, las trampas de combustible y el drenaje interior evitarán la salida de materiales líquidos y por lo tanto la contaminación del suelo, la aplicación de un programa de contingencias y la adición de equipos auxiliares evitará situaciones de riesgo, reduciendo las consecuencias en caso de eventos excepcionales en la estación de servicio.

## **VII.3 Conclusiones**

### **IMPACTOS POSITIVOS/NEGATIVOS**

Al realizar la evaluación de los impactos sobre los efectos ecológicos para la atmósfera, específicamente con relación a la calidad del aire, se encontraron algunos impactos que por una parte son negativos y mitigables, por el tipo de emisiones que generarán los vehículos automotores que utilizan la Gasolina y en su caso el Diesel (aunque en mucho menor severidad).

Otros de los impactos negativos y mitigables encontrados con relación a la calidad del aire, es la emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles a la atmósfera COV durante la carga de tanques de almacenamiento, cabe hacer hincapié que la empresa paraestatal petróleos mexicanos "Pemex" ya cuenta con sistemas en sus carro- tanques o pipas que no permiten la emisión de gasolinas durante este proceso.

Otros al momento de la desconexión de las mangueras de descarga y durante la carga y bombeo de los combustibles a los automóviles, dichos impactos pueden ser mitigados, en gran parte por conducto de la empresa poniendo a funcionar los sistemas de recolección de vapores con que ya se cuentan.

Los impactos positivos detectados dentro de los efectos fisicoquímicos para el suelo con respecto a la compatibilidad del uso de suelo del mismo, ya que para esta estación es totalmente compatible con la factibilidad autorizada.

Otros impactos positivos detectados fueron en los efectos socioeconómicos de la región toda vez que aunque el proyecto operativo no generará una gran demanda de empleos, sí lo hace en si el conjunto de construcciones de estaciones de la empresa que maneja alrededor de 5 empresas subcontratistas con al menos 30 empleos indirectos; y como ya lo habíamos mencionado, sí es 100% compatible con los planes de desarrollo de la Ciudad. La estación ofrecerá dos de los energéticos más importantes como lo son la gasolina y el Diesel para los vehículos automotores de la zona, y la economía local se verá beneficiada aunque en mínima parte con la contratación de al menos DOCE (12) empleados de la misma zona en que se encontrará asentada.

Los anexos se encuentran en la carpeta de Manifestación de Impacto Ambiental.



# CAPÍTULO VIII

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

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

---

### 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 entregarán cuatro ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental, de los cuales uno será utilizado para consulta pública. Asimismo todo el estudio será grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complemente el estudio mismo que deberá ser presentado en formato Word.

Se integrará un resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental que no excederá de 20 cuartillas en 4 ejemplares, asimismo será grabado en memoria magnética en formato Word.

Es importante señalar que la información solicitada está completa y en idioma español para evitar que la autoridad requiera de información adicional y esto ocasione retraso o falta de continuidad en el proceso de evaluación.

Se anexa el resumen ejecutivo del proyecto

#### VIII.1.1 Planos definitivos

Se elaborarán los planos que se describen en la presente guía. Deberán contener, por lo menos: el título; el número o clave de identificación; los nombres y firmas de quien lo elaboró, de quien lo revisó y de quien lo autorizó; la fecha de elaboración; la nomenclatura y simbología explicadas; coordenadas geográficas, la escala gráfica y numérica y la orientación.

- Croquis predio
- Planta de conjunto
- Instalaciones hidráulicas y
- Instalaciones Sanitaria
- Arquitectónico Edificio gasolinera
- Cimentación
- Eléctricas
- Losas

#### Cartografía:

- AICAS
- Áreas Naturales Protegidas
- Clima
- Cuerpos de agua
- Edafología
- Elevaciones
- Fallas y fracturas
- Geología
- Hidrología
- Localidades
- Localización
- Micro y macro localización
- Región prioritaria
- Riesgo
- Sistema ambiental
- Uso de suelo y vegetación

#### **VIII.1.2 Fotografías**

No se realizaron fotografías

### **VIII.1.3 Videos**

No se realizaron videos

### **VIII.1.4 Listas de flora y fauna**

Se encuentran integradas en la Manifestación de Impacto Ambiental

## **VIII.2 Otros anexos**

Los anexos se encuentran en la carpeta de Manifestación de Impacto Ambiental:

- Documentación legal del predio
- Documentación del Promovente
- Documentación del Técnico
- Contrato de arrendamiento
- Dictamen Técnico Protección Civil Estatal
- Estudio de mecánica de suelos
- Permiso de uso de suelo
- Licencia de construcción