

30-11-2022

# INFORME PREVENTIVO

Proyecto: ESTACIÓN DE SERVICIO -  
COMBUSTIBLES HR.

COMBUSTIBLES HR, S.A. DE C.V.



# ERAS

*GRUPO ERAS CONSULTORES*  
MINERAL DE LA REFORMA, HIDALGO



*"ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBUSTIBLES HR"*

**INFORME PREVENTIVO**

**CONTENIDO**

1. Datos de identificación del Proyecto ..... 7

    1.1. Proyecto ..... 7

        1.1.1. *Ubicación del proyecto* ..... 8

        1.1.2. Superficie total del predio y del proyecto ..... 8

        1.1.3. Inversión requerida ..... 11

        1.1.4. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto  
11

        1.1.5. Duración total del proyecto ..... 11

    1.2. Promovente..... 13

        1.2.1. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promotente ..... 13

        1.2.2. Nombre y cargo del Representante Legal, RFC y CURP de este..... 13

        1.2.3. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones ..... 14

    1.3. Responsable del Estudio ..... 14

        1.3.1. Dirección del responsable del Estudio: ..... 14

2. REFERENCIAS A LA NORMATIVIDAD APLICABLE AL PROYECTO ..... 15

REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN  
AL AMBIENTE (LGEEPA) Y REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y  
PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ..... 15

    2.1. Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen los impactos ambientales  
que pueda producir el proyecto..... 21

    2.2. PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DECRETADOS ..... 33

        2.2.1. *Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)*..... 33

        2.2.2. *Programa de ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Hidalgo* ..... 40

        2.2.3. Plan Municipal de Desarrollo San Agustín Metzquititlán 2020-2024 ..... 47

        2.2.4. *La obra o actividad está prevista en un parque industrial con autorización en  
materia de impacto ambiental previa.*..... 48

3. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES ..... 49

    3.1. Descripción general de la obra o actividad ..... 49

    3.2. Localización del Proyecto ..... 49

    3.3. Características generales del Proyecto (Proyecto Civil) ..... 51

    3.4. Proyecto Mecánico..... 52

**INFORME PREVENTIVO**

3.5.	Descripción de actividades y colindantes .....	56
3.6.	Uso actual del suelo .....	56
3.7.	Programa de trabajo .....	59
3.8.	Programa de abandono del sitio .....	60
3.9.	Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas .....	62
3.10.	Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo .....	66
3.11.	Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto .....	67
3.11.1.	Determinación del Área de Influencia del Proyecto .....	67
3.11.2.	Medio abiótico .....	70
3.11.3.	Medio biótico .....	82
3.12.	Diagnóstico Ambiental .....	101
3.12.1.	Fragmentación de la cobertura vegetal .....	101
3.12.2.	Evaluación de la calidad visual del paisaje .....	102
3.13.	Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.....	105
3.13.1.	Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	106
3.13.2.	Factores ambientales potenciales para el Proyecto .....	107
3.13.3.	Selección de Factores ambientales aplicables .....	113
3.13.4.	Lista indicativa de indicadores de impacto .....	117
3.13.5.	Determinación de significancia de los impactos de acuerdo con la LEGEEPA .....	121
3.13.6.	Evaluación de los impactos ambientales generados.....	126
3.13.7.	Determinación del índice de incidencia: .....	128
3.14.	Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto. ....	140
3.15.	Condiciones adicionales .....	148
4.	CONCLUSIONES .....	148
5.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	149
5.1.	Páginas de internet consultadas: .....	150

## INFORME PREVENTIVO

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Ubicación geográfica del proyecto.....	9
<b>Figura 2</b> Área del proyecto “ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBUSTIBLES HR”.....	10
<b>Figura 3</b> .Mapa de Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (Delimitación REG: 18.32) Fuente: SIORE. ....	38
<b>Figura 4</b> Ubicación del proyecto dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (Fuente: SIORE).....	39
<b>Figura 5</b> Mapa de Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Hidalgo (Delimitación UGA: 1668) Fuente: SIGEIA.....	45
<b>Figura 6.</b> Ubicación del proyecto dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Hidalgo. (Fuente: SIGEIA).....	46
<b>Figura 7</b> Ubicación del Proyecto.....	50
<b>Figura 8</b> Plano mecánico.....	54
<b>Figura 9</b> Plano civil con detalle de áreas al interior de la estación de servicio.....	55
<b>Figura 10.</b> Colindancias del proyecto. ....	57
<b>Figura 11.</b> Uso de suelo y cuerpos de agua en la ubicación del proyecto. ....	58
<b>Figura 12.</b> Área de influencia del proyecto.....	68
<b>Figura 13</b> Área de influencia y sistema ambiental del Proyecto. ....	69
<b>Figura 14</b> Ubicación del Municipio de San Agustín Metzquititlán, Hidalgo. ....	70
<b>Figura 15</b> Climas presentes en el municipio de Tecámac, Estado de México (Fuente: CONABIO, 2008).....	72
<b>Figura 16</b> Geología del municipio de San Agustín Metzquititlán, Hidalgo.....	74
<b>Figura 17</b> Geología.....	76
<b>Figura 18</b> Edafología del Municipio de San Agustín Metzquititlán, Hidalgo.....	79
<b>Figura 19</b> Hidrología del Municipio de San Agustín Metzquititlán, Hidalgo.....	81
<b>Figura 20</b> Áreas Naturales Protegidas en el Sistema Ambiental del Proyecto. ....	83
<b>Figura 21</b> Vegetación y uso de suelo en el Sistema Ambiental. ....	84
<b>Figura 22</b> Síntesis del Sistema Ambiental del Proyecto.....	96
<b>Figura 23</b> Porcentaje de Población por Rango etario y sexo en el Municipio de San Agustín Metzquititlán. Fuente: Panorama Sociodemográfico de Hidalgo, 2020. ....	98
<b>Figura 24</b> Población Económicamente Inactiva. Fuente: Panorama Sociodemográfico de Hidalgo, 2020. ....	99
<b>Figura 25</b> localidades en el Área del Proyecto.....	100
<b>Figura 26.</b> Diagrama de la metodología para la evaluación de impactos ambientales.....	106
<b>Figura 27.</b> Ubicación del Proyecto “ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBUSTIBLES HR”.....	141
<b>Figura 28</b> Plano arquitectónico del proyecto. ....	142
<b>Figura 29</b> Plano mecánico del proyecto. ....	143
<b>Figura 30.</b> Sistemas de hidrología superficial asociados al proyecto motivo del presente análisis.....	144
<b>Figura 31.</b> Asentamientos humanos presentes en el área de influencia del proyecto. ....	145
<b>Figura 32.</b> Uso predominante del Suelo en el área de influencia del proyecto. ....	146
<b>Figura 33.</b> Zonas terrestres prioritarias relevantes al sistema ambiental del proyecto.....	147

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1.</b> Coordenadas geográficas y UTM del proyecto.....	8
--	---

## INFORME PREVENTIVO

<b>Cuadro 2</b> Desglose de montos aproximados de inversión para el proyecto “ESTACIÓN DE SERVICIO – COMBUSTIBLES HR” .....	11
<b>Cuadro 3</b> Oferta de empleo que se prevé sea generada por el proyecto. ....	11
<b>Cuadro 4</b> Duración considera para el proyecto en sus diferentes etapas. ....	12
<b>Cuadro 5.</b> Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA). D.O.F. 28 de enero de 1988. Texto Vigente último reforma D. O. F. 24 de enero de 2017. ....	15
<b>Cuadro 6.</b> Normas Oficiales Mexicanas que regulan los impactos ambientales asociados al Proyecto durante la etapa de Operación y Mantenimiento. ....	21
<b>Cuadro 7</b> Normas Oficiales Mexicanas que regulan los impactos ambientales asociados al Proyecto durante la etapa de Abandono y cierre.....	27
<b>Cuadro 8</b> Disposiciones aplicables al proyecto.....	30
<b>Cuadro 9</b> Características de la UAB 117 del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) .....	33
<b>Cuadro 10</b> Estrategias de la UAB.....	33
<b>Cuadro 11</b> Información básica relevante de la UGA 1668 del POETEH (2022). ....	40
<b>Cuadro 12</b> Estrategias de la UGA 1668 aplicables al proyecto. ....	40
<b>Cuadro 13</b> Coordenadas geográficas GMS y UTM del proyecto. ....	49
<b>Cuadro 14</b> Descripción y áreas relativas al Proyecto "Estación de Servicio - Combustibles HR". ....	51
<b>Cuadro 15.</b> Características generales de los tanques.....	53
<b>Cuadro 16.</b> Colindancias del proyecto a 250 y 1000 metros. ....	56
<b>Cuadro 17</b> Programa calendario Trabajo Etapa: Operación y mantenimiento. ....	59
<b>Cuadro 18.</b> Resumen de las principales características de las sustancias químicas peligrosas asociadas a las actividades del Proyecto.....	62
<b>Cuadro 19.</b> Emisiones, descargas y/o residuos asociados al Proyecto y las medidas de control de estas. ....	66
<b>Cuadro 20.</b> Características abióticas relevantes, asociadas al proyecto motivo del presente estudio. ....	80
<b>Cuadro 21</b> Listado florístico de las especies en el predio del proyecto y sistema ambiental.....	86
<b>Cuadro 22</b> Listado de la fauna presente en el sistema ambiental.....	90
<b>Cuadro 23</b> características bióticas relevantes.....	95
<b>Cuadro 24</b> Población del municipio de 1950 a 2020. Elaboración propia: fuentes INEGI. México, Censos Generales de Población y Vivienda 1950-2020.....	97
<b>Cuadro 25</b> Indicadores de Religión en el municipio de San Agustín Metzquititlán .....	99
<b>Cuadro 26.</b> Caracterización de la cobertura vegetal. Se resalta con color amarillo la puntuación obtenida para el predio del proyecto.....	101
<b>Cuadro 27.</b> Criterios de valoración de la calidad visual. Se resalta con color amarillo los valores obtenidos para el predio del proyecto.....	103
<b>Cuadro 28.</b> Lista de las actividades del proyecto que pueden ocasionar impactos ambientales. ....	107
<b>Cuadro 29.</b> Árbol de factores ambientales del proyecto “ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBUSTIBLES HR”....	113
<b>Cuadro 30.</b> Criterios de selección por factores ambientales relevantes.....	116
<b>Cuadro 31.</b> Lista de indicadores de impacto y su ponderación. ....	117
<b>Cuadro 32</b> Matriz de determinación de significancia de los impactos ambientales identificados, con base en los supuestos establecidos en la fracción IX del artículo 3° del R_MEIA, donde ✘ implica NO AFECTA y ✔ implica que Sí AFECTA. ....	122
<b>Cuadro 33</b> Atributos de los impactos ambientales con interacciones relevantes, que se identificaron para el proyecto.....	123

**INFORME PREVENTIVO**

**Cuadro 34** Escala de valores ponderados y asignados a los atributos, según el carácter de cada impacto sobre el Proyecto. .... 125

**Cuadro 35** Factores ambientales considerados para la evaluación del daño ambiental derivado de las actividades del Proyecto de la Estación de Servicio..... 126

**Cuadro 36** Determinación de códigos por atributo. .... 128

**Cuadro 37** Valores de referencia para la priorización de los impactos generados por el proyecto. .... 129

**Cuadro 38** Consultores en Prevención de Riesgos Ambientales y Gestión Integral en Seguridad Categorías de significancia de los impactos ambientales evaluados. .... 131

**Cuadro 39** Resultados obtenidos para los impactos negativos identificados en el proyecto, así como su categoría de impacto ambiental. .... 132

**Cuadro 40** Medidas de mitigación, Prevención o Compensación de los Impactos Ambientales generados por el Proyecto. .... 133

## INFORME PREVENTIVO

**1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO****1.1. Proyecto**

Este Informe se presenta para las etapas de Operación y Mantenimiento; Abandono y Cierre del proyecto denominado para efectos del presente Informe **“ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBUSTIBLES HR”** que tiene una vocación pretendida como Estación de Servicio de Venta al Público de Petrolíferos (gasolinas y diésel).

El proyecto cuenta con autorizaciones previas en materia de impacto ambiental para la ejecución de las que a la fecha se han llevado a cabo, a continuación, se realiza una relatoría de los oficios con resolutivos en materia de impacto ambiental:

- **Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/1908/2016; Expediente 13HI2016X0020:** fechado el 01 de junio de 2016, donde se dictamina la procedencia de la Manifestación de Impacto Ambiental en Modalidad Particular presentada el 23 de mayo de 2016, donde se otorga un año para la etapa de Preparación y Construcción del sitio, y 30 años para la Etapa de Operación y mantenimiento, bajo el amparo de este resolutivo, el proyecto tuvo un avance calculado del 80% en etapa de preparación del sitio y construcción, posteriormente debido a la situación económica se detuvo la construcción (**Anexo 15b**; acervo fotográfico etapa constructivo 1).
- **Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/15271/2017; Bitácora 09/dga0642/10/17:** fechado el 17 de noviembre de 2017, donde se da respuesta a la solicitud de prórroga para la etapa de Preparación y Construcción otorgada en el oficio del numeral anterior. La Agencia resuelve no otorgar la prórroga (por la extemporaneidad de la solicitud), indicando la necesidad de presentar un informe preventivo respecto de las actividades no construidas, así como de la operación y mantenimiento del proyecto.
- Derivado de lo indicado en el numeral anterior se presentó un Informe Preventivo, el cual es Resuelto como “PROCEDENTE” en el **Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/1029/2019; Expediente 13HI2018X0063**, de fecha 29 de enero de 2019. El oficio citado otorga un plazo de un año para la operación y mantenimiento del proyecto, mismo que podrá prorrogarse siempre que el regulado aporte información que permita subsanar las observaciones del inciso XIV del oficio, bajo el amparo de este resolutivo es que se lleva a cabo el avance en la obra blanca, sin embargo, no se concluye el proyecto y queda pendiente toda la instalación de los equipos de telemetría.
- El día 26 de febrero de 2019 se ingresó ante la ASEA una solicitud de prórroga a plazo de operación de proyecto, respecto al plazo indicado en el Resolutivo Procedente del Informe Preventivo (y según lo indicado en el citado Resolutivo). Posteriormente se Solicita el Estatus de Trámite de la Prorroga antes citada mediante el escrito libre ingresado el 21 de enero de 2021. En respuesta a ambos escritos libres se emite el **Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/1311/2021**, donde se hace patente la Solicitud de información adicional para emitir un resolutivo.
- El día 25 de febrero de 2021 se ingresa la Información Adicional solicitada en el **Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/1311/2021**, con la finalidad de solicitar la prórroga a los plazos establecidos en la resolución de impacto ambiental.

### INFORME PREVENTIVO

- En el **Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/13084/2021, Expediente 13HI2018X0063**, de fecha 17 de diciembre de 2021, donde se determina negar la prórroga para los plazos de las etapas del proyecto e indicar lo que proceda: I) la presentación del trámite ASEA-00-039 Modificaciones de la Obra, Actividad o Plazos y Términos Establecidos en Proyectos Autorizados en Materia de Impacto Ambiental para Actividades del Sector Hidrocarburos, lo cual ya no fue factible pues ya no se encontraba vigente la autorización de un año para la operación y la otra opción (II; que es la que se atiende con la presente solicitud) de presentar nuevamente un Informe Preventivo para las etapas pendientes de realizar (Operación y Mantenimiento, Abandono y Cierre de la Estación de Servicio).

Por tal motivo se somete a evaluación el presente Informe Preventivo para la etapa de operación y mantenimiento y etapa de abandono y cierre de la Estación de Servicio.

#### 1.1.1. Ubicación del proyecto

El Proyecto denominado **“ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBUSTIBLES HR”** se ubica en el Municipio de San Agustín Metzquititlán específicamente en la dirección **Carretera Pachuca – Tampico Km. 86+840, Lado izquierdo, tramo San Agustín Metzquititlán – Zacualtipán, San Agustín Metzquititlán, Hidalgo, CP. 43391**, tal y como se muestra gráficamente en la **Figura 1**.

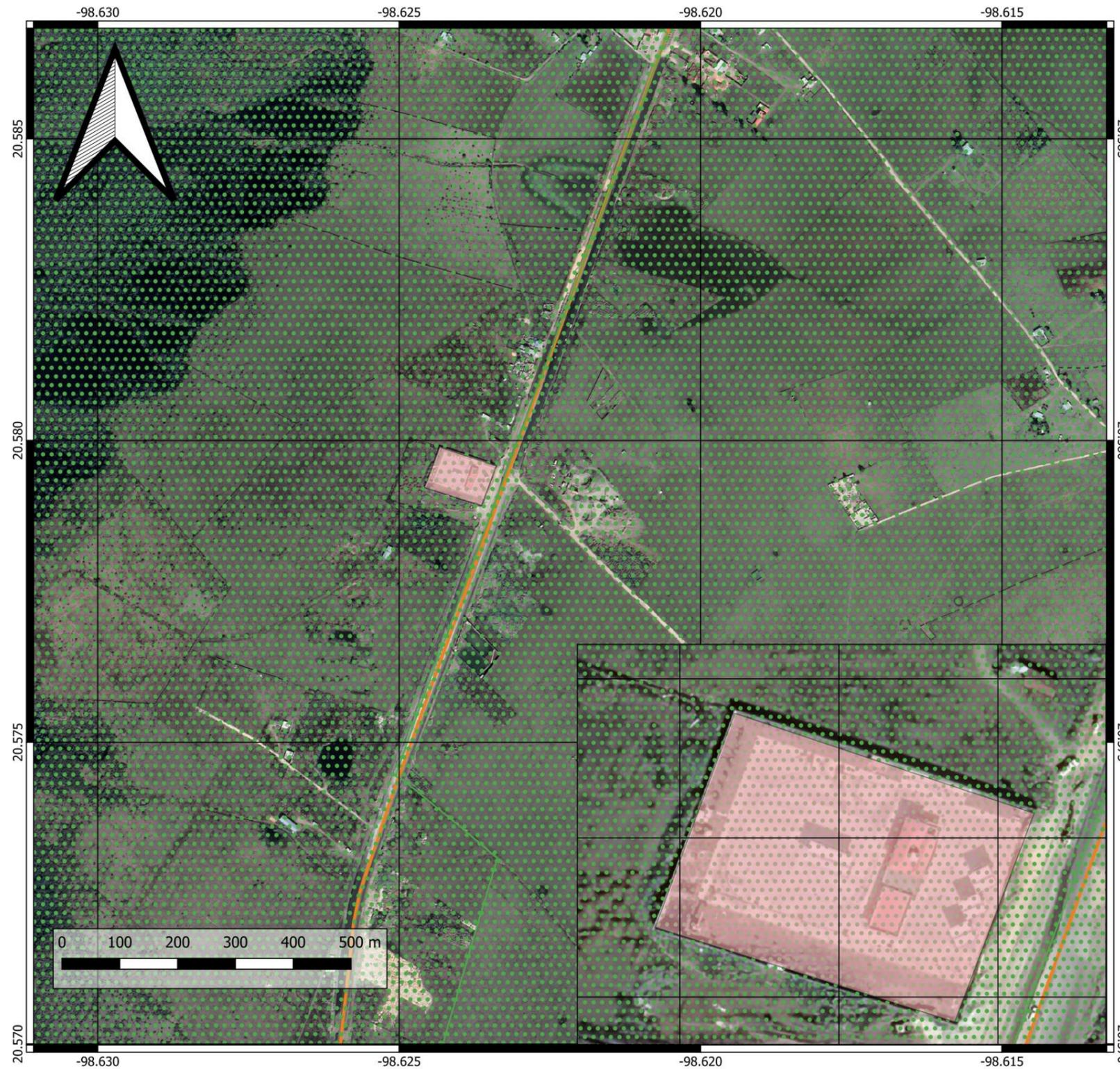
Las coordenadas geográficas de localización del Predio del Proyecto son las siguientes (**Cuadro 1**):

*Cuadro 1. Coordenadas geográficas y UTM del proyecto.*

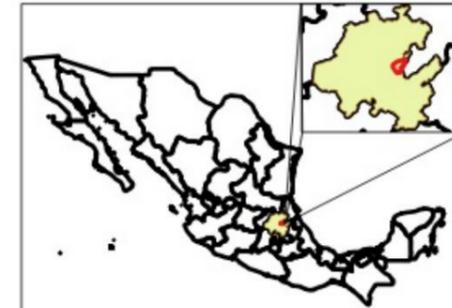
VÉRTICES DEL POLÍGONO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS
	X CORD	Y CORD	
1	539216.400	2275591.900	20° 34' 44.11" N
			98° 37' 25.35" O
2	539241.100	2275670.400	20° 34' 46.66" N
			98° 37' 24.49" O
3	539142.000	2275702.400	20° 34' 47.71" N
			98° 37' 27.91" O
4	539117.300	2275625.800	20° 34' 45.22" N
			98° 37' 28.77" O

#### 1.1.2. Superficie total del predio y del proyecto

El Proyecto denominado **“ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBUSTIBLES HR”** se asienta en un predio cuya superficie total consta de **8,400 m<sup>2</sup>**, en la **Figura 1** se muestra la microlocalización y macrolocalización del proyecto dentro de la zona. Para efectos del presente Informe, se tomará como **Área de Influencia 1** al predio mismo del proyecto, el **Área de influencia 2** será definida como la zona aledaña al proyecto en un buffer de 250 metros, mientras que se definirá como **Área de influencia 3** al espacio contenido en un buffer circular con un radio de 1000 metros, de acuerdo con la afluencia potencial de vehículos a la Estación de Servicio, además de las actividades propias de la misma.



## INFORME PREVENTIVO UBICACIÓN



### COMBUSTIBLES HR, S.A. DE C.V.

Carretera Pachuca – Tampico Km 86+840, Lado Izquierdo, tramo San Agustín Metzquititlán – Zacualtipán, San Agustín Metzquititlán, Hidalgo, C.P. 43391.

#### Área de Influencia

- Área de Influencia 1: Predio del Proyecto
- Vías de Acceso
- AGEB Rural
- San Agustín Metzquititlán
- Hidalgo
- República Mexicana

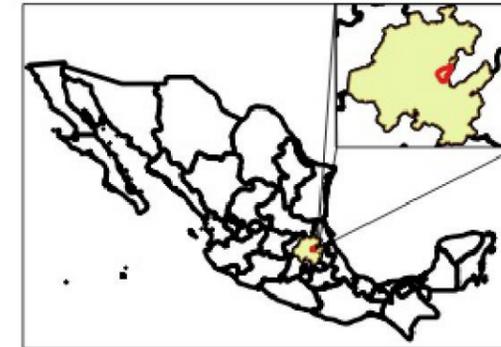
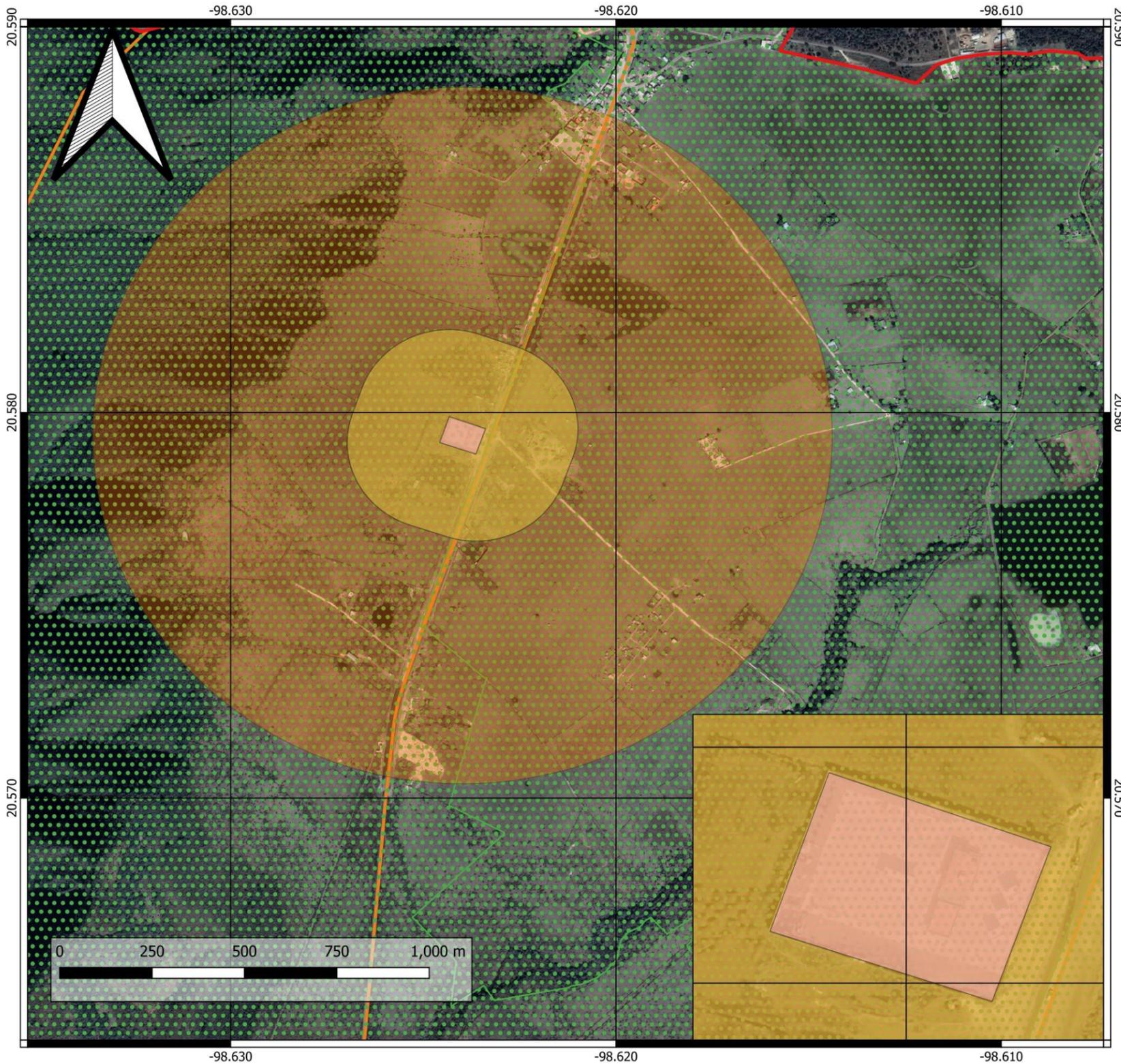
VÉRTICE	LATITUD	LONGITUD
1	20° 34' 44.11" N	98° 37' 25.35" O
2	20° 34' 46.66" N	98° 37' 24.49" O
3	20° 34' 47.71" N	98° 37' 27.91" O
4	20° 34' 45.22" N	98° 37' 28.77" O

SRC: WGS 84- EPSG: 4326  
FUENTE: Geoportal de Información Geográfica de CONABIO; Biblioteca Digital de Mapas INEGI.  
Elaborado por: Grupo ERAS Consultores

Figura 1. Ubicación geográfica del proyecto.

INFORME PREVENTIVO

INFORME PREVENTIVO  
ÁREA DE INFLUENCIA



COMBUSTIBLES HR, S.A. DE C.V.

Carretera Pachuca – Tampico Km 86+840, Lado Izquierdo, tramo San Agustín Metzquititlán – Zacualtipán, San Agustín Metzquititlán, Hidalgo, C.P. 43391.

LEYENDA

- Área de Influencia 1: Predio del Proyecto
- Área de Influencia 2: r= 250 m
- Área de Influencia 3: r= 1000 m
- San Agustín Metzquititlán
- AGEB Rural
- Vías de Acceso
- Hidalgo
- República Mexicana

VÉRTICE	LATITUD	LONGITUD
1	20° 34' 44.11" N	98° 37' 25.35" O
2	20° 34' 46.66" N	98° 37' 24.49" O
3	20° 34' 47.71" N	98° 37' 27.91" O
4	20° 34' 45.22" N	98° 37' 28.77" O

SRC: WGS 84- EPSG: 4326  
FUENTE: Geportal de Información Geográfica de CONABIO; Biblioteca Digital de Mapas INEGI.  
Elaborado por: Grupo ERAS Consultores

Figura 2 Área del proyecto "ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBUSTIBLES HR".

### 1.1.3. Inversión requerida

El proyecto denominado “**ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBUSTIBLES HR**” considera las siguientes inversiones para la etapa de Operación y Mantenimiento; Abandono y Cierre señaladas en el **Cuadro 2**:

*Cuadro 2* Desglose de montos aproximados de inversión para el proyecto “**ESTACIÓN DE SERVICIO – COMBUSTIBLES HR**”.

CONCEPTO	MONTO DE INVERSIÓN APROXIMADO (PESOS MEXICANOS/AÑO)
Operación y mantenimiento	
Medidas de mitigación de impactos	
<b>TOTAL</b>	

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

La estimación económica anterior no toma en cuenta los costos generados en la etapa de Preparación y Construcción del sitio debido a que estos ya fueron contemplados en los estudios de impacto ambiental previos que llevaron a obtener las autorizaciones en materia de impacto ambiental de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular (**Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/1908/2016; Expediente: 13 HI2016X0020**) y el Informe Preventivo (**Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/1029/2019; Expediente: 13HI2018X0063; Bitácora: 09/IPA0501/10/18**).

### 1.1.4. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto

El proyecto denominado “**ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBUSTIBLES HR**”, generará **EMPLEOS DIRECTOS** (personal operativo, mantenimiento y administración) y **EMPLEOS INDIRECTOS** (proveedores de servicios, contratistas).

*Cuadro 3* Oferta de empleo que se prevé sea generada por el proyecto.

CONCEPTO	Empleos Directos	Empleos Indirectos
Operación y mantenimiento	14	1
Abandono y cierre	3	5
<b>TOTAL</b>	17	6

Al respecto, se prevé la generación de al menos 15 empleos en la etapa de Operación y Mantenimiento que se desglosan en 14 empleos directos y uno indirecto, posteriormente para el abandono y cierre se tendrán tres empleos directos y cinco indirectos.

### 1.1.5. Duración total del proyecto

Para el proyecto denominado “**ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBUSTIBLES HR**”, se considerarán las etapas de Operación y Mantenimiento; Abandono y Cierre del proyecto al finalizar su vida útil, a considerar en materia ambiental con una duración total de 25 años (**Cuadro 4**), lo anterior se calcula en función de la vida útil estimada de los tanques de almacenamiento de combustibles, la cual en

**INFORME PREVENTIVO**

promedio asciende a 30 años; y que los tanques del proyecto fueron instalados en el año 2016, sin ser utilizados, sin embargo se considera la degradación del material, por lo que se estiman 24 años de vida útil de los tanques y de así considerarlo un año para el desmantelamiento del proyecto. Las facturas de los tanques de almacenamiento y de los dispensarios se adjuntan en copias simples en el **Anexo 7** para su consulta.

*Cuadro 4 Duración considera para el proyecto en sus diferentes etapas.*

ETAPA	DURACIÓN CONSIDERADA
Operación y mantenimiento	24 años*
Abandono y cierre	1 año**
TOTAL	25 años
*Tiempo de vida útil restante de los tanques de almacenamiento	
**Sólo en caso de que se considere que el proyecto llegó al término de su vida útil	

Las actividades de la Etapa de Preparación y Construcción del Sitio se realizaron bajo el amparo de las autorizaciones en materia ambiental contenidas en los Oficios **ASEA/UGSIVC/DGGC/1908/2016; Expediente 13HI2016X0020** y **ASEA/UGSIVC/DGGC/1029/2019; Expediente 13HI2018X0063**. A continuación, se realiza un compendio histórico de los trámites, oficios y resolutiveos relativos al proyecto en materia de Impacto Ambiental:

- **Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/1908/2016; Expediente 13HI2016X0020:** fechado el 01 de junio de 2016, donde se dictamina la procedencia de la Manifestación de Impacto Ambiental en Modalidad Particular presentada el 23 de mayo de 2016, donde se otorga un año para la etapa de Preparación y Construcción del sitio, y 30 años para la Etapa de Operación y mantenimiento, bajo el amparo de este resolutiveo, el proyecto tuvo un avance calculado del 80% en etapa de preparación del sitio y construcción, posteriormente debido a la situación económica se detuvo la construcción (**Anexo 15b**; acervo fotográfico etapa constructivo 1).
- **Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/15271/2017; Bitácora 09/dga0642/10/17:** fechado el 17 de noviembre de 2017, donde se da respuesta a la solicitud de prórroga para la etapa de Preparación y Construcción otorgada en el oficio del numeral anterior. La Agencia resuelve no otorgar la prórroga (por la extemporaneidad de la solicitud), indicando la necesidad de presentar un informe preventivo respecto de las actividades no construidas, así como de la operación y mantenimiento del proyecto.
- Derivado de lo indicado en el numeral anterior se presentó un Informe Preventivo, el cual es Resuelto como "PROCEDENTE" en el **Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/1029/2019; Expediente 13HI2018X0063**, de fecha 29 de enero de 2019. El oficio citado otorga un plazo de un año para la operación y mantenimiento del proyecto, mismo que podrá prorrogarse siempre que el regulado aporte información que permita subsanar las observaciones del inciso XIV del oficio, bajo el amparo de este resolutiveo es que se lleva a cabo el avance en la obra blanca, sin embargo, no se concluye el proyecto y queda pendiente toda la instalación de los equipos de telemetría.
- El día 26 de febrero de 2019 se ingresó ante la ASEA una solicitud de prórroga a plazo de operación de proyecto, respecto al plazo indicado en el Resolutiveo Procedente del Informe Preventivo (y según lo indicado en el citado Resolutiveo). Posteriormente se Solicita el

### INFORME PREVENTIVO

Estatus de Trámite de la Prórroga antes citada mediante el escrito libre ingresado el 21 de enero de 2021. En respuesta a ambos escritos libres se emite el **Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/1311/2021**, donde se hace patente la Solicitud de información adicional para emitir un resolutivo.

- El día 25 de febrero de 2021 se ingresa la Información Adicional solicitada en el **Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/1311/2021**, con la finalidad de solicitar la prórroga a los plazos establecidos en la resolución de impacto ambiental.
- En el **Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/13084/2021, Expediente 13HI2018X0063**, de fecha 17 de diciembre de 2021, donde se determina negar la prórroga para los plazos de las etapas del proyecto e indicar lo que proceda: I) la presentación del trámite ASEA-00-039 Modificaciones de la Obra, Actividad o Plazos y Términos Establecidos en Proyectos Autorizados en Materia de Impacto Ambiental para Actividades del Sector Hidrocarburos, lo cual ya no fue factible pues ya no se encontraba vigente la autorización de un año para la operación y la otra opción (II; que es la que se atiende con la presente solicitud) de presentar nuevamente un Informe Preventivo para las etapas pendientes de realizar (Operación y Mantenimiento, Abandono y Cierre de la Estación de Servicio).

Es conveniente aclarar que las obras constructivas han sido concluidas, contando con el acuse del aviso que presento la Estación de Servicio informando el Fin de obra, ingresado ante la Dirección de Obras Públicas del Municipio de San Agustín Metzquitlán, Hidalgo (**Anexo 15**).

Actualmente, la **“ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBUSTIBLES HR”**, no ha iniciado actividades de la etapa de Operación y Mantenimiento, motivo por el cual se someten a evaluación y autorización el presente estudio.

#### 1.2. Promovente

La Empresa Promovente del Proyecto denominado **“ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBUSTIBLES HR”**, es una Persona Moral que ostenta el nombre de **“COMBUSTIBLES HR, S.A. DE C.V.”**, según consta en el Instrumento Notarial Número 5,105 (Cinco mil ciento cinco), que contiene la constitución de la sociedad mercantil denominada **“COMBUSTIBLES HR”** Sociedad Anónima de Capital Variable, suscrita bajo la Fe de la Lic. Lorena González González, Titular de la Notaría Pública número 1 (uno), en la Ciudad de Tenango de Doria, Hidalgo, República Mexicana, a los 17 (Diecisiete) días del mes de Julio del año 2015 (Dos mil quince). **Anexo 1**.

##### 1.2.1. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente

El Registro Federal de Contribuyentes de **COMBUSTIBLES HR, S.A. DE C.V.**, es **CHR150717DY6**, conforme a lo mencionado en la Cedula de Identificación Fiscal, que se encuentra en la Constancia de Situación Fiscal con fecha del 16 de agosto de 2022, misma que se adjunta en copias simples en el **Anexo 1** de la presente Evaluación.

##### 1.2.2. Nombre y cargo del Representante Legal, RFC y CURP de este

La Representante Legal de **COMBUSTIBLES HR, S.A. DE C.V.**, promovente del presente informe, es **MARIBELL ROJAS HERNÁNDEZ**, según consta en el Acta Constitutiva Número 5,105 (Cinco mil ciento cinco), en donde se le asigna el cargo como **ADMINISTRADOR ÚNICO** de **COMBUSTIBLES HR, S.A.**

### INFORME PREVENTIVO

**DE C.V.** suscrita bajo la Fe de la Lic. Lorena González González, Titular de la Notaría Pública número 1 (uno), en la Ciudad de Tenango de Doria, Hidalgo, República Mexicana, a los 17 (Diecisiete) días del mes de Julio del año 2015 (Dos mil quince). Se presenta como Identificación Oficial su INE con CLAVE DE ELECTOR [REDACTED] y su CURP [REDACTED], según se muestra en las copias simples de dichos documentos, que aparecen en el **Anexo 1**.

#### 1.2.3. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

[REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED]

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

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

#### 1.3. Responsable del Estudio

**Nombre o Razón Social:** María del Carmen Sánchez Hernández

**Nombre Comercial:** Grupo ERAS Consultores

**Registro Federal de Contribuyentes (RFC):** [REDACTED]

**Nombre del Responsable Técnico del Estudio:** María del Carmen Sánchez Hernández

**Registro Federal de Contribuyentes (RFC) del Responsable Técnico:** [REDACTED]

**Profesión y Número de Cédula Profesional:** Biología Experimental, Cédula 2711644

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

#### 1.3.1. Dirección del responsable del Estudio:

[REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED] Fax (Con Clave LADA): N/A

Se adjunta copia simple de los Documentos de Acreditación del Responsable (Identificación Oficial, CURP, RFC, Cédula Profesional) en el **Anexo 2** de la presente Evaluación.

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

## 2. REFERENCIAS A LA NORMATIVIDAD APLICABLE AL PROYECTO

REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA) Y REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

*Cuadro 5. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA). D.O.F. 28 de enero de 1988. Texto Vigente último reforma D. O. F. 24 de enero de 2017.*

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE	
<p>ARTÍCULO 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para: ...</p> <p>VIII.- El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución; ...</p> <p>...En todo lo no previsto en la presente Ley, se aplicarán las disposiciones contenidas en otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento.</p>	<p><i>El presente informe preventivo se sujetará a las disposiciones reglamentarias aplicables en materia ambiental, reconociendo como máxima directriz la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Siempre teniendo como meta primordial el desarrollo sustentable del país.</i></p> <p><i>Este informe preventivo se somete a evaluación y autorización ante la instancia federal debido a la naturaleza del proyecto y que se encuentra dentro de la competencia de la ASEA.</i></p>
<p>ARTÍCULO 5.- Son facultades de la Federación:</p> <p>I.- La formulación y conducción de la política ambiental nacional;</p> <p>X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;</p>	<p><i>El proyecto consiste en la operación y mantenimiento de una ESTACIÓN DE SERVICIO, por ello, se lleva a cabo la elaboración del presente Informe Preventivo, el cual será sometido ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA).</i></p>
<p>ARTÍCULO 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus</p>	<p><i>El proyecto consiste en la operación y mantenimiento de una ESTACIÓN DE SERVICIO, por ello, se lleva a cabo la elaboración del presente Informe Preventivo, en la cual se identifican los posibles impactos ambientales, así como también la implementación de medidas para su prevención y mitigación.</i></p>

## INFORME PREVENTIVO

## LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE

<p>efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p> <p>II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;</p>	<p><i>Para la etapa de preparación del sitio y construcción se obtuvieron los resolutivos: Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/1908/2016 y Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/1029/2019.</i></p>
<p>ARTÍCULO 31.- La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:</p> <p>I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;</p>	<p><i>Al existir Normas, Leyes, Reglamentos, Disposiciones Administrativas de Carácter General, que son aplicables a las diversas actividades del proyecto, se identifica que el proyecto requiere la presentación de un Informe Preventivo.</i></p> <p><i>El presente Informe Preventivo del Proyecto “ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBUSTIBLES HR” brinda una descripción detallada para las etapas de operación, mantenimiento, abandono y cierre, así como también se identifican los posibles impactos ambientales que puedan ser generados incluyendo además las medidas preventivas y de mitigación para reducir los efectos negativos sobre el ambiente, cumpliendo con lo dispuesto en la normativa vigente aplicable al proyecto motivo de este estudio.</i></p>
<p>ARTÍCULO 110.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y</p> <p>II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.</p>	<p><i>Se prevé que durante la etapa de operación y mantenimiento las emisiones generadas serán provenientes de los procesos de descarga y suministro de combustibles (gasolinas y diésel), operación de equipos necesarios para el correcto funcionamiento de la Estación de Servicio. Para la etapa de abandono y cierre las emisiones a la atmósfera serán principalmente polvos y material particulado que se produzcan durante las actividades de desmantelamiento de la infraestructura instalada.</i></p>
<p>ARTÍCULO 113.- No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser</p>	<p><i>Las emisiones serán reducidas y controladas de tal manera que se disminuya el posible impacto ambiental que pueda generarse derivado de ellas.</i></p>

## INFORME PREVENTIVO

## LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE

observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.	
ARTÍCULO 122.- Las aguas residuales provenientes de usos públicos urbanos y las de usos industriales o agropecuarios que se descarguen en los sistemas de drenaje y alcantarillado de las poblaciones o en las cuencas de ríos, cauces, vasos y demás depósitos o corrientes de agua, así como las que por cualquier medio se infiltren en el subsuelo, y en general, las que se derramen en los suelos, deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir la Contaminación de los cuerpos receptores.	<i>La empresa promovente monitoreará sus descargas de aguas residuales, con el fin que no sobrepasen los límites máximos permisibles, así como también contará con trampas de aceites.</i>
ARTÍCULO 136.- Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar: I. La contaminación del suelo; II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos; III.- Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y IV. Riesgos y problemas de salud.	<i>Se tiene contemplada la generación de distintos tipos de residuos (sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos) a los cuales se les dará una gestión adecuada para evitar de este modo la contaminación del suelo.</i>
ARTÍCULO 151.- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con 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, en su caso, tenga quien los generó.	<i>Para la clasificación, manejo, almacenamiento y disposición de los residuos peligrosos, se cumplirá con lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, así como también con su Reglamento, además de las Normas Oficiales Mexicanas. El promovente del proyecto realizará su registro como Generador de Residuos de Manejo Especial y como Generador de Residuos Peligrosos ante la ASEA.</i>
ARTÍCULO 155. Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebase los límites máximos establecidos en las Normas Oficiales	<i>La estación de servicio deberá mantener los límites permisibles en cuanto a la generación de ruido, las vibraciones, energía térmica y</i>

INFORME PREVENTIVO

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE

<p>Mexicanas que para este efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes. En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.</p>	<p><i>lumínica y la generación de contaminación visual, de acuerdo con la LGEEPA y a la NOM-081-SEMARNAT-1994.</i></p>
<p>ARTÍCULO 156.- Las normas oficiales mexicanas en materias objeto del presente Capítulo, establecerán los procedimientos a fin de prevenir y controlar la contaminación por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores, y fijarán los límites de emisión respectivos (...)</p>	<p><i>Para el desarrollo del proyecto no se contempla la generación de niveles altos de ruido que puedan alterar las actividades colindantes.</i></p>

## INFORME PREVENTIVO

**REGLAMENTO INTERIOR DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**

<p>ARTÍCULO 39, Fracción IX, Inciso C. Las Delegaciones Federales tendrán la atribución de otorgar permisos, licencias, autorizaciones, y sus respectivas modificaciones, suspensiones, cancelaciones, revocaciones, o extinciones, de conformidad con lo previsto en las disposiciones jurídicas aplicables, siguiendo los lineamientos internos de carácter técnico y administrativo, sistemas y procedimientos establecidos por las unidades administrativas centrales de la Secretaría, en las siguientes materias: Informes preventivos, manifestaciones de impacto ambiental, licencias de funcionamiento, licencias ambientales únicas respecto de obras y actividades públicas y privadas, con excepción de aquellas que corresponden a la industria del petróleo y petroquímica, así como los tratadores de residuos peligrosos.</p>	<p><i>El proyecto consiste en la operación y mantenimiento, abandono y cierre, de una ESTACIÓN DE SERVICIO, por ello, se lleva a cabo la elaboración del presente Informe Preventivo, con lo cual se dará cumplimiento a las disposiciones y se buscará obtener la autorización en materia de Impacto ambiental.</i></p> <p><i>Para la etapa de preparación del sitio y construcción se obtuvieron los resolutivos: Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/1908/2016 y Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/1029/2019.</i></p>
<b>REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	
<p>ARTÍCULO 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p> <p>D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:</p> <p>IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos,</p>	<p><i>El proyecto consiste en la operación y mantenimiento de una ESTACIÓN DE SERVICIO al ser un proyecto de la industria del petróleo, se lleva a cabo la elaboración del presente Informe Preventivo, en el cual se identifican los posibles impactos ambientales, así como también la implementación de medidas para su prevención y mitigación.</i></p>
<p>ARTÍCULO 29.- La realización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 5o. del presente reglamento requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando:</p> <p>I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir;</p>	<p><i>El presente Informe Preventivo del Proyecto “ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBUSTIBLES HR” brinda una descripción detallada para las etapas de operación, mantenimiento, abandono y cierre, así como también se identifican los posibles impactos ambientales que puedan ser generados incluyendo además las medidas preventivas y de mitigación para reducir los efectos negativos sobre el ambiente.</i></p>

## INFORME PREVENTIVO

<p>ARTÍCULO 30.- El informe preventivo deberá contener:</p> <p>I. Datos de Identificación, en los que se mencione:</p> <p>a) El nombre y la ubicación del proyecto; b) Los datos generales del promovente, y c) Los datos generales del responsable de la elaboración del informe;</p> <p>II. Referencia, según corresponda:</p> <p>a) A las normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad, y</p> <p>III. La siguiente información:</p> <p>a) La descripción general de la obra o actividad proyectada; b) La identificación de las sustancias o productos que vayan a emplearse y que puedan impactar el ambiente, así como sus características físicas y químicas; c) La identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como las medidas de control que se pretendan llevar a cabo; d) La descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto; e) La identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y la determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación; f) Los planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto, y g) En su caso, las condiciones adicionales que se propongan en los términos del artículo siguiente</p>	<p><i>El presente Informe Preventivo del Proyecto “ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBUSTIBLES HR” se realizó con base a la guía para la presentación del informe preventivo otorgada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), con la finalidad de lograr dar cumplimiento cabal a los requisitos citados en el Artículo 30 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.</i></p>
---	---

INFORME PREVENTIVO

**2.1. Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen los impactos ambientales que pueda producir el proyecto**

*Cuadro 6. Normas Oficiales Mexicanas que regulan los impactos ambientales asociados al Proyecto durante la etapa de Operación y Mantenimiento.*

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
NORMA OFICIAL MEXICANA	VINCULACIÓN
<b>EN MATERIA DE AGUAS RESIDUALES</b>	
<p><b>NOM-002-SEMARNAT-1996</b>                      Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas.</p> <p>4.14 Los responsables de las descargas tienen la obligación de realizar los análisis técnicos de las descargas de aguas residuales, con la finalidad de determinar el promedio diario o el promedio mensual, analizando los parámetros señalados en la Tabla 1 de la presente Norma Oficial Mexicana. Asimismo, deben conservar sus registros de análisis técnicos por lo menos durante tres años posteriores a la toma de muestras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para la descarga de los servicios generales se contará con una fosa de retención, misma con la que se tendrá un convenio con una empresa autorizada que se encargará del mantenimiento y desalojo de las aguas residuales, para realizar la disposición final en un sitio adecuado para tal efecto.</li> <li>• La Estación de servicio estará constantemente monitoreando las descargas de aguas residuales mediante un análisis periódico de descarga de Aguas residuales en cumplimiento a dicha norma con el fin de demostrar que su descarga cumple con los límites máximos permisibles.</li> <li>• El personal operativo vigilará que no existan derrames de alguna sustancia que contravengan los límites máximos permisibles descritos por esta norma.</li> <li>• En el diseño de la estación se incluyeron trampas de grasas y aceites, los lodos resultantes serán tratados como residuos peligrosos evitando así mezclarse con las aguas residuales.</li> </ul>
<b>EN MATERIA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, PELIGROSOS Y DE MANEJO ESPECIAL</b>	
<p><b>NOM-052-SEMARNAT-2005</b>                      Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>	<p>El proyecto durante su etapa de operación y mantenimiento generará residuos peligrosos tales como, sólidos contaminados con pinturas o solventes, aceites usados, residuos de pinturas entre otros, el promovente solicitará su registro como generador de residuos peligrosos, contará con un almacén temporal de residuos peligrosos y se contratarán los servicios de una empresa autorizada por la SEMARNAT para el manejo de estos.</p> <p>Se emplearán contenedores específicos y aptos para cada tipo de residuo generados, para facilitar el manejo y disposición final de los mismos.</p> <p>Se darán talleres de concientización sobre la separación de residuos.</p>

**INFORME PREVENTIVO**

<p><b>NOM-054-SEMARNAT-1993</b> Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-1993.</p>	<p>El proyecto contará con un almacén temporal de separación y almacenamiento de residuos peligrosos dentro de sus instalaciones en donde se identificará y clasificará el residuo de acuerdo con los criterios de clasificación CRETIB (Corrosividad, Reactividad, Explosividad, Toxicidad a ambiental, Inflamabilidad y Biológico Infecciosa) con el fin de impedir su mezcla con otro tipo de residuos o contaminación cruzada, antes de entregarlo a su manejo por la empresa autorizada por la SEMARNAT.</p>
<p><b>NOM-161-SEMARNAT-2011</b> Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos al Plan de Manejo; el listado de estos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.</p>	<p>El proyecto seguirá los criterios establecidos en dicha norma para la clasificación, separación y manejo de sus residuos de manejo especial, estos serán principalmente papel, PET y cartón, derivados de las actividades administrativas que serán entregadas a empresas autorizadas por SEMARNAT para su adecuado manejo y disposición, se solicitará su registro como generador de residuos de manejo especial, derivado de las actividades que tendrá la estación de servicio no rebasará los 400 kilos al año por lo que se considera un micro generador.</p>
<p><b>NOM-165-SEMARNAT-2013</b> Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes.</p>	<p>El proyecto al ser considerado una fuente fija de jurisdicción federal y generador de residuos peligrosos identificará primeramente las sustancias que serán producidas a partir de la operación y mantenimiento del proyecto, para luego determinar acorde a esta NOM cuales de ellas estarían sujetas a reporte y al mismo tiempo las cantidades umbrales de reporte. Haciendo puntual énfasis en compuesto como acroleína, benceno, bióxido de carbono, formaldehído, arsénico, cadmio, cromo, níquel, óxido nitroso, plomo, mercurio, tolueno, xileno (mezcla de isómeros), entre otros.</p> <p>La estación de servicio obtendrá la Licencia de Funcionamiento ASEA-01-009-A, para Estaciones de servicio de expendio al público de petrolíferos (gasolina y/o diésel), gas licuado de petróleo, gas natural y de expendio al público simultáneo y llevará registro de las entradas y salidas de productos e insumos asociados a la operación y mantenimiento del proyecto, para presentar anualmente la Cédula de Operación Anual (COA).</p>
<p><b>FLORA Y FAUNA</b></p>	
<p><b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b> Mediante la publicación de especies de flora y/o fauna que estén en alguna categoría de riesgo, como referencia en caso de que se encuentren en alguna de las etapas del proyecto.</p>	<p>El proyecto se encuentra en el municipio de San Agustín Metzquititlán; en una zona perturbada por encontrarse a la orilla de la carretera Pachuca-Tampico, en donde se llevan a cabo actividades de origen antropogénico, por lo que es baja la posibilidad de hallar alguna especie protegida debido a la perturbación que origina la carretera, sin embargo el</p>

**INFORME PREVENTIVO**

	proyecto se comprometerá a tomar medidas de mitigación y compensación con finalidad de reducir cualquier impacto potencial sobre la biodiversidad.
<b>EN MATERIA DE EMISIONES A LA ATMOSFERA Y RUIDO</b>	
<b>NOM-081-SEMARNAT-1994</b> Mediante la publicación de los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Las actividades propias del tránsito vehicular aunado a la operación y mantenimiento del proyecto generarán ruido durante el horario de actividades. Sin embargo, no se prevé un ruido intenso o dañino para la salud. Para garantizar esto último, el proyecto deberá realizar anualmente un análisis de ruido que demuestre que no sobrepasa los límites máximos permitidos, establecidos por esta norma y la concordancia con la NOM-011-STPS-2001.
<b>NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005</b> Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.	La Estación de Servicio comprará con franquicias autorizadas dando cumplimiento a obtener combustible que cuente con las certificaciones de calidad exigidas. El promovente del proyecto deberá guardar las facturas o certificados de calidad del producto.
<b>MISCELÁNEA APLICABLE EN MATERIA DE CUMPLIMIENTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, SEGURIDAD OPERATIVA Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE</b>	
<b>NOM-005-ASEA-2016</b> Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.	Durante la etapa de Operación del Proyecto, este llevará el control de las acontecido al interior de la Estación de Servicio mediante el uso de bitácoras enfocadas a cubrir y documentar las incidencias y actividades de operación. El Regulado tendrá establecidos los protocolos y procedimientos de operación de la Estación de Servicio, para garantizar la seguridad de los colaboradores, asistentes y vecinos del establecimiento. El promovente diseñará el programa de Mantenimiento de las instalaciones, equipos y accesorios de la Estación de Servicio, tomando en cuenta el promedio de vida útil de los componentes, al igual que un programa de revisión constante que logre identificar los componentes a reparar o sustituir.
<b>NOM-001-ASEA-2019</b> Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes	El proyecto generará en su etapa de operación y mantenimiento Residuos de Manejo Especial. Esta Norma se utilizará como referencia para su identificación, se registrará como Generador de Residuos de manejo Especial y al categorizarse como pequeño generador no estará obligado a presentar un Plan de Manejo.

## INFORME PREVENTIVO

de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.	
<b>NOM-016-CRE-2016</b> Especificaciones de calidad de los petrolíferos.	El proyecto tendrá como actividad sustantiva la venta al público de petrolíferos que son usados como combustibles (gasolinas y diésel), por lo que es indispensable cumplir con un referente de calidad mínimo aplicable para tales productos. Los combustibles se comprarán con franquicias autorizadas que den cumplimiento a la calidad solicitada, se deberá contar con los Dictámenes de Conformidad emitidos por las Unidades de Verificación.
<b>NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004</b> Que establece criterios para la caracterización y determinación de concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio, vanadio y sus compuestos inorgánicos; así como los criterios de remediación.	En caso de derrame o fuga accidental de los petrolíferos, el proyecto deberá utilizar los parámetros establecidos en esta Norma para la determinación de las concentraciones de remediación para el suelo.
<b>NOM-002-STPS-2010</b> Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.	El proyecto tendrá un riesgo de incendio ALTO, con base en los criterios de esta Norma, por lo que está obligado a cumplir con las medidas de prevención y protección aplicables para prevenir riesgos a sus trabajadores.
<b>NOM-004-STPS-1999</b> Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	El proyecto deberá contemplar lo especificado para los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice (cuartos de máquinas y equipo operativo), que permitirá establecer un referente mínimo de seguridad para prevenir fallos potenciales a la maquinaria y/o equipo, que puedan causar daños a la salud humana, al ambiente y/o a las instalaciones.
<b>NOM-005-STPS-1998</b> Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.	El proyecto deberá cumplir con las condiciones de seguridad e higiene establecidas en este ordenamiento para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, que permitirá una adecuada gestión de las sustancias químicas peligrosas, que puedan causar daños a la salud humana, al ambiente y/o a las instalaciones.

**INFORME PREVENTIVO**

<p><b>NOM-009-STPS-2011</b> Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura.</p>	<p>El proyecto deberá cumplir con las especificaciones los requerimientos mínimos de seguridad para la prevención de riesgos laborales por la realización de trabajos en altura por parte de los trabajadores en todas las etapas del proyecto.</p>
<p><b>NOM-017-STPS-2008</b> Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.</p>	<p>Esta Norma será el referente obligado por el proyecto para los requisitos mínimos para que el patrón seleccione, adquiera y proporcione a sus trabajadores, el equipo de protección personal correspondiente para protegerlos de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su integridad física y su salud.</p>
<p><b>NOM-018-STPS-2015</b> Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.</p>	<p>El proyecto utilizará los criterios del sistema armonizado de identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas descrito en esta Norma, a fin de prevenir daños a los trabajadores y al personal que actúa en caso de emergencia.</p>
<p><b>NOM-019-STPS-2011</b> Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.</p>	<p>El proyecto utilizará este ordenamiento para establecer los requerimientos para la constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo, que será el órgano clave en la investigación de accidentes e incidentes de trabajo y de la supervisión de actos y condiciones inseguras o peligrosas.</p>
<p><b>NOM-020-STPS-2011</b> Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - Funcionamiento - Condiciones de Seguridad.</p>	<p>El proyecto deberá considerar y atender los requisitos establecidos en este ordenamiento para el compresor de aire, como los requisitos mínimos obligatorios de seguridad para el funcionamiento de los recipientes sujetos a presión, a fin de prevenir riesgos a los trabajadores y daños en las instalaciones.</p>
<p><b>NOM-022-STPS-2015</b> Electricidad estática en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad.</p>	<p>El proyecto deberá atender lo especificado en esta Norma, como el referente de las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para prevenir los riesgos por electricidad estática, así como por descargas eléctricas atmosféricas. En particular para la instalación de un sistema de tierras físicas y un apartarrayos.</p>
<p><b>NOM-025-STPS-2008</b> Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.</p>	<p>El proyecto usará este referente obligado para los requerimientos de iluminación en las áreas de los centros de trabajo, para que se cuente con la cantidad de iluminación requerida para cada actividad visual, a fin de proveer un ambiente seguro y saludable en la realización de las tareas que desarrollen los trabajadores.</p>

**INFORME PREVENTIVO**

<p><b>NOM-026-STPS-2008</b> Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.</p>	<p>El proyecto utilizará esta Norma, en conjunción con lo establecido en la NOM-005-ASEA-2016 y la NOM-003-SEGOB-2011, para los requerimientos obligatorios aplicables en cuanto a los colores y señales de seguridad e higiene y la identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.</p>
<p><b>NOM-029-STPS-2011</b> Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad.</p>	<p>El proyecto deberá cumplir con las condiciones de seguridad para la realización de actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo, a fin de evitar accidentes al personal responsable de llevarlas a cabo y a personas ajenas a dichas actividades que pudieran estar expuestas.</p>
<p><b>NOM-030-STPS-2009</b> Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo-Funciones y actividades.</p>	<p>Esta Norma le permitirá y obligará al proyecto el establecimiento de las funciones y actividades que deberán realizar los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo para prevenir accidentes y enfermedades de trabajo, mediante la designación de un responsable de Seguridad y Salud en el Trabajo y la identificación de acciones y medidas preventivas y correctivas aplicables.</p>
<p><b>NOM-033-STPS-2015</b> Condiciones de seguridad para realizar trabajos en espacios confinados.</p>	<p>Este referente se deberá considerar para las condiciones mínimas de seguridad para proteger la integridad física y la vida de los trabajadores que realizan trabajos en espacios confinados, así como prevenir alteraciones a su salud. Esto aplica para el interior de los tanques de almacenamiento, cisternas, tinacos, entre otros elementos posibles del proyecto.</p>
<p><b>NOM-034-STPS-2016</b> Condiciones de seguridad para el acceso y desarrollo de actividades de trabajadores con discapacidad en los centros de trabajo.</p>	<p>El proyecto deberá considerar esta Norma para las condiciones mínimas obligadas de seguridad para proteger la integridad física y salud de los trabajadores con discapacidad en los centros de trabajo, así como para el acceso y desarrollo de sus actividades.</p>
<p><b>NOM-035-STPS-2018</b> Factores de riesgo psicosocial en el trabajo-Identificación, análisis y prevención.</p>	<p>Mediante estas obligaciones, el proyecto tendrá los elementos mínimos necesarios para identificar, analizar y prevenir los factores de riesgo psicosocial, así como para promover un entorno organizacional favorable en los centros de trabajo.</p>

**INFORME PREVENTIVO**

<p><b>NOM-036-1-STPS-2018</b> Factores de riesgo ergonómico en el Trabajo-Identificación, análisis, prevención y control. Parte 1: Manejo manual de cargas.</p>	<p>El cumplimiento obligado de este ordenamiento le permitirá al proyecto establecer los elementos para identificar, analizar, prevenir y controlar los factores de riesgo ergonómico en los centros de trabajo derivados del manejo manual de cargas, a efecto de prevenir alteraciones a la salud de los trabajadores. Esto aplicará en particular para el manejo de cargas en almacenes y bodegas.</p>
<p><b>NOM-001-SEDE-2012</b> Mediante el establecimiento de las especificaciones y lineamientos de carácter técnico que deben satisfacer las instalaciones destinadas a la utilización de la energía eléctrica, a fin de que ofrezcan condiciones adecuadas de seguridad para las personas y sus propiedades, en lo referente a la protección contra: Las descargas eléctricas; los efectos térmicos, las sobrecorrientes; las corrientes de falla y las sobretensiones.</p>	<p>Se realizará la verificación de las instalaciones eléctricas obteniendo el dictamen correspondiente en cumplimiento con la presente Norma.</p>

*Cuadro 7 Normas Oficiales Mexicanas que regulan los impactos ambientales asociados al Proyecto durante la etapa de Abandono y cierre.*

<p><b>ETAPA DE ABANDONO Y CIERRE</b></p>	
<p><b>NORMA OFICIAL MEXICANA</b></p>	<p><b>VINCULACIÓN</b></p>
<p><b>EN MATERIA DE AGUAS RESIDUALES</b></p>	
<p><b>NOM-002-SEMARNAT-1996</b> Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas.</p>	<p>Durante esta última etapa, se está realizando el desmantelamiento de toda la instalación del sistema hidráulico de la estación de servicio, para estas actividades se requerirá de empresa externa, para los trabajadores de esa etapa se instalarán sanitarios portátiles, los cuales generarán aguas residuales del tipo sanitarias, que serán manejadas por una empresa externa.</p>

**INFORME PREVENTIVO**

<p><b>NOM-003-SEMARNAT-1997</b> Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.</p>	<p>Los contratistas utilizarán pipas que contendrán aguas residuales tratadas, esto como medida de mitigación que contrarreste el levantamiento de polvos durante las actividades de demolición y desmantelamiento de las instalaciones de la Estación de Servicio</p>
<b>EN MATERIA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, PELIGROSOS Y DE MANEJO ESPECIAL</b>	
<p><b>NOM-052-SEMARNAT-2005</b> Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>	<p>Se llevará a cabo el retiro total de los residuos peligrosos que se encuentren en el almacén, durante la etapa de abandono y cierre es posible que se generen residuos peligrosos propios del desmantelamiento de la estación de servicio, tal es el caso de aceites usados, sólidos contaminados con aceites, solventes, restos de pinturas, entre otros. Los cuáles serán responsabilidad de la empresa contratada para estas actividades, el promovente vigilara que se dé cumplimiento en todo momento a dicha normativa. Se emplearán contenedores específicos y aptos para cada tipo de residuo generados, para facilitar el manejo y disposición final de los mismos. Se darán talleres de concientización sobre la separación de residuos.</p>
<p><b>NOM-054-SEMARNAT-1993</b> Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.</p>	<p>Durante la etapa de abandono y cierre será necesario llevar a cabo el desmantelamiento del almacén de residuos, una empresa autorizada será responsable del manejo y separación de los residuos peligrosos y el promovente se encargará de vigilar que se dé cumplimiento en todo momento a dicha normativa. Con la finalidad de evitar que se presente contaminación cruzada o reacciones violentas y negativas que repercutan sobre el equilibrio ecológico y el ambiente.</p>
<p><b>NOM-161-SEMARNAT-2011</b> Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos al Plan de Manejo; el listado de estos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.</p>	<p>Durante la etapa de abandono y cierre, se generarán residuos de manejo especial resultado de las actividades propias del desmantelamiento de la estación de servicio. El manejo y disposición serán responsabilidad de la empresa contratada para estas actividades, el promovente vigilará que se dé cumplimiento en todo momento a dicha normativa. Se realizarán actividades de concientización sobre la clasificación y separación de residuos en contenedores aptos para cada tipo de desecho generado.</p>

**INFORME PREVENTIVO**

**EN MATERIA DE EMISIONES A LA ATMOSFERA Y RUIDO**

<p><b>NOM-041-SEMARNAT-2015</b> Mediante la publicación de medidas de referencia (Límites Máximos Permisibles; LMP), que sean un parámetro para los regulados, con la finalidad de monitorear los contaminantes que se estén vertiendo a la atmósfera por vehículos asociados al proyecto, que funcionen a gasolina, con la finalidad de no sobrepasarlos.</p>	<p>Durante las etapa del proyecto se prevén emisiones a la atmósfera provenientes de los vehículos automotores que serán utilizados para para el desmantelamiento, también se prevé el levantamiento de polvo por el transporte de materiales, para contrarrestar estas situaciones, los vehículos y maquinaria empleados durante la etapa de cierre y abandono del proyecto serán verificados de acuerdo con la normatividad ambiental vigente y todos los vehículos que transporten materiales serán cubiertos para evitar la dispersión de polvos. Como medida preventiva y correctiva se deberá dar mantenimiento a los vehículos empleados en las actividades de esta etapa.</p>
<p><b>NOM-045-SEMARNAT-2017</b> Mediante la publicación de medidas de referencia (Límites Máximos Permisibles; LMP), que sean un parámetro para los regulados, con la finalidad de monitorear los contaminantes que se estén vertiendo a la atmósfera por vehículos asociados al proyecto, que funcionen a diésel, con la finalidad de no sobrepasarlos.</p>	<p>Durante la etapa del proyecto se prevén emisiones a la atmósfera provenientes de los vehículos automotores a diésel y maquinaria que serán utilizados para utilizados para el desmantelamiento, para contrarrestar estas situaciones, los vehículos y maquinaria empleados durante la etapa del proyecto serán verificados de acuerdo con la normatividad ambiental vigente. Todo aquel vehículo asociado al proyecto deberá ser sometido a revisiones continuas con la finalidad de que las emisiones de contaminantes estén dentro de los parámetros aceptables.</p>
<p><b>NOM-050-SEMARNAT-1993</b> 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</p>	<p>Durante la etapa del proyecto se prevén emisiones a la atmósfera provenientes de los vehículos automotores que lleguen a operar con Gas L.P. que serán utilizados para el desmantelamiento, para contrarrestar estas situaciones, los vehículos y maquinaria empleados durante la etapa del proyecto serán verificados de acuerdo con la normatividad ambiental vigente (NOM-047-SEMARNAT-2014).</p>
<p><b>NOM-080-SEMARNAT-1994</b> Mediante la publicación de medidas de referencia (Límites Máximos Permisibles; LMP), que sean un parámetro para los regulados, con la finalidad de monitorear las emisiones de ruido generado por el escape de los vehículos asociados al proyecto, con la finalidad de no sobrepasarlos.</p>	<p>Durante la etapa del proyecto se prevén las emisiones de ruido generado por el escape de los vehículos y maquinaria asociados a la etapa de abandono y cierre, por ello se mantendrán los niveles de ruido de maquinaria y equipos en los límites máximos permisibles para evitar la afectación de las personas que habiten en las inmediaciones del proyecto, así como la fauna que pudiera encontrarse en las colindancias del predio. Los trabajos se realizarán en horario diurno y vespertino, con la finalidad impactar lo menos posible el confort sonoro nocturno.</p>

**INFORME PREVENTIVO**

<p><b>NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012</b> Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación</p>	<p>En caso de fuga, derrame o sustitución/remoción de tanques, la Estación de Servicio deberá realizar un estudio de caracterización de suelos, con la finalidad de identificar si la concentración de hidrocarburos en las muestras de suelo analizadas se halle dentro de los umbrales permitidos por la norma. De hallarse por encima de los límites máximos permisibles, deberá determinar si amerita la remediación de suelos.</p>
--	---

*Cuadro 8 Disposiciones aplicables al proyecto*

DISPOSICIONES	MECANISMO DE REGULACIÓN	VINCULACIÓN	ETAPA(S) DEL PROYECTO DONDE APLICA
<p><b>DISPOSICIONES</b> Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades de Expendio al Público de Gas Natural, Distribución y Expendio al Público de Gas Licuado de Petróleo y de Petrolíferos.</p>	<p>Mediante los lineamientos para la conformación, autorización e implementación de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente (SASISOPA) de los regulados del Sector Hidrocarburos.</p>	<p><i>El proyecto contará con la autorización de su SASISOPA y se implementará.</i></p>	<p>Operación y Mantenimiento; Abandono y Cierre.</p>
<p><b>DISPOSICIONES</b> administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para Informar</p>	<p>Establece los lineamientos a seguir para informar la ocurrencia de incidentes y accidentes; los criterios para la clasificación de eventos, los mecanismos y periodos de</p>	<p><i>El proyecto contará con el registro de conformación del SASISOPA, se contemplarán acciones relacionadas para avisar a la AGENCIA sobre la ocurrencia de incidentes y accidentes</i></p>	<p>Operación; Mantenimiento Abandono y Cierre.</p>

## INFORME PREVENTIVO

la ocurrencia de incidentes y accidentes a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.	comunicación y aviso, así como los formatos requeridos para la presentación de los informes.	<i>para dar atención a lo establecido en la presente Disposición.</i>	
<b>DISPOSICIONES</b> administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para que los Regulados lleven a cabo las Investigaciones Causa Raíz de Incidentes y Accidentes ocurridos en sus Instalaciones.	Mediante los <b>lineamientos a seguir la Investigación</b> de incidentes y accidentes; los documentos y contenido necesarios para la elaboración del <b>informe final de las ICR</b> , con la finalidad de identificar las causas que originan los accidentes o incidentes y emitir recomendaciones para evitar su repetición.	<i>En caso de la ocurrencia de un incidente o accidente en las instalaciones del proyecto se procederá conforme a las disposiciones administrativas. La efectividad del cumplimiento de las recomendaciones derivadas de la ICR serán objeto de verificación en el procedimiento de auditoría establecido en el SASISOPA, registrado y autorizado ante la agencia.</i>	Operación, Mantenimiento; Abandono y Cierre.
<b>DISPOSICIONES</b> Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la elaboración de los protocolos de respuesta a emergencias en las actividades del Sector Hidrocarburos.	Mediante los <b>Lineamientos para la Elaboración de los Protocolos de Respuesta a Emergencias en las actividades del Sector Hidrocarburos</b> y con ello seleccionar los escenarios de emergencia y establecer las acciones correspondientes para la atención de las emergencias.	<i>El proyecto contará con su Protocolo de Respuesta a Emergencias el cual se encontrará vinculado al SASISOPA.</i>	Operación; Abandono y Cierre.
<b>DISPOSICIONES</b> Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para el requerimiento mínimo de los seguros que deberán contratar los regulados que realicen las actividades de transporte, almacenamiento, distribución, compresión,	Mediante el establecimiento de los Lineamientos para el requerimiento mínimo de los <b>seguros que deberán contratar los regulados que realicen las actividades de transporte, almacenamiento, distribución, compresión, descompresión, licuefacción, regasificación o expendio al público de hidrocarburos o petrolíferos.</b>	<i>El proyecto contará con una Póliza de seguro vigente en atención a los lineamientos establecidos en la presente disposición.</i>	Operación y Mantenimiento.

## INFORME PREVENTIVO

descompresión, licuefacción, regasificación o expendio al público de hidrocarburos o petrolíferos.			
<b>DISPOSICIONES</b> <b>Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente para las etapas de Cierre, Desmantelamiento y/o Abandono de Instalaciones del Sector Hidrocarburos.</b>	Mediante los <b>lineamientos establecidos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente</b> , el regulado que determine concluir de manera definitiva las actividades de un Proyecto, deberá llevar a cabo las etapas de Cierre, Desmantelamiento y Abandono conforme a las presentes disposiciones y a la demás regulación aplicable.	<i>El proyecto contará con un programa de Abandono y cierre del sitio el cual se llevará a cabo en un periodo de un año, posterior al aviso de fin de operaciones.</i>	Abandono y Cierre

## INFORME PREVENTIVO

**2.2. PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DECRETADOS****2.2.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)**

De acuerdo el Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico (SIORE), el Proyecto denominado **“ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBUSTIBLES HR”**, se encuentra específicamente dentro de la **REGIÓN ECOLÓGICA: 18.32 UAB (Unidad Ambiental Biofísica): 177**, lleva el nombre de **KARST HUASTECO SUR**, su clave de política ambiental es 18.

**Cuadro 9** Características de la UAB 117 del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

Región ecológica	UAB	Política ambiental	Nivel de atención prioritaria	Sector Rector	Sectores coadyuvantes al desarrollo	Sectores asociados al desarrollo	Estrategias Ecológicas
18.32	117	Restauración y aprovechamiento sustentable	Media	Preservación de flora y fauna	Forestal - Minería	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agricultura</li> <li>• Ganadería</li> <li>• poblacional</li> <li>• CFE</li> <li>• desarrollo social</li> <li>• PEMEX</li> <li>• Turismo</li> </ul>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44

En el siguiente cuadro, se detallan las estrategias de la UAB y cuales son aplicables la naturaleza del proyecto:

**Cuadro 10** Estrategias de la UAB

Dirigidas a lograr la Sustentabilidad Ambiental del territorio:		
	ESTRATEGIAS	VINCULACIÓN
A. Dirigidas a la Preservación	Estrategia 1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.	<i>El proyecto tomara medidas y acciones que favorezcan la conservación y cuidado de la fauna local, tales como capacitar al personal en el manejo y cuidado de la fauna. En cuanto a la protección y conservación de los recursos hídricos de la zona, el proyecto llevará a cabo programas de concientización del agua, reducirá al mínimo su consumo hídrico, al igual que llevará a cabo análisis continuos de las aguas residuales generadas con la finalidad de corroborar los contaminantes en las descargas se hallen dentro de los límites máximos permisibles.</i>
	Estrategia 2. Recuperación de especies en riesgo.	<i>En el predio del proyecto, no se encontraron especies en riesgo, sin embargo, si se encuentran reportadas en la literatura la</i>

## INFORME PREVENTIVO

		<p><i>existencia de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en zonas cercanas, por lo tanto, se instruirá al personal para la convivencia armónica entre el proyecto y las especies protegidas, mediante actividades de bajo costo y alto impacto (pláticas de difusión, trípticos, posters).</i></p>
	<p>Estrategia 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.</p>	<p><i>El proyecto implementará un Programa de Vigilancia Ambiental que permita implementar y dirigir las estrategias de monitoreo de las medidas de mitigación propuestas en el Informe Preventivo y que permita tener conocimiento de la integridad del medio ambiente y sus ecosistemas.</i></p>
<p>B. Dirigidas al Aprovechamiento Sustentable</p>	<p>Estrategia 8: Valoración de los servicios ambientales.</p>	<p><i>Al realizar este estudio IP (Informe Preventivo) del proyecto se está identificando el medio biótico y abiótico del lugar donde se asentó el proyecto con ello se realizó un diagnóstico ambiental que permitió identificar, cuantificar y medir los impactos que se espera sean generados por el proyecto, tanto de naturaleza positiva como negativa y así poder tomar las medidas pertinentes para la prevención y mitigación de aquellos negativos y la ampliación de los positivos. Adicionalmente, mediante actividades de bajo costo y alto impacto (pláticas de difusión, trípticos, posters) se informarán tópicos específicos sobre el valor de los servicios ambientales del área del proyecto y la forma racional de su uso.</i></p>
<p>C. Dirigidas a la Protección de los recursos naturales</p>	<p>Estrategia 12: Protección de los ecosistemas.</p>	<p><i>El proyecto priorizará incluir en sus actividades, el cuidado de sus áreas verdes, así como capacitar al personal y orientarlos al cuidado del medio ambiente.</i></p> <p><i>Aunado a esto al final de la vida útil del proyecto se implementará un programa de restauración de suelo.</i></p>

## INFORME PREVENTIVO

D. Dirigidas a la Restauración	Estrategia 14: Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.	<i>Al final de la vida útil se implementará un programa de restauración, sin embargo, como medidas para el cuidado de este, se priorizará el evitar derrames de cualquier sustancia que se utilice en las actividades del proyecto.</i>
	Estrategia 18: Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.	<i>El promovente del proyecto contará con registro de conformación del SASISOPA. Se solicitará la autorización para el proyecto del Sistema Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de Protección al Medio Ambiente (SASISOPA).</i>
	Estrategia 19: Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.	<i>El suministro de electricidad que tiene el proyecto es directo de la Comisión Federal de Electricidad y se emplearán equipos ahorradores de energía que tengan alta eficiencia energética, sin embargo, también se cuenta con un sistema fotovoltaico que contribuye a la disminución del uso de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero, además se capacitará al personal para el cuidado del servicio.</i>
	Estrategia 20: Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.	<i>El proyecto implementó la utilización de una energía limpia con un sistema fotovoltaico y se invirtió en dispositivos de alta eficiencia energética, considerando su contribución para mitigar los efectos del cambio climático. Realizará además buenas prácticas de suministro durante el despacho de combustibles, que limiten al mínimo las emisiones fugitivas de vapores.</i>
<b>2. Dirigidas al Mejoramiento del Sistema Social e Infraestructura Urbana.</b>		
A. Suelo Urbano y Vivienda	Estrategia 24: Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	<i>El proyecto generará empleos en la zona, priorizará la contratación de personal local, de igual manera el proyecto contempla un programa de compras locales que impulsen el desarrollo económico de la zona. Se les dotará de seguridad laboral y social a todos los trabajadores y por extensión a sus familias, lo que</i>

## INFORME PREVENTIVO

		<i>mejorará las condiciones de vida de los empleados y colaboradores del proyecto.</i>
C. Agua y Saneamiento.	Estrategia 28: Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	<i>El proyecto realizará de manera periódica análisis de calidad de agua residuales para comprobar que los parámetros de calidad de agua se hallen dentro de los máximos permisibles marcados en la normatividad mexicana (NOM-002-SEMARNAT-1996).</i>
	Estrategia 29: Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	<i>El proyecto se compromete a realizar campañas periódicas para el correcto manejo del recurso hídrico en las instalaciones de la empresa, así como campañas de concientización entre las comunidades ubicadas en el área de influencia. Utilizar tecnologías de ahorro de agua en grifos y sistemas de lavado, así como la reutilización o recaptación de aguas grises y pluviales, cuando sea posible.</i>
D. Infraestructura y equipamiento urbano y regional.	Estrategia 31: Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	<i>El proyecto se compromete a contar con un programa de gestión social que coadyuve en el desarrollo de las comunidades, mediante estrategias basadas en la generación de oportunidades de empleo digno y bien remunerado.</i>
E. Desarrollo social.	Estrategia 34: Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	<i>El proyecto en la medida de sus posibilidades elaborará esquemas que fortalezcan la economía de las comunidades aledañas, mediante la implementación de programas de compras y de empleo locales. Promoviendo de igual manera los mercados locales, derivado del acceso a combustibles de calidad y a precio competitivo. Inducir la participación de la población rural en proyectos que aprovechen las riquezas (cultural, artesanal, gastronómica, paisaje) de sus territorios mediante programas de gestión social.</i>
	Estrategia 37: Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector	<i>El proyecto no discriminará por cuestiones de grupo social, etnia ni</i>

## INFORME PREVENTIVO

	económico-productivo en núcleos agrarios y comunidades rurales vinculadas.	<i>género, por lo que impulsará la generación de empleos para mujeres, pueblos indígenas y grupos vulnerables.</i>
	Estrategia 39: Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	<i>La empresa afiliará al seguro social a su personal, y por ende las familias de los trabajadores tendrán acceso a servicios de salud dignos y oportunos.</i>
<b>3. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>		
A. Marco Jurídico	Estrategia 42: Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	<i>El proyecto se compromete o no vulnerar los derechos de los grupos agrarios, ni participar en actos que atenten contra los núcleos y prácticas agrarias o la disminución del valor de las tierras.</i>
B. Planeación del ordenamiento territorial.	Estrategia 44: Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	<i>Se impulsará el desarrollo social, con un enfoque a largo plazo con la generación de empleos, reduciendo la disparidad social.</i>

Las estrategias no vinculantes con el proyecto se detallan en el **Anexo 3** del expediente del informe preventivo.

Derivado del análisis de las estrategias ecológicas, de concluye que el proyecto se ajusta a los lineamientos propuestos en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (Delimitación REG: 18.32), no contraponiéndose a las políticas ambientales.

En las siguientes Figuras se muestra la delimitación de la Región Ecológica: 18.32 (**Figura 3**) y de la ubicación del proyecto denominado **“ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBUSTIBLES HR”**, en dicha Región Ecológica (**Figura 4**).

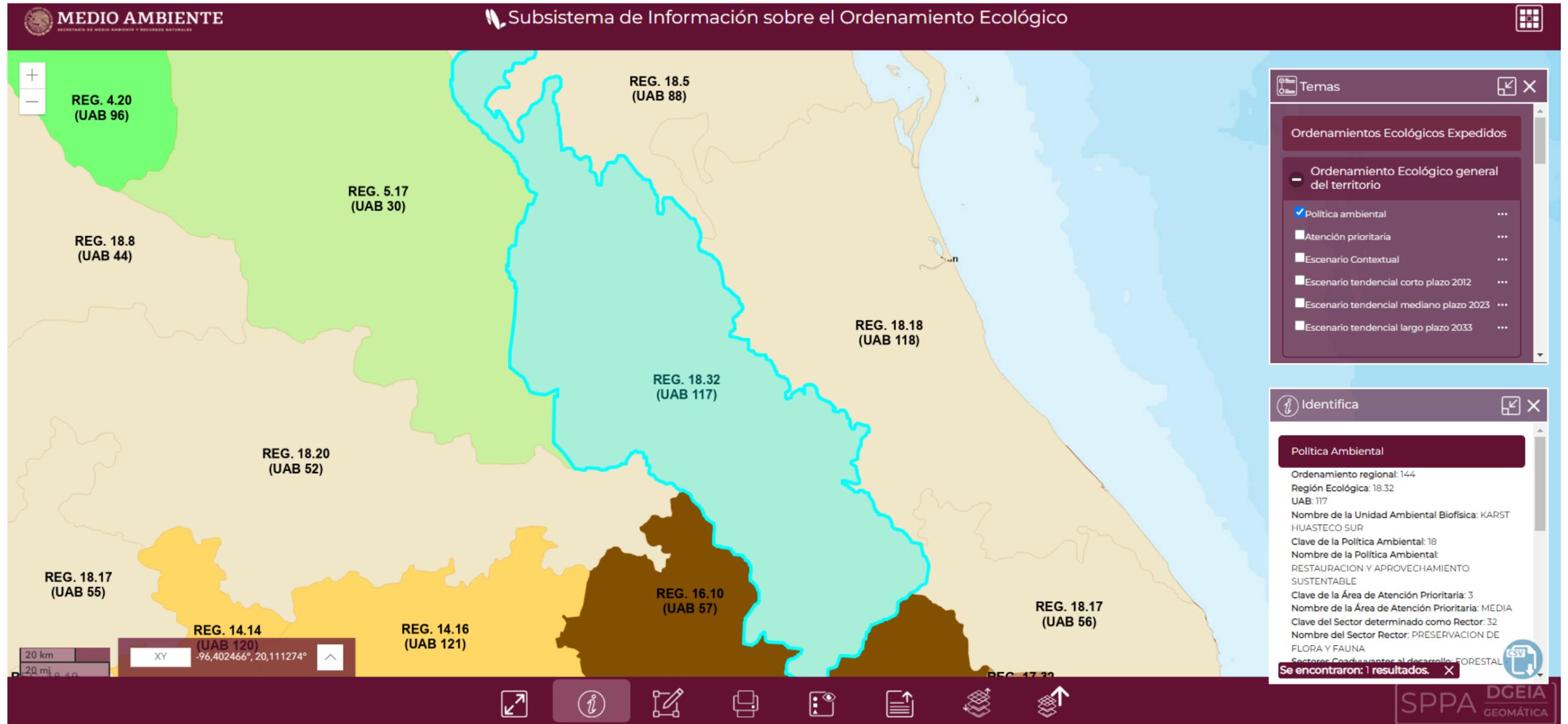


Figura 3 .Mapa de Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (Delimitación REG: 18.32) Fuente: SIOR.

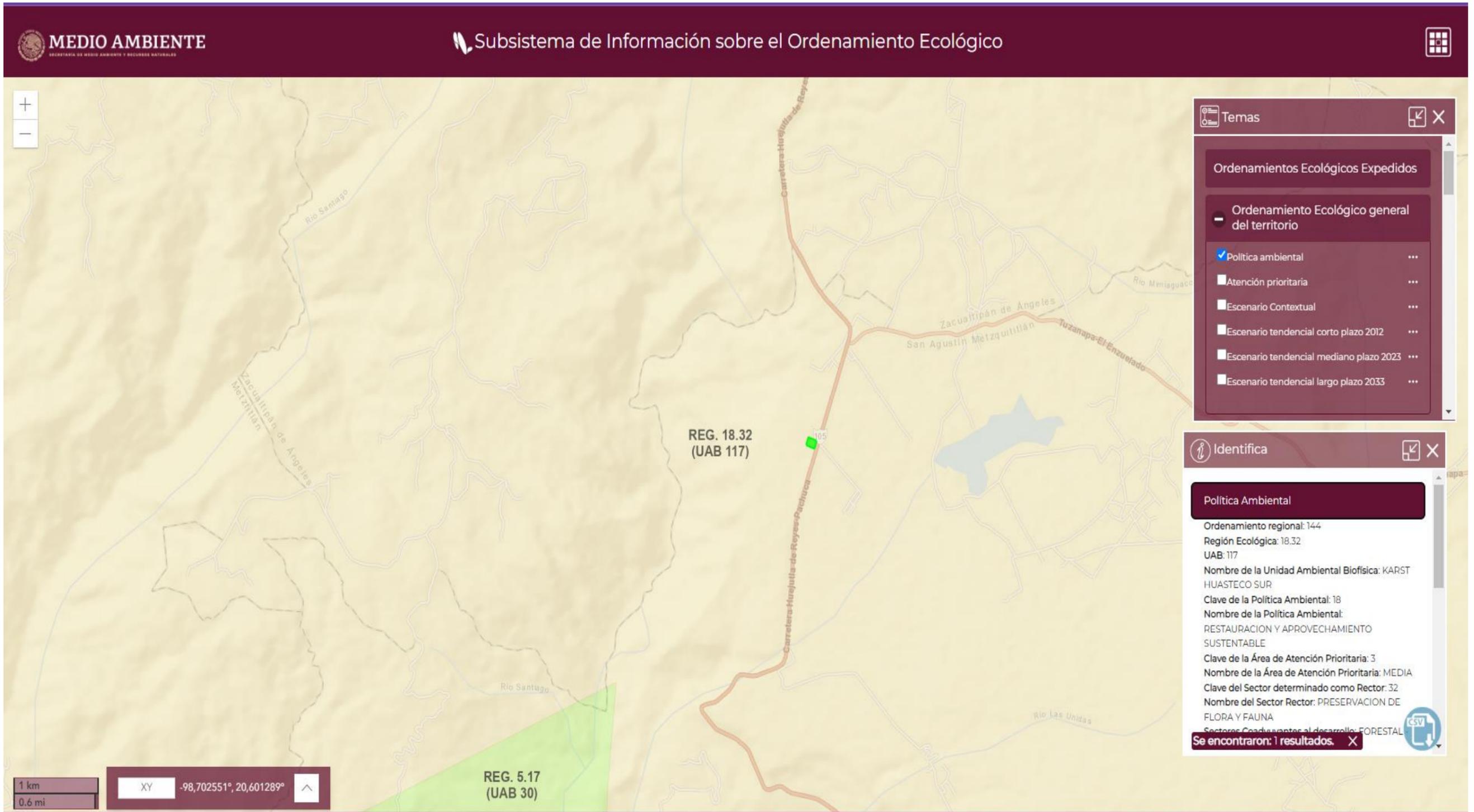


Figura 4 Ubicación del proyecto dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (Fuente: SIORE).

## INFORME PREVENTIVO

**2.2.2. Programa de ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Hidalgo**

De acuerdo el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGIEA), el Proyecto denominado “**ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBUSTIBLES HR**”, se encuentra específicamente dentro de la **UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA) 1668**, con política de Aprovechamiento – Restauración. A continuación un breviarío de la información más relevante de la UGA 1668:

**Cuadro 11** Información básica relevante de la UGA 1668 del POETEH (2022).

UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA) 1668			
<b>Región</b>	Sierra		
<b>Política ambiental</b>	Aprovechamiento -Restauración		
<b>Uso de suelo</b>	Pastizal inducido (1692.3 ha), Agricultura de temporal (1128.2 ha)		
<b>Superficie</b>	2820.5 ha		
<b>Usos Condicionados</b>	<b>Usos Incompatibles</b>	<b>Criterios de Regulación Ecológicos</b>	<b>Estrategias Ecológicas</b>
Agrícola de Temporal Conservación Ganadería Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acuícola,</li> <li>• Agrícola de riego</li> <li>• Asentamientos humanos,</li> <li>• Energía Eólica,</li> <li>• Energía fotovoltaica,</li> <li>• Forestal maderable,</li> <li>• Forestal no maderable</li> <li>• Industria,</li> <li>• Minera no metálica,</li> <li>• Turismo de naturaleza,</li> <li>• Turismo convencional</li> </ul>	<b>AT.</b> - 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 ,17, 18, 19, 20.  <b>CC.</b> - 03, 07, 09.  <b>FF.</b> - 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10.  <b>GA.</b> - 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 ,17, 18, 19  <b>IF.</b> - 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	E.- 004, 005, 006, 007, 008, 009, 013, 014, 015, 016, 017, 018, 021, 024, 025, 026, 028, 029, 030, 031, 032, 035, 039, 040, 041, 042, 043, 044, 045, 046, 047, 048, 049, 050, 051, 058, 059, 060, 061, 062, 063, 064, 066, 067, 068, 069, 070, 071, 072, 073, 074, 075, 076, 077, 078, 079, 080, 081, 082, 083, 084, 085, 086, 087, 088, 089, 090, 091, 092, 093, 098, 101, 102, 107,108, 109, 110,111, 112, 113, 116, 117, 119, 122, 146, 150, 152, 153.

En el siguiente cuadro, se detallan las estrategias ecológicas aplicables a la naturaleza del proyecto:

**Cuadro 12** Estrategias de la UGA 1668 aplicables al proyecto.

UGA 1668		
SECTOR: CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES Y LA BIODIVERSIDAD		
Estrategia General	Estrategia Específica	Vinculación
<b>Aumento en la protección de la biodiversidad</b>	<b>E050: Monitoreo de flora y fauna.</b>	Al concluir la vida útil del proyecto se implementará un programa de restauración del sitio, comprometiéndose a llevar

## INFORME PREVENTIVO

		a cabo el seguimiento del área durante el periodo de establecimiento de las especies vegetales, la cual se estima no supere los dos años.
	<b>E051: Protección del suelo.</b>	Se priorizará el evitar cualquier tipo de derrame de sustancias que se empleen en la vida útil del proyecto, en la etapa de operación y mantenimiento, o las empleadas durante el abandono y cierre de la estación de servicio. Además se emplearán productos biodegradables para llevar a cabo las actividades de limpieza de las instalaciones.
<b>Delimitación de áreas impactadas para restaurar con especies nativas</b>	<b>E058: Establecer límites de zonas dañadas para así restaurarlas mediante la incorporación de especies nativas para evitar alterar el equilibrio del hábitat.</b>	Dentro de la etapa de abandono y cierre del proyecto se contempla la restauración del predio, para lo cual se llevarán a cabo actividades de caracterización del predio, estudio de contaminación de suelo que descarte la presencia o hidrocarburos en el suelo. Y determinar las especies nativas más viables para emplear en los programas de restauración.
	<b>E060: Identificar las zonas con algún grado de degradación ambiental propensas a fragmentarse para así elaborar estrategias específicas para el tipo de ecosistema a fragmentar y así evitarlo.</b>	Una vez que se determine que se ha llegado a la vida útil del proyecto se emprenderá la etapa de Abandono y Cierre, lo que contempla un programa de restauración del sitio, por lo que se hará una caracterización del sitio que determine el grado de fragmentación y las especies a emplear en el programa.
<b>Manejo sustentable de recursos naturales.</b>	<b>E070: Proteger especies en peligro de extinción.</b>	Se realiza la identificación de especies que potencialmente se

## INFORME PREVENTIVO

		distribuyen en el sitio y su estatus de riesgo según NOM-059-SEMARNAT-2010, se tendrán actividades, como platicas sobre tópicos de medio ambiente que generen conciencia de la convivencia armónica con el ambiente y sus especies.
<b>Preservación de especies prioritarias</b>	<b>E076:</b> Identificar las zonas específicas en donde se encuentren especies prioritarias.	Se realizó diagnostico para identificar Regiones Prioritarias Terrestres para la conservación de especies en riesgo, descartando que el proyecto se halle dentro de alguna, sin embargo, el proyecto se compromete a llevar a cabo sus actividades con estricto respeto a la vida silvestre y el entorno.
<b>Protección de zonas de recarga</b>	<b>E082:</b> Reforestación y conservación de zonas de recarga	Dentro del Programa de restauración en la etapa de abandono y cierre del proyecto se llevará a cabo un programa de restauración ecológica del sitio con especies nativas de la zona que sean de fácil adaptación, que permitan en la medida de lo posible coadyuvar en el aprovisionamiento de servicios ecosistémicos, entre ellos los de combate a la erosión y ayuda a la infiltración y retención del recurso hídrico. .
	<b>E083:</b> Control y regulación de zonas de recarga.	Una vez determinado el fin de la vida útil del proyecto se iniciará la etapa de abandono y cierre del proyecto, donde se tendrá un programa de restauración ecológica del sitio, en las área susceptibles a retirar las planchas de materiales impermeables se sustituirá

## INFORME PREVENTIVO

		por tierra vegetal y especies vegetales nativas que coadyuven en la lucha contra la erosión y la desertificación así como en la infiltración de agua a los mantos freáticos.
<b>Reducción de la degradación de suelo causada por la utilización de agroquímicos</b>	<b>E088: Restringir el uso de agroquímicos dañinos reportados por la CICOPLAFEST</b>	El proyecto se compromete a que no se utilizarán agroquímicos para el mantenimiento de áreas verdes.
	<b>E089: Promover el uso de sustancias orgánicas en lugar de agroquímicos.</b>	Se optará por el uso de productos orgánicos (por ejemplo lombricomposta) para el mantenimiento de áreas verdes.
<b>Reducción de la degradación del suelo causada por la deforestación</b>	<b>E092: Promover la reforestación con especies nativas.</b>	En la etapa de abandono y cierre del proyecto se llevará a cabo un programa de restauración ecológica del sitio, empleado con especies nativas de fácil adaptación a sitios perturbados, mismas que deberán proceder de viveros y UMAS autorizadas con plan de manejo para la especies seleccionadas. .
<b>Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero</b>	<b>E101: Monitoreo de la Calidad del aire.</b>	Dentro de proyecto se contempla el monitoreo de las emisiones generadas por la estación de manera regular, para asegurar que estas se encuentren dentro de los límites máximos permitidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994.
	<b>E102: Reforestación de zonas degradadas o con pérdida de la cubierta vegetal.</b>	Se contará con áreas verdes dentro del proyecto, además dentro de la etapa de abandono y cierre se realizarán actividades de revegetación con especies nativas, para llevar a cabo la restauración del sitio.
<b>Restauración de la hidrología</b>	<b>E109: Uso de medición directa.</b>	El proyecto llevará un control sobre el uso de agua y realizará análisis de aguas

## INFORME PREVENTIVO

<i>superficial por causas antrópicas.</i>		residuales, que aseguran que los contaminantes vertidos se hallen dentro de los límites máximos permitidos por la normatividad mexicana en la materia.
	<i>E110: Uso y manejo integral del agua.</i>	El proyecto llevará un control sobre el uso de agua, se instalarán equipos ahorradores de agua en las diferentes áreas de la estación de servicio, primordialmente en los sanitarios; estrategias encaminadas a prevenir el desperdicio del recurso hídrico, y análisis de aguas residuales.
	<i>E111: No tirar desechos líquidos o sólidos en afluentes.</i>	Se priorizará evitar cualquier tipo de derrame de sustancias en las etapas de operación y mantenimiento, abandono y cierre del proyecto, así como que el uso de sustancias biodegradables para realizar la limpieza de las áreas al interior de la Estación de Servicio.
<i>Restauración de la hidrología superficial por causas naturales.</i>	<i>E112: No usar agua de corrientes contaminadas.</i>	El proyecto contará con el suministro de agua mediante pipas, por lo que se compromete a no emplear agua obtenida de corrientes contaminadas.
<b>SECTOR: DESARROLLO URBANO</b>		
<i>Desarrollo urbano sustentable.</i>	<i>E146: Promover viviendas, edificios o equipamientos con captadores de agua de lluvia.</i>	El proyecto contará con un sistema captador de agua de lluvia, la cual es almacenada en una cisterna para este tipo de agua.

En el **Anexo 3**, se adjuntan los criterios NO APLICABLES al proyecto de la **UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA) 1668**, con política de Aprovechamiento – Restauración.

En las siguientes Figuras se muestra la delimitación de UGA XII (**Figura 4**) y de la ubicación del proyecto denominado **“ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBUSTIBLES HR”**, en dicha UGA (**Figura 5**)

**“ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBUSTIBLES HR”**

INFORME PREVENTIVO

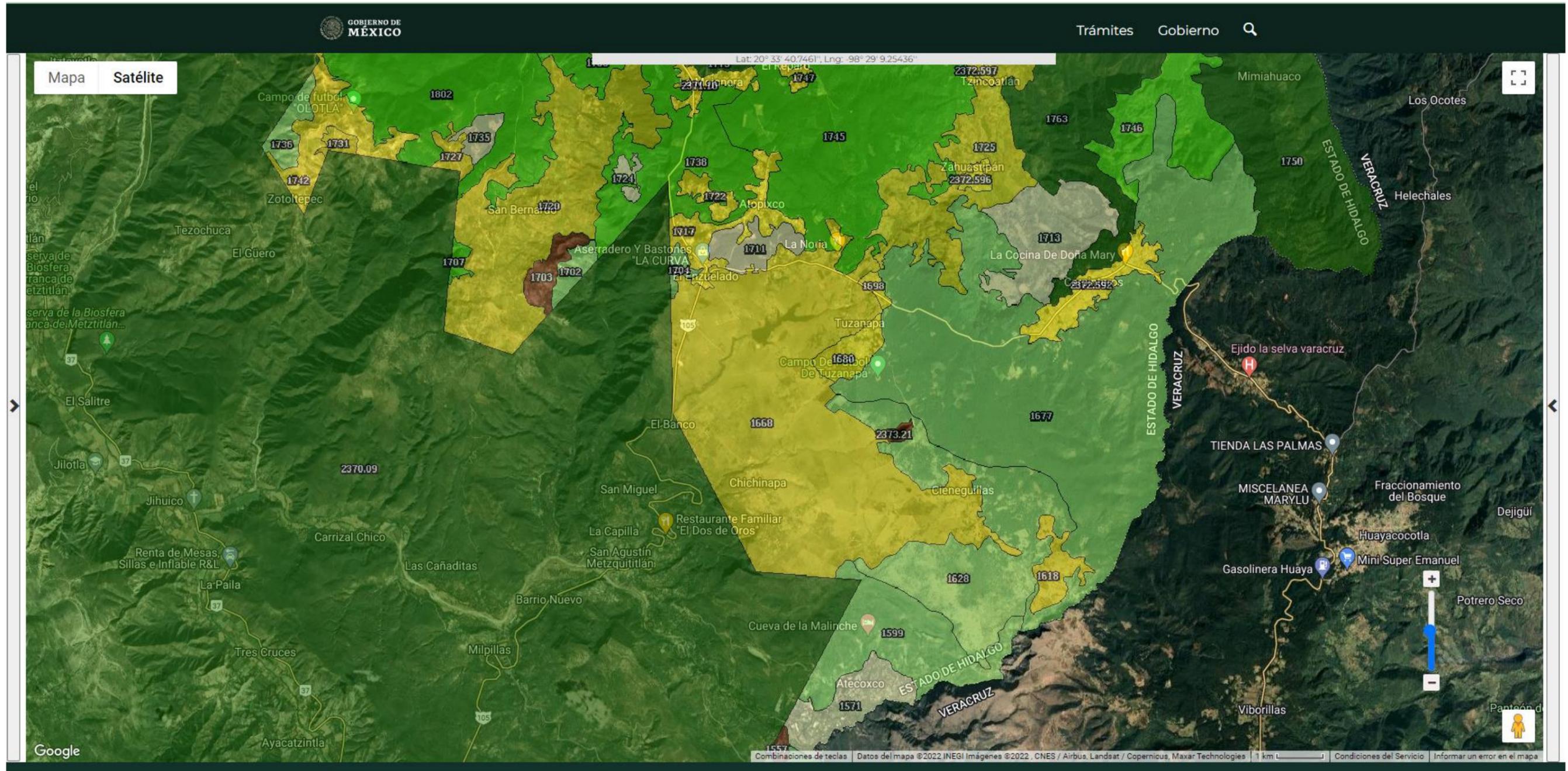


Figura 5 Mapa de Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Hidalgo (Delimitación UGA: 1668) Fuente: SIGEIA.

INFORME PREVENTIVO

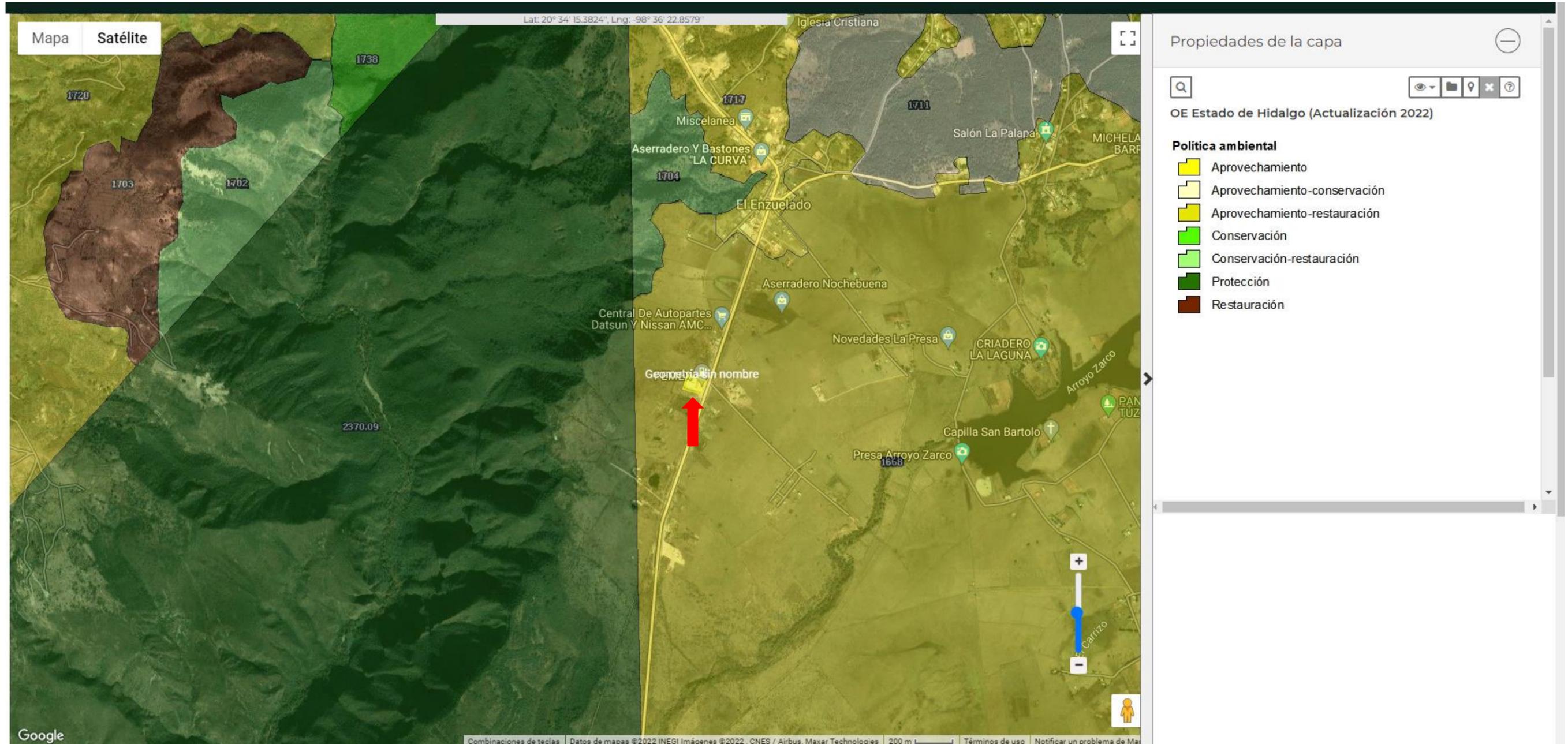


Figura 6. Ubicación del proyecto dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Hidalgo. (Fuente: SIGEIA).

## INFORME PREVENTIVO

**2.2.3. Plan Municipal de Desarrollo San Agustín Metzquititlán 2020-2024****2.2.3.1. Crecimiento económico y trabajo de calidad**

El crecimiento económico tiene el poder de transformar sociedades, aumentar los ingresos y permitir que los ciudadanos prosperen, pero el crecimiento por sí solo no es suficiente. Para reducir la pobreza y garantizar la prosperidad compartida, se necesita que el crecimiento genere mayor cantidad de empleos y que éstos sean de mejor calidad y más inclusivos, ya que constituyen el camino más seguro para salir de la pobreza.

Un crecimiento económico sostenido e inclusivo impulsa un incremento en el valor de los bienes y servicios y por ende el nivel de bienestar, es imperativo incrementar las inversiones y la creación de más y mejores empleos, para ello, es necesario establecer estrategias a corto plazo para disminuir los índices de pobreza y elevar la calidad de vida de las familias Metzquititlenses.

Es importante reconocer a los municipios como fuentes de riqueza y su aporte al desarrollo del Estado y al valor Agregado del país.

**2.2.3.2. Progreso económico incluyente**

Conformar políticas públicas para impulsar el empleo con la atracción de nuevas inversiones, así como la reactivación económica y apoyo al comercio local.

Contribuir a un mayor crecimiento económico, incluyente que reduzca la desigualdad del ingreso entre los habitantes de San Agustín Metzquititlán y garantice su bienestar y el de sus familias.

En materia de crecimiento económico y de acuerdo con las últimas cifras disponibles por el Instituto nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el Producto Interno Bruto estatal (PIBE) para Hidalgo en 2019 género 401 mil 037 millones de pesos. Cabe destacar que los efectos adversos de la economía Nacional, Estatal y Municipal a consecuencia de la pandemia por el COVID-19, hace replantear e incrementar esfuerzos para la recuperación de la economía local.

Así mismo las tasas de pobreza multidimensional ubican a San Agustín Metzquititlán con el 56.8% de su población en pobreza y el 30.7% con carencias a los servicios básicos en las viviendas, el porcentaje de la población con ingreso por debajo de la línea de bienestar es de 23.8%, es decir que 4 de cada 10 habitantes no les alcanza para la compra al mes de la canasta alimentaria básica. Un índice lamentablemente alto para el Municipio.

**2.2.3.3. Empleo.**

Lograr las inversiones en agricultura como en ganadería que sean fuentes generadoras de empleo es el objetivo de esta administración, además establecer vínculos entre las empresas asentadas en el municipio y nuestros jóvenes profesionistas egresados a fin de establecer una oferta laboral, establecer programas de bolsa y ferias de empleo. De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI, el 43.5% de los habitantes del municipio se consideran económicamente activas y representa el 0.3% del PEA de la Entidad. Inversión Entre los componentes de mayor relevancia para el crecimiento económico sostenido está la capacidad para atraer y retener inversión. Los censos económicos emprendidos por el INEGI son la fuente principal de información para el análisis de esta variable. De acuerdo con los resultados observados de los mismos en 2019, San Agustín Metzquititlán cuenta con 202 unidades económicas (UE), 0.17% de las UE a nivel estatal, que

## INFORME PREVENTIVO

ocuparon a 466 personas, 0.1% del personal ocupado estatal, la producción bruta total fue de 93.31 millones de pesos, ocupando el lugar 61 a nivel Estatal.

**2.2.3.4. Dimensiones de la Política Pública:**

A continuación, se descarga el problema público que se deberá considerar con sus respectivas dimensiones de análisis, los cuales se presentaron en su respectiva infografía:

- 1) Ingreso o empleo
- 2) Inversiones
- 3) Desarrollo económico desde lo local.

Para efectos del presente Informe, se adjunta la Licencia de uso de suelo para instalar una gasolinera Tipo Carretera, emitida por Subsecretaría de Ordenamiento Territorial del estado de Hidalgo (**Anexo 5**)

Por lo anterior, el proyecto se considera compatible con los criterios y estrategias establecidas dentro del POEGT, POET y el Programa de Desarrollo Municipal correspondientes.

**2.2.4. *La obra o actividad está prevista en un parque industrial con autorización en materia de impacto ambiental previa.***

El predio que ocupa el Proyecto denominado **“ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBUSTIBLES HR”**, no se encuentra ubicado dentro de un Parque Industrial.

La ejecución del proyecto se lleva a cabo en la zona rural del municipio de San Agustín Metzquitlán, Hidalgo.

## INFORME PREVENTIVO

**3. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES****3.1. Descripción general de la obra o actividad**

El proyecto **“ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBUSTIBLES HR”**, es un proyecto de estricta jurisdicción federal, que incluye las disposiciones relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente, según lo establecido en el Artículo 95 de la Ley de Hidrocarburos, que se correlaciona a lo determinado en el Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), en su Artículo 28, fracción XIII, que obliga a obras y 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. Sin embargo, el Artículo 5º del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, establece en el apartado D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS, fracción IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, como actividades exentas de presentar una Manifestación de Impacto Ambiental que, sin embargo, serán sujetas de presentar un Informe Preventivo, según lo especificado en el Artículo 29 del mencionado Reglamento.

**3.2. Localización del Proyecto**

El Proyecto denominado **“ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBUSTIBLES HR”**, se asienta dentro de un predio cuya superficie total es de **8,400 m<sup>2</sup>**.

Las coordenadas geográficas del inmueble se muestran en el **Cuadro 13**. El predio se localiza en el municipio de San Agustín Metzquititlán, Estado de Hidalgo, específicamente en la dirección **Carretera Pachuca – Tampico Km 86+840, Lado Izquierdo, tramo San Agustín Metzquititlán – Zacualtupán, San Agustín Metzquititlán, Hidalgo, C.P. 43391.**

*Cuadro 13 Coordenadas geográficas GMS y UTM del proyecto.*

VÉRTICES DEL POLÍGONO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS
	X CORD	Y CORD	
1	539216.400	2275591.900	20° 34' 44.11" N
			98° 37' 25.35" O
2	539241.100	2275670.400	20° 34' 46.66" N
			98° 37' 24.49" O
3	539142.00	2275702.400	20° 34' 47.71" N
			98° 37' 27.91" O
4	539117.300	2275625.800	20° 34' 45.22" N
			98° 37' 28.77" O

Dicho proyecto se localiza en el municipio de San Agustín Metzquititlán. La ubicación del predio se muestra gráficamente en la **Figura 7**

INFORME PREVENTIVO

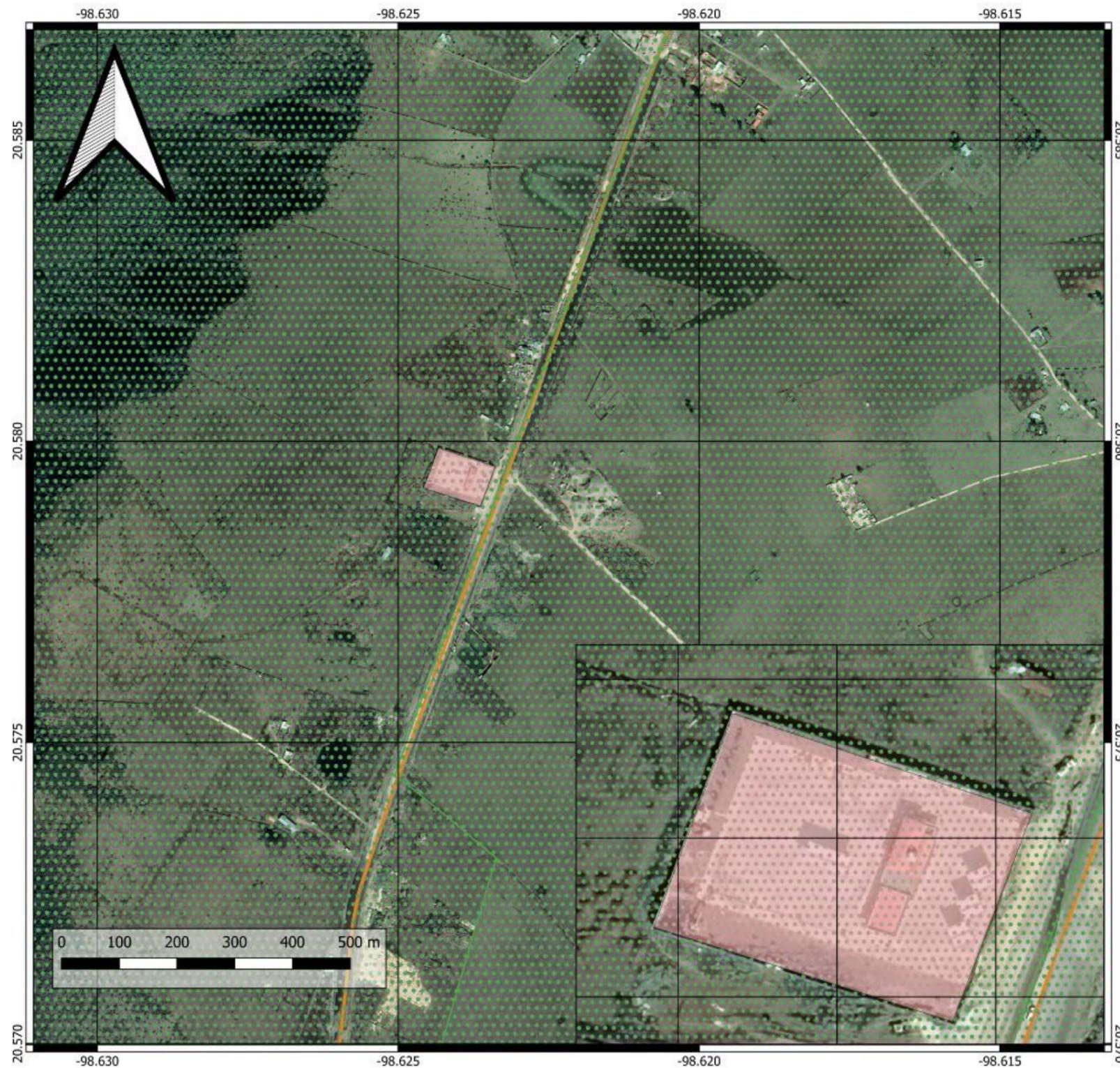
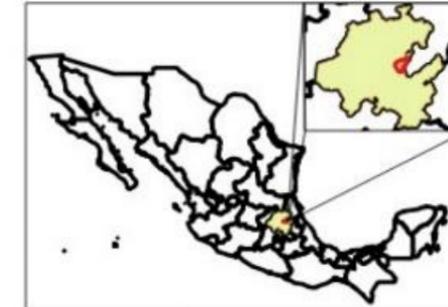


Figura 7 Ubicación del Proyecto

**INFORME PREVENTIVO**  
**UBICACIÓN**



**COMBUSTIBLES HR, S.A. DE C.V.**

Carretera Pachuca – Tampico Km 86+840, Lado Izquierdo, tramo San Agustín Metzquititlán – Zacualtipán, San Agustín Metzquititlán, Hidalgo, C.P. 43391.

**Área de Influencia**

- Área de Influencia 1: Predio del Proyecto
- Vías de Acceso
- AGEB Rural
- San Agustín Metzquititlán
- Hidalgo
- República Mexicana

VÉRTICE	LATTITUD	LONGITUD
1	20° 34' 44.11" N	98° 37' 25.35" O
2	20° 34' 46.66" N	98° 37' 24.49" O
3	20° 34' 47.71" N	98° 37' 27.91" O
4	20° 34' 45.22" N	98° 37' 28.77" O

SRC: WGS 84- EPSG: 4326  
FUENTE: Geoportail de Información Geográfica de CONABIO; Biblioteca Digital de Mapas INEGI.  
Elaborado por: Grupo ERAS Consultores

## INFORME PREVENTIVO

**3.3. Características generales del Proyecto (Proyecto Civil)**

El diseño se hizo apeguándose a los lineamientos que señala el Artículo 27 Constitucional, en el ramo del Petróleo, y del REGLAMENTO de las actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos de fecha 31 de octubre de 2014, así como en la Norma Oficial NOM-005-ASEA-2016 “Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas”, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 07 de noviembre de 2016.

El proyecto comprende las etapas de Operación y mantenimiento; Abandono y cierre del proyecto de una estación de servicio Tipo Carretera.

El Proyecto comprende un edificio de administración y servicios de la gasolinera, que está compuesto por un local comercial, que se une mediante un pasillo al edificio administrativo, el cual se distribuye en dos niveles y un sótano. En la planta baja los espacios son: sanitarios públicos para mujeres y hombres, oficina de facturación, cajero, cochera, escalera, baño-vestidor de empleados para hombres y mujeres, sala de juntas, bodega de limpios, cuarto eléctrico, cuarto de máquinas y cuarto para planta de emergencia. En planta alta se ubican: tres oficinas, sala de juntas, cocineta, dos baños y patio. **(Figura 9)**

**Tomas de despacho**

El despacho de combustibles al frente del predio, contará con tres módulos de abastecimiento con dos posiciones de carga cada uno. Los dispensarios serán dúplex con cuatro mangueras – dos de cada lado – para despacho de gasolinas Magna y Premium. La techumbre se construyó con estructura metálica soportada mediante columnas de acero ubicadas desplantadas sobre zapatas y dados aislados de concreto armado.

El despacho de combustibles diésel se ubica en la parte posterior del edificio administrativo y contará con un dispensario maestro con dos mangueras- una de cada lado-, además de dos dispensarios satélite con una manguera. La techumbre tiene características similares a la descrita en el párrafo anterior.

A continuación se detallan las diferentes áreas pertenecientes a la Estación de Servicio:

*Cuadro 14 Descripción y áreas relativas al Proyecto "Estación de Servicio - Combustibles HR".*

No.	Área	Superficie (m <sup>2</sup> )
1	Local comercial	153.77
2	Edificio administrativo	205.54
3	Pasillo cubierto	40.55
4	Zona de despacho de gasolina	158.76
5	Zona de despacho de diésel	114.66
6	Tanques de almacenamiento	113.63
7	Zona de descarga	66.45
8	Venteos	1.87
9	Sucios/ Residuos peligrosos	12.46
10	Estacionamiento	423.20

## INFORME PREVENTIVO

11	Banquetas	197.95
12	Área verde	1,398.25
13	Área de reserva ampliación	1,255.22
14	Circulación vehicular	4,257.69
15	Área total del predio	8,400.00

**Vías de acceso**

Sobre la Carretera Pachuca-Tampico, Km. 86 +840, con acceso y salida vehicular por la carretera Pachuca-Tampico.

**Estacionamiento**

En la zona Estación de Servicio se cuenta con 28 cajones de Estacionamiento general y 2 reservado para personas con capacidades diferentes.

**3.4. Proyecto Mecánico**

En la estación de servicio se encuentra una fosa que se ubica en la colindancia Norte y está construida a base de zapatas corridas, traveses de liga, columnas y un muro de concreto (lado norte), los otros tres muros son de block a media altura reforzados con una cadena perimetral intermedia seguido de muro de concreto para completar la altura total de la fosa. Al interior se alojan tres tanques tipo horizontal subterráneo de doble pared. (**Figura 8**) para mayor detalle puede consultarse el **Anexo 6**

El tanque interno es de acero al carbón calidad A-36 de 3/16" y el externo de polietileno de alta densidad de 0.125" de espesor, las capacidades de los tanques son: Tanque 1: Gasolina Magna, 60,000 Litros; Tanque 2: Gasolina Premium, 40,000 Litros; y Tanque 3: Diésel, 60,000 Litros. En su base hay una cama de arena de 30 cm de espesor que mantiene una pendiente del 1% partiendo de la motobomba hacia la purga, sobre ésta descansan los tanques y se sujetan con cinchos de nylon a unas orejas de acero colocadas en contratraveses. El espacio libre se rellenó con arena hasta llegar al lomo de tanques. La profundidad a la que se entroncaran los tanques será de 1.30 metros medidos del lomo al nivel de piso terminado.

Las tuberías de producto se instalaron en trincheras sobre una cama de arena que mantiene una pendiente del 1% desde el contenedor de dispensarios (de gasolinas y diésel respectivamente) hasta el contenedor de tanques. La distribución se hizo con una marca APT, la segunda pared es de Ø 4" de polietileno de alta densidad corrugado. La tubería de recuperación de vapores de dispensario a tanques del 50% del ancho de la cinta; en la fosa de tanques la tubería de recuperación de vapor es de acero al carbón de Ø 3" con cubrimiento asfáltico. La línea de distribución agua potable y aire comprimido es de cobre tipo "L" de Ø ¾".

Las líneas de descarga –pluviales, aceitosas y aguas negras- están conformadas por registros de concreto armado y tuberías de polietileno de alta densidad Ø 6" como mínimo, llevando una pendiente del 2% al punto de conexión inmediato. Los registros en el punto de conexión con la techumbre son tabique con aplanado pulido.

## INFORME PREVENTIVO

También se cuenta con trampas de aceites y combustibles en el área de despacho de combustibles y en los tanques de almacenamiento, que se disponen en una fosa confinada, conforme a lo establecido en la NOM-005-ASEA-2016.

La instalación eléctrica y de monitoreo es a base de tubería Conduit metálica tipo pesado “eys” con compuesto sellador.

Los tableros eléctricos, compresores, estructuras, motores, tanques y demás elementos metálicos se encuentran debidamente aterrizados a tierra física.

*Cuadro 15. Características generales de los tanques*

DETALLES	TANQUE DE ALMACENAMIENTO		
	P-1	M-2	D-3
<b>Producto</b>	Gasolina Premium	Gasolina Magna	Diesel
<b>Tipo</b>	Pared doble	Pared doble	Pared doble
<b>Capacidad en litros de agua</b>	40,000	60,000	60,000
<b>Diámetro exterior (metros)</b>	3.33 m	3.33 m	3.33 m
<b>Longitud total (metros)</b>	4.85	7.15 m	7.15 m
<b>Material del tanque</b>	Acero - Polietileno	Acero - Polietileno	Acero - Polietileno

Cada recipiente contará con los siguientes accesorios:

- Sistema de control de inventarios.
- Consola veeder root t1s-450.
- Válvula de sobrellenado 10ft.
- Bomba sumergible 2 hp de velocidad variable.
- Tapa de detección electrónica de fugas en espacio anular.
- Adaptador y tapa 2" para purga.
- Tapa y adaptador de recuperación de vapores.
- Registro entrada hombre de 36".
- Venteo válvula presión vacío.
- Venteo válvula arrestador de flama.
- Sensor de líquidos marca veeder root.
- Sensor de vapor marca veeder root.
- Contenedor de derrames en dispensario.
- Contenedor de derrames en motobomba de tanque.
- Contenedor de derrames de 5 galones en tanque.

INFORME PREVENTIVO

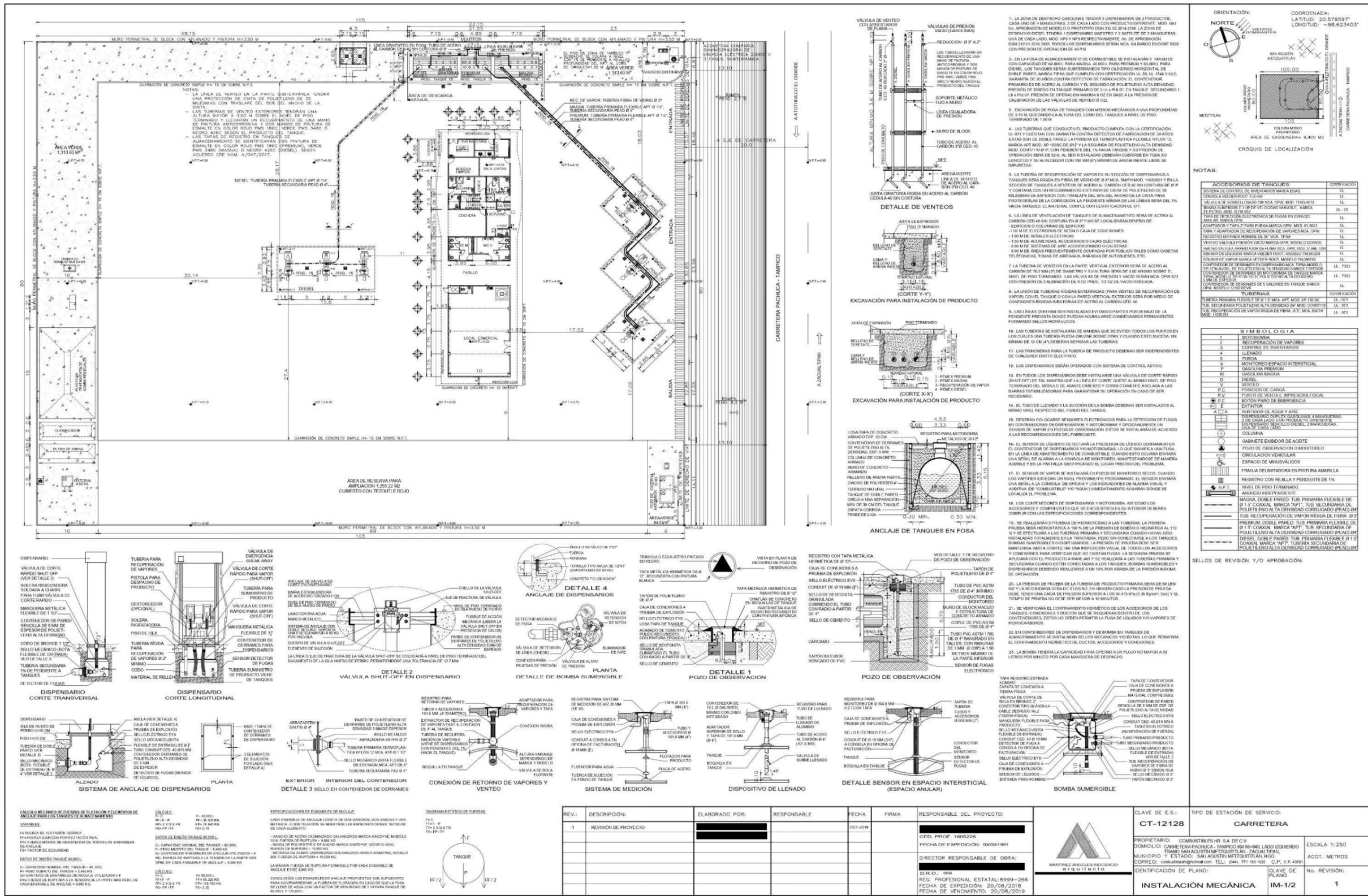
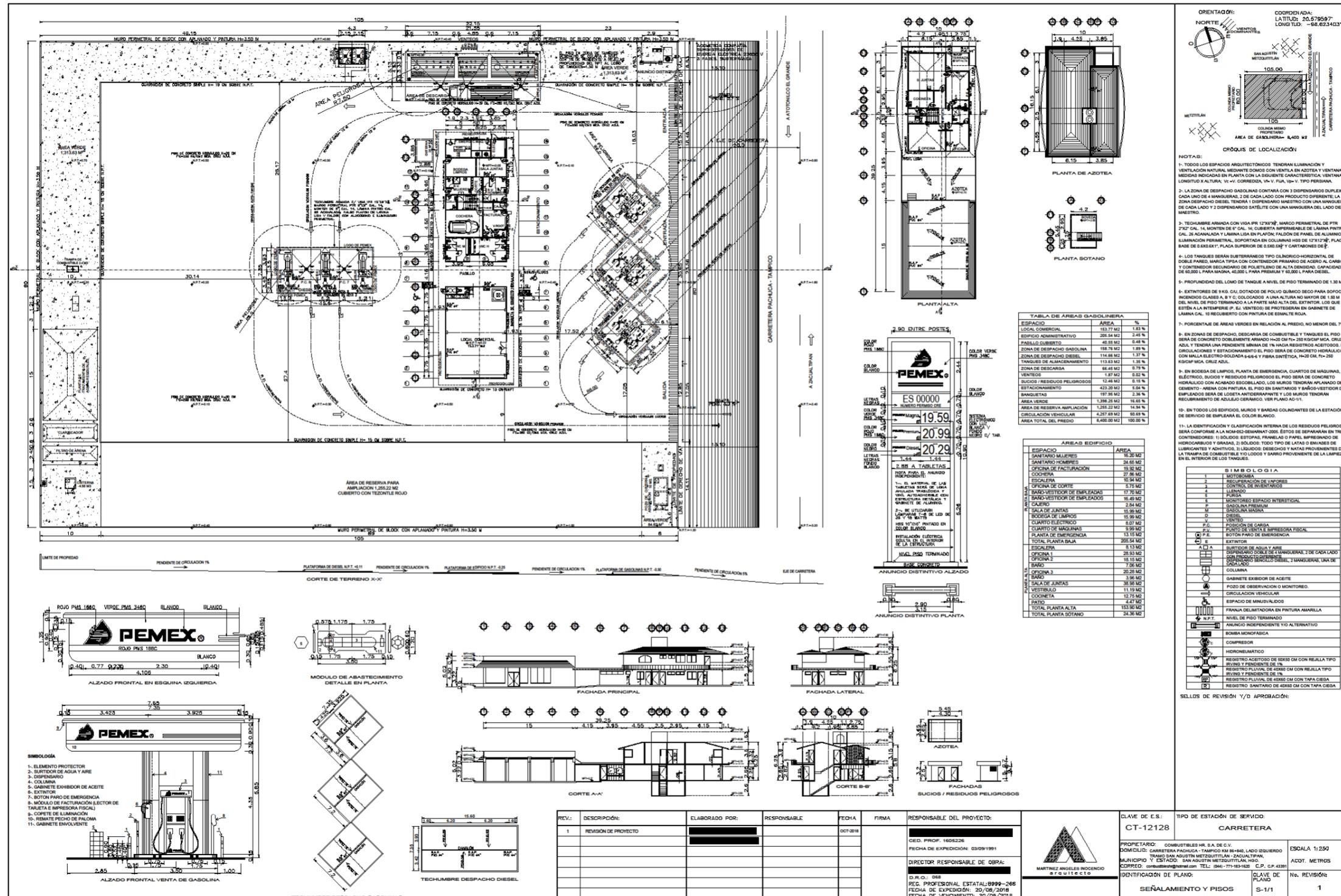


Figura 8 Plano mecánico

Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAI y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

INFORME PREVENTIVO



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

Figura 9 Plano civil con detalle de áreas al interior de la estación de servicio.

"ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBUSTIBLES HR"

INFORME PREVENTIVO

**3.5. Descripción de actividades y colindantes**

El predio colinda al SUR con un terreno baldío, no existen comercios y viviendas cercanos; al NORTE con un terreno baldío, sin actividad actual aparente; al OESTE con terreno sin actividad actual aparente y al ESTE con el derecho de vía de la Carretera Pachuca-Tampico.

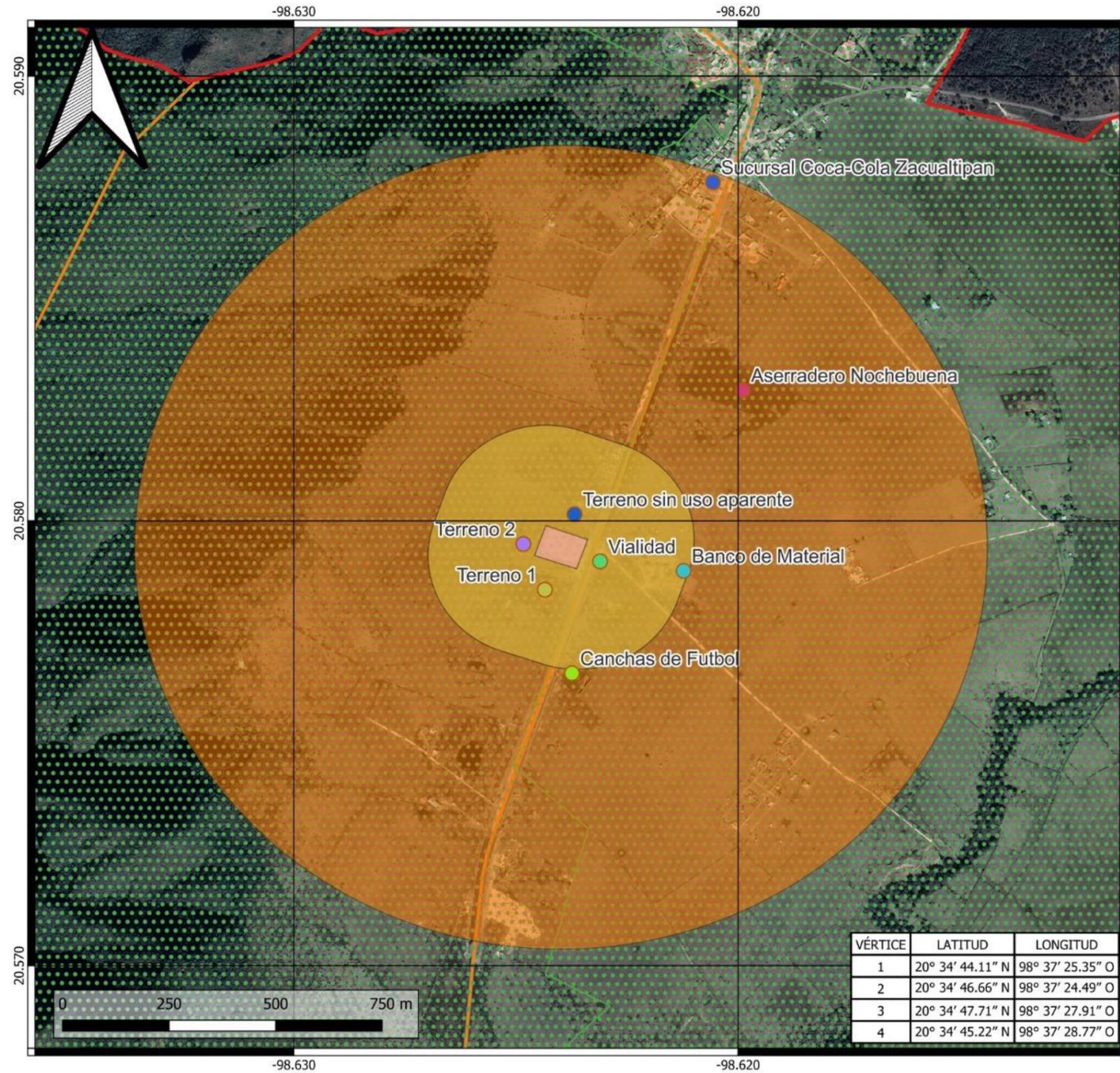
*Cuadro 16. Colindancias del proyecto a 250 y 1000 metros.*

COLINDANCIAS	NORTE	SUR	ESTE	OESTE
250 metros	Se ubica un terreno baldío, sin actividad actual y a 100 m una pequeña zona de comercio de autopartes.	Se ubica un terreno baldío.	Se ubica la Carretera Pachuca-Tampico, no existe comercios y algunas viviendas dispersas.	Se ubica terreno sin actividad actual
1000 metros	Se ubica el pueblo de “El Enzuelado”, San Agustín Metzquitlán también existe una sucursal Coca-Cola.	Se ubica terreno sin actividad actual y canchas de futbol.	Existe un banco de material y extensiones de terrenos sin uso aparente.	Se ubica una zona de lomerío sin alteración antropogénica.

**3.6. Uso actual del suelo**

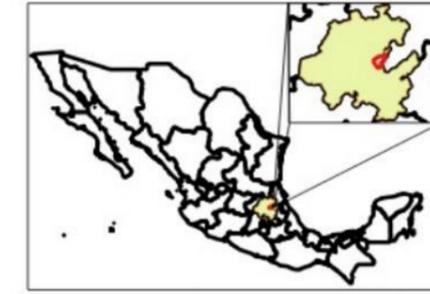
El uso actual de suelo donde se ubicará el proyecto **“ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBUSTIBLES HR”**, acorde con el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo posee una categoría de Pastizal Inducido y Agricultura de Temporal (**Figura 11**). Se cuenta con una licencia de uso de suelo de servicios (Estación de servicio Gasolinera Tipo Carretera) emitida por la subsecretaría de ordenamiento territorial en el Oficio No. **SSOT/0014/DGOT-OU/0045/2016; Expediente U-141/15.**

INFORME PREVENTIVO



VÉRTICE	LATITUD	LONGITUD
1	20° 34' 44.11" N	98° 37' 25.35" O
2	20° 34' 46.66" N	98° 37' 24.49" O
3	20° 34' 47.71" N	98° 37' 27.91" O
4	20° 34' 45.22" N	98° 37' 28.77" O

INFORME PREVENTIVO  
COLINDANCIAS



**COMBUSTIBLES HR, S.A. DE C.V.**  
Carretera Pachuca – Tampico Km 86+840, Lado Izquierdo, tramo San Agustín Metzquititlán – Zacualtipán, San Agustín Metzquititlán, Hidalgo, C.P. 43391.

- Área de Influencia**
- Área de Influencia 1: Predio del Proyecto
  - Área de Influencia 2: r= 250 m
  - Área de Influencia 3: r= 1000 m
  - AGEB Rural
  - San Agustín Metzquititlán
  - Hidalgo
  - República Mexicana

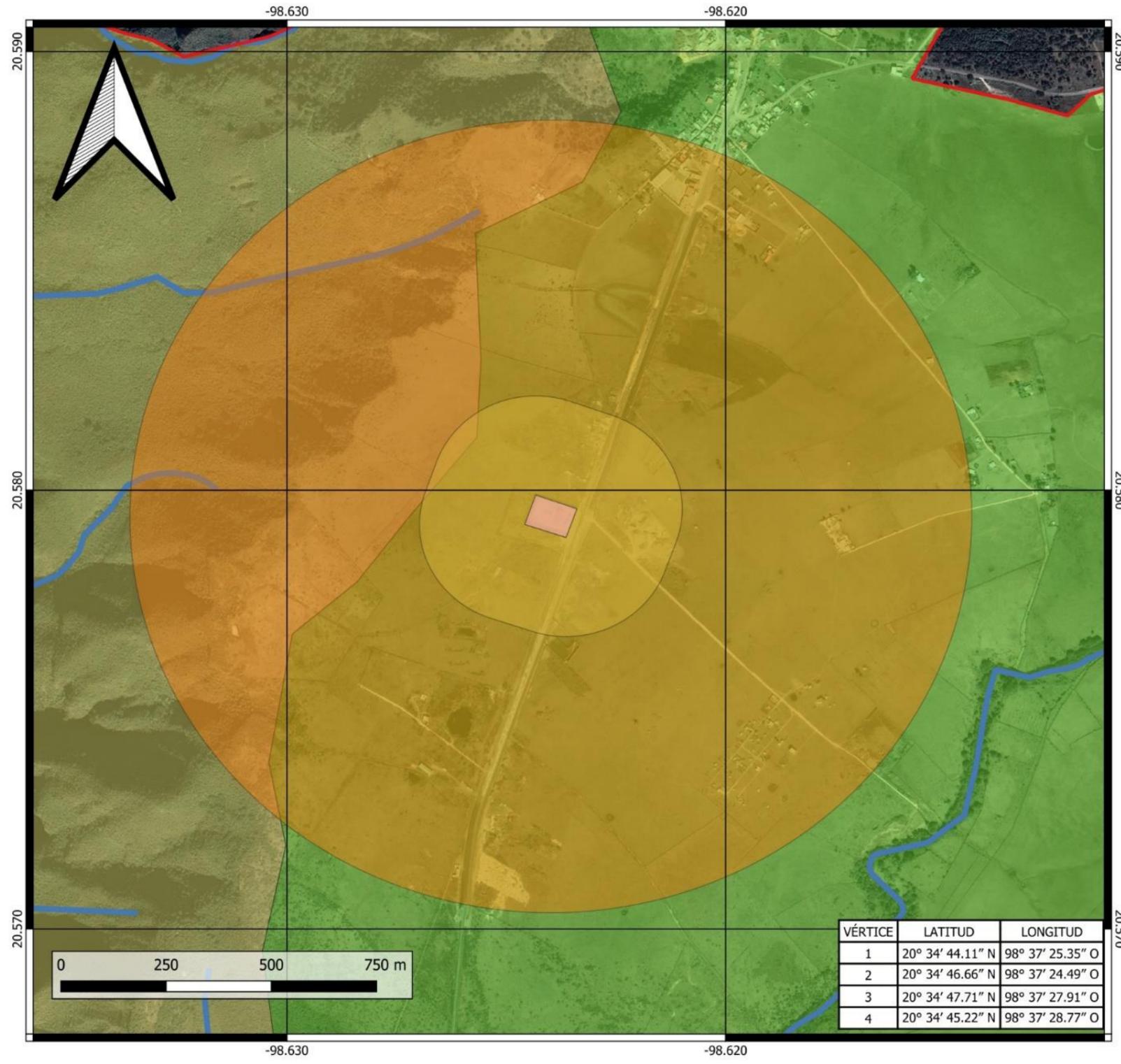
**Vías de Acceso**  
Vías de Acceso: Carretera Pachuca- Tampico

- Colindancias**
- Terreno 1: Propiedad de la empresa
  - Terreno 2: Propiedad de la empresa
  - Terreno sin uso aparente
  - Vialidad
  - Banco de Material
  - Aserradero Nochebuena
  - Canchas de Fútbol
  - Sucursal Coca-Cola Zacualtipán

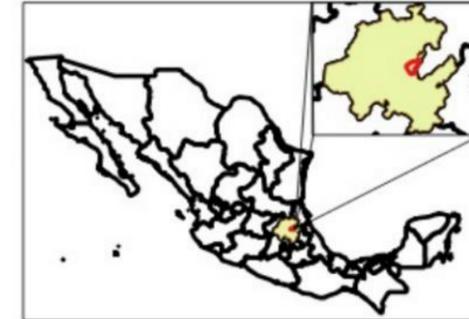
SRC: WGS 84- EPSG: 4326  
FUENTE: Geoportal de Información Geográfica de CONABIO; Biblioteca Digital de Mapas INEGI.  
Elaborado por: Grupo ERAS Consultores

Figura 10. Colindancias del proyecto.

INFORME PREVENTIVO



**INFORME PREVENTIVO**  
**USO DE SUELO Y**  
**CUERPOS DE AGUA**



**COMBUSTIBLES HR, S.A. DE C.V.**

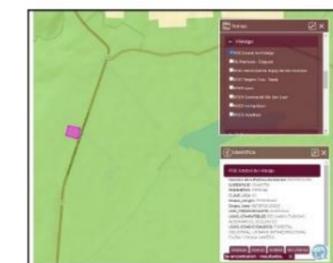
Carretera Pachuca – Tampico Km 86+840, Lado Izquierdo, tramo San Agustín Metzquititlán – Zacualtipán, San Agustín Metzquititlán, Hidalgo, C.P. 43391.

**Área de Influencia**

- Área de Influencia 1: Predio del Proyecto
  - Área de Influencia 2: r= 250 m
  - Área de Influencia 3: r= 1000 m
  - San Agustín Metzquititlán
  - Hidalgo
  - República Mexicana
- Cuerpos de Agua**
- Corrientes de Agua

**Uso de Suelo**

- Matorral submontano
- Pastizal inducido



SRC: WGS 84- EPSG: 4326  
FUENTE: Geoportal de Información Geográfica de CONABIO; Biblioteca Digital de Mapas INEGI.  
Elaborado por: Grupo ERAS Consultores

Figura 11. Uso de suelo y cuerpos de agua en la ubicación del proyecto.

## INFORME PREVENTIVO

**3.7. Programa de trabajo**

El proyecto cuenta con un programa calendario de trabajo para las actividades mínimas básicas a realizar cada año durante la etapa de Operación y Mantenimiento tal como se muestra a continuación.

*Cuadro 17* Programa calendario Trabajo Etapa: Operación y mantenimiento.

Etapa	Descripción de las actividades a desarrollar	MES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Operación y mantenimiento	Mantenimiento a toma de suministros	X		X		X		X		X		X	
	Mantenimiento a válvulas de seguridad	X			X			X			X		
	Mantenimiento y repintado de señalética y avisos de seguridad												X
	Mantenimiento a instalaciones eléctricas			X			X			X			X
	Orden y limpieza	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Purgado y limpieza de tanques de almacenamiento						X						X
	Inspecciones de hermeticidad de tanques de almacenamiento												X
	Revisión y desazolve de drenajes						X						X
	Análisis de aguas residuales												X
	Mantenimiento a Planta de Emergencia			X			X			X			X
	Mantenimiento a sistema de bombeo de combustibles		X		X		X		X		X		X
	Estudio de continuidad y resistencia de tierras físicas												X
	Retiro de residuos de manejo especial	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Calibración y/o pruebas de equipo		X		X		X		X		X		X

## INFORME PREVENTIVO

**3.8. Programa de abandono del sitio**

Una vez concluida la vida útil del Proyecto, la cual se estimará esencialmente con base en dos referencias:

- a. La vida útil máxima en los tanques de almacenamiento de combustibles; que generalmente ocurre en un periodo máximo promedio de 30 años.
- b. La vida útil de los sistemas constructivos de fachadas y cubiertas, utilizando el método propuesto por la Norma ISO-15686.

Si derivado de las estimaciones anteriores se decidiera prolongar la vida del Proyecto, será necesario establecer medidas de reacondicionamiento constructivo y/o recambio de tanques, tuberías, dispensario y, en general una remodelación mayor del proyecto, así como la actualización de las obligaciones en materia de impacto social, con base en las obligaciones aplicables en ese momento.

Si, por el contrario, se decidiera finalizar el Proyecto, se deberá instaurar un PROGRAMA DE ABANDONO Y/O RESTAURACIÓN DEL SITIO DEL PROYECTO, que contemple las siguientes acciones:

- Retirar todos los equipos y residuos de las operaciones, de las estaciones y áreas donde se hubiera trabajado en el Proyecto.
- Remover toda instalación fija no recuperable que se haya construido, como escalones u otros.
- Inventariar y evaluar cuidadosamente los daños ocasionados a la flora, determinando las áreas que requieran una reforestación controlada e inmediata y las áreas que por sus características del suelo y humedad tendrían una rápida generación natural.
- Señalizar con carteles el nombre de la Empresa, profundidad de entierro y número de teléfono para llamar en caso de emergencia cuando existieran inconvenientes relacionados con el Proyecto.
- Implementar un sondeo de las propiedades de los suelos afectados por las actividades del Proyecto para comprobar posibles alteraciones de sus características naturales y tomar acciones correctivas.
- En caso de verificarse contaminación de suelos, se debe localizar y remover el material del sitio y reemplazarlo por tierra nueva preparada.
- Igualmente, en caso de establecerse contaminación de aguas, se debe localizar y eliminar la fuente de contaminación. Una vez evaluado el daño y alcance, se deberá efectuar el tratamiento del agua, hasta recuperar los niveles de composición química similares a los valores originales.
- Se hará un escarificado mecánico por área a ocupar por las construcciones. En lo posible, no se dejará el suelo descubierto por largos periodos de tiempo, iniciando las actividades de revegetación tan pronto como sea posible.
- Nivelar el área para asegurar una reforestación de acuerdo con el paisaje original. Las áreas consideradas críticas serán revegetadas con siembre de vegetación original del sitio.
- Monitorear las áreas que por tiempo necesario y efectuar cualquier trabajo de reparación en caso de que se identifiquen problemas.

**INFORME PREVENTIVO**

Acciones mínimas de restauración (si fuera necesario) derivadas de un Estudio de Línea Base:

- Realizar limpieza de toda el área del Proyecto.
  - Restituir la capa orgánica superficial del suelo.
  - Limpiar adecuadamente los suelos con posibles contaminaciones de combustibles., aceites y grasas.
  - Nivelación y compactación de las vías de acceso.
- a) Aplicación del programa de Revegetación en zonas sensibles después de las actividades del Proyecto.

## INFORME PREVENTIVO

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

En el **Cuadro 18** se describen las características básicas de las sustancias químicas que se utilizarán en el Proyecto motivo del presente Informe, que podrían provocar impactos al ambiente. La descripción extensa de los mismos aparece en el **Anexo 9**, en cada una de las Hojas de Datos de Seguridad.

*Cuadro 18. Resumen de las principales características de las sustancias químicas peligrosas asociadas a las actividades del Proyecto.*

SUSTANCIA QUÍMICA PELIGROSA (NOMBRE COMÚN)	COMPOSICIÓN QUÍMICA	ESTADO FÍSICO	CARACTERÍSTICAS CRETIB						ETAPA DEL PROYECTO	ÁREA DE USO	ACTIVIDAD Y CANTIDAD	VÍA DE EXPOSICIÓN POTENCIAL				PELIGRO INMEDIATO PARA LA SALUD
			CORROSIVO	REACTIVO	EXPLOSIVO	TÓXICIDAD AMBIENTAL	INFLAMABLE	BIOLÓGICO- INFECCIOSO				INGESTIÓN	INHALACIÓN	CONTACTO DERMICO U OCULAR	INOCULACIÓN	
Gasolina Magna	Destilado combustible de petróleo	LÍQUIDO				X	X		OPERACIÓN	Tanques de Almacenamiento de combustible	<b>Almacenamiento de hasta 60,000 Litros</b>		X	X		N/D (IDLH)
Gasolina Premium	Destilado combustible de petróleo	LÍQUIDO				X	X		OPERACIÓN	Tanques de Almacenamiento de combustible	<b>Almacenamiento de hasta 40,000 Litros</b>		X	X		N/D (IDLH)
Diésel	Destilado combustible de petróleo	LÍQUIDO				X	X		OPERACIÓN	Tanques de Almacenamiento de combustible	<b>Almacenamiento de hasta 60,000 Litros</b>		X	X		N/D (IDLH)

## INFORME PREVENTIVO

SUSTANCIA QUÍMICA PELIGROSA (NOMBRE COMÚN)	COMPOSICIÓN QUÍMICA	ESTADO FÍSICO	CARACTERÍSTICAS CRETIB						ETAPA DEL PROYECTO	ÁREA DE USO	ACTIVIDAD Y CANTIDAD	VÍA DE EXPOSICIÓN POTENCIAL				PELIGRO INMEDIATO PARA LA SALUD
			CORROSIVO	REACTIVO	EXPLOSIVO	TÓXICIDAD AMBIENTAL	INFLAMABLE	BIOLOGICO- INFECCIOSO				INGESTIÓN	INHALACIÓN	CONTACTO DÉRMICO U OCULAR	INOCULACIÓN	VALOR DE TOXICIDAD
Aceite lubricante	Aceite mineral base con aditivos	LÍQUIDO				X	X		OPERACIÓN	Mantenimiento de Maquinaria y Equipo	<b>Manejo de hasta 100 Litros</b>		X	X		2,500 ppm (IDLH)
Grasa lubricante	Base lubricante y aditivos (ácido fosforodiotico, alquil ésteres, sales de zinc)	SÓLIDO				X			OPERACIÓN	Mantenimiento de Maquinaria y Equipo	<b>Manejo de hasta 10 Kg</b>		X	X		5,000 ppm (OSHA)
Thinner	Mezcla de disolventes (tolueno, hexano, metanol, metil isobutil cetona, dimetil cetona, butoxietanol)	LÍQUIDO				X	X		OPERACIÓN	Solvente para pintura de esmalte (repintado de estructuras metálicas)	<b>Manejo de hasta 10 Litros</b>		X	X		1000 ppm (OSHA)
Pintura a base de agua	Pintura látex	LÍQUIDO				X			OPERACIÓN	Mantenimiento a obra civil	<b>Manejo de hasta 40 Litros</b>		X	X		N/D

## INFORME PREVENTIVO

SUSTANCIA QUÍMICA PELIGROSA (NOMBRE COMÚN)	COMPOSICIÓN QUÍMICA	ESTADO FÍSICO	CARACTERÍSTICAS CRETIB						ETAPA DEL PROYECTO	ÁREA DE USO	ACTIVIDAD Y CANTIDAD	VÍA DE EXPOSICIÓN POTENCIAL				PELIGRO INMEDIATO PARA LA SALUD
			CORROSIVO	REACTIVO	EXPLOSIVO	TÓXICIDAD AMBIENTAL	INFLAMABLE	BIOLÓGICO- INFECCIOSO				INGESTIÓN	INHALACIÓN	CONTACTO DÉRMICO U OCULAR	INOCULACIÓN	VALOR DE TOXICIDAD
Pintura de esmalte	Esmalte alquidálico (bióxido de titanio, negro de humo, dióxido de silicio, carbonato de calcio, 2-etilhexanoato de zirconio, gasnafta, metanol, rojo bond, pigmento metálico cobre)	LÍQUIDO				X	X		OPERACIÓN	Mantenimiento a estructuras metálicas	<i>Manejo de hasta 10 Litros</i>		X	X		N/D
Cloro	Hipoclorito de Sodio, Hidróxido de Sodio	LÍQUIDO	X	X					OPERACIÓN	Limpieza y desinfección de sanitarios	<i>Manejo de hasta 10 Litros</i>			X		0.35 - 0.72 ppm (TLV)
Desengrasante	Agua, Tripropyleneglycol methyl ether, alcoholes, C12-15, etoxilados, Dioctyl sodium sulfosuccinate,	LÍQUIDO				X	X		OPERACIÓN	Mantenimiento de Maquinaria y Equipo	<i>Manejo de hasta 10 Litros</i>		X	X		N/D

## INFORME PREVENTIVO

SUSTANCIA QUÍMICA PELIGROSA (NOMBRE COMÚN)	COMPOSICIÓN QUÍMICA	ESTADO FÍSICO	CARACTERÍSTICAS CRETIB						ETAPA DEL PROYECTO	ÁREA DE USO	ACTIVIDAD Y CANTIDAD	VÍA DE EXPOSICIÓN POTENCIAL				PELIGRO INMEDIATO PARA LA SALUD
			CORROSIVO	REACTIVO	EXPLOSIVO	TÓXICIDAD AMBIENTAL	INFLAMABLE	BIOLOGICO- INFECCIOSO				INGESTIÓN	INHALACIÓN	CONTACTO DÉRMICO U OCULAR	INOCULACIÓN	
	Eter metil dipropilenglicol Potasio, hidróxido de, Glicol de polietileno Metasilicato sódico, Tetrasodium Ethylenediamine tetraacetate, Vanilla fragrances, d-limoneno, Terpinolene															

## INFORME PREVENTIVO

### 3.10. Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo

El Proyecto “**ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBUSTIBLES HR**”, generara emisiones, descargas y residuos varios durante la etapa de Operación, las cuales se describen en el **Cuadro 19**, así como las Medidas de Control que se tienen contempladas para prevenir daños al ambiente o deterioro de este, como consecuencia de aquéllos. En el **Anexo 8** se adjunta el Diagrama de Funcionamiento esperado, junto con la descripción de los procesos y los puntos de generación de emisiones, descargas y/o residuos, para la etapa de operación del proyecto.

*Cuadro 19. Emisiones, descargas y/o residuos asociados al Proyecto y las medidas de control de estas.*

EMISIONES, DESCARGAS Y/O RESIDUOS QUE SE PUEDAN GENERAR	ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDAS DE CONTROL
<b>Aguas Residuales</b>	Operación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema de drenaje exclusivo para agua pluvial conectado a una cisterna de captación y otro de servicios generales.</li> <li>2. Análisis de aguas residuales periódicos, para verificar que se encuentren dentro de los Límites Máximos Permisibles de contaminantes vertidos.</li> </ol>
<b>Residuos Sólidos Urbanos</b>	Operación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Servicio de recolección de residuos sólidos urbanos por el sistema de limpia municipal.</li> <li>2. Separación de residuos desde las fuentes de generación.</li> <li>3. Registro de los tipos de residuos separados.</li> </ol>
<b>Residuos de Manejo Especial</b>	Operación, Abandono y Cierre, Desmantelamiento	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Registro como Generador de Residuos de Manejo Especial, con la categorización correspondiente, ante la ASEA.</li> <li>2. Bitácora de Control de los Residuos de Manejo Especial.</li> <li>3. Evidencia de entrega de los Residuos de Manejo Especial a acopiadores autorizados, para su reutilización, revalorización, reciclado o reducción.</li> <li>4. Separación de residuos desde las fuentes de generación.</li> </ol>
<b>Residuos Peligrosos</b>	Operación, Abandono y Cierre, Desmantelamiento	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Registro como Generador de Residuos Peligrosos, con la categorización correspondiente, ante la ASEA.</li> <li>2. Bitácora de Control de los Residuos Peligrosos.</li> <li>3. Emplazamiento de un Almacén Temporal de Residuos Peligrosos, que garantice su separación segura.</li> <li>4. Evidencia de entrega de los Residuos Peligrosos a acopiadores autorizados por la SEMARNAT.</li> <li>5. Resguardo de los Manifiestos de Entrega-Recepción de los Residuos Peligrosos generados.</li> <li>6. Separación de residuos desde las fuentes de generación.</li> </ol>
<b>Emisiones a la Atmósfera</b>	Operación, Abandono y Cierre, Desmantelamiento	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trámite de solicitud de la Licencia Ambiental Única, a efecto de obtener la autorización como sujetos obligados por la generación de compuestos volátiles diversos, derivados de las actividades del proyecto.</li> <li>2. Análisis anuales de las emisiones generadas, para verificar que se encuentren dentro de los Límites Máximos Permisibles.</li> <li>3. Reporte de las emisiones generadas cada año, mediante la Cédula de Operación Anual.</li> <li>4. Uso de sistemas de reducción de emisiones válvulas de corte rápido, válvulas de seccionamiento, entre otros.</li> </ol>

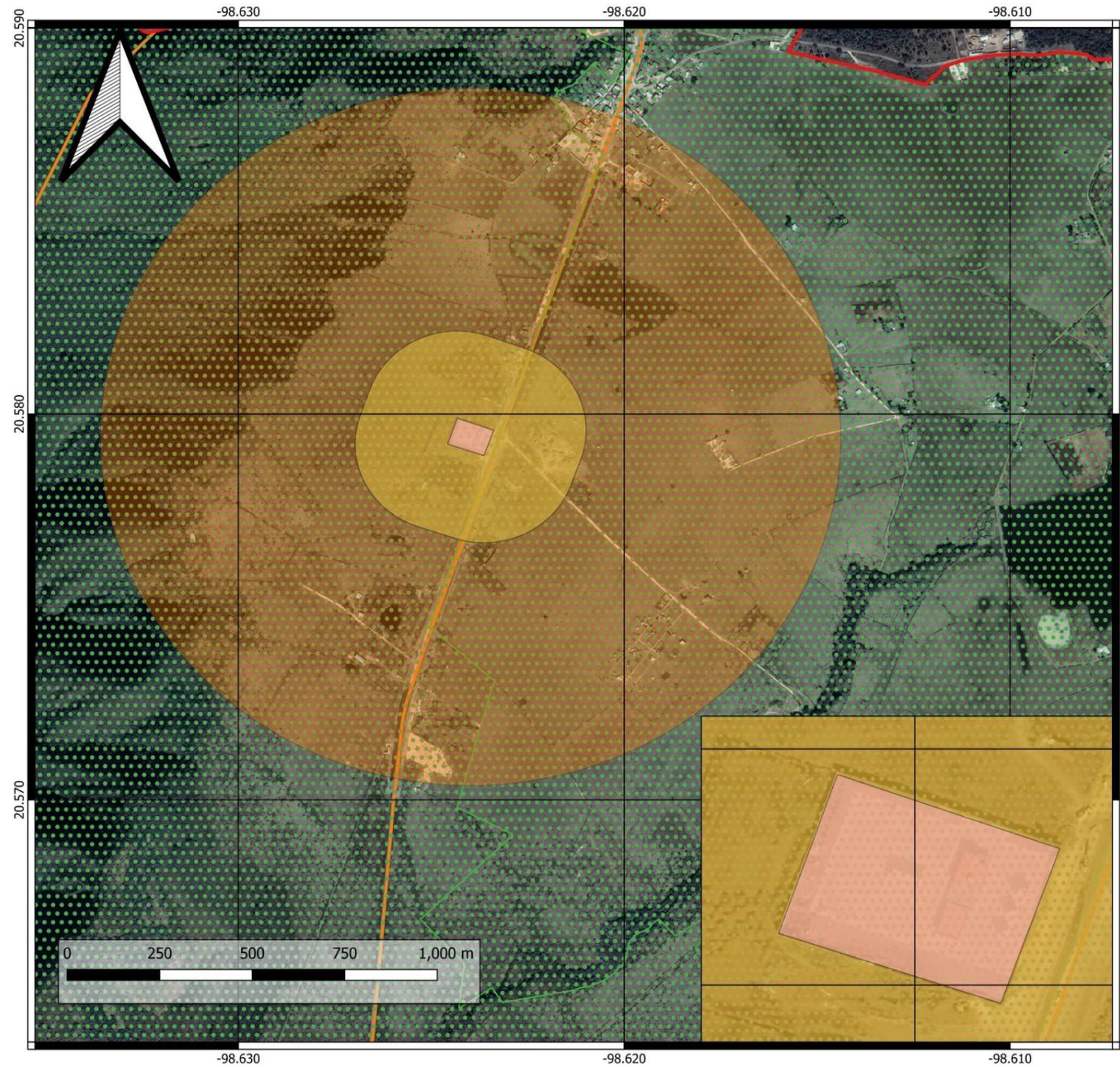
## INFORME PREVENTIVO

**3.11. Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto****3.11.1. Determinación del Área de Influencia del Proyecto**

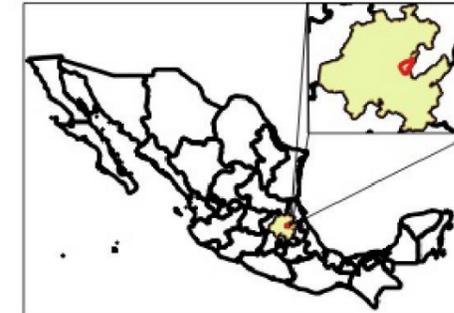
El Área de Influencia (AI) del proyecto se delimitó utilizando el Sistema de Información Geográfica (QGIS) y las bases de datos referentes a las principales características sociodemográficas, fisiográficas y edafológicas del proyecto. Las bases de datos se consultaron en los portales virtuales del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Hidalgo (SEMARNATH).

El predio del proyecto se ubica dentro de la subcuenca hidrológica del Río Metztitlán; para el sitio del predio se han considerado tres áreas de influencia: el área que ocupará la Estación de Servicio, a la cual le corresponde el área de influencia principal o primaria (AI-1); el área de influencia secundaria (AI-2), corresponde a la zona que existe en torno al predio, delimitada por un buffer de 250 m de radio y la tercer área de influencia (AI-3), se delimitó con un buffer de 1000 m de radio (**Figura 12**). La delimitación de las zonas de influencia se llevó a cabo considerando que, durante la operación del proyecto, los usuarios serán originarios en su mayoría de las zonas aledañas a la misma. Se consideraron también los impactos en el propio predio y sus cercanías, por la generación de emisiones contaminantes como aguas residuales, emisiones atmosféricas, residuos sólidos domésticos y ruido; oferta de fuentes de empleo y demanda de servicios públicos; generación de impuestos vía trabajo y compra-venta de productos y servicios con proveedores del mismo municipio y municipios circundantes.

INFORME PREVENTIVO



**INFORME PREVENTIVO**  
**ÁREA DE INFLUENCIA**



**COMBUSTIBLES HR, S.A. DE C.V.**

Carretera Pachuca – Tampico Km 86+840, Lado Izquierdo, tramo San Agustín Metzquititlán – Zacualtipán, San Agustín Metzquititlán, Hidalgo, C.P. 43391.

**LEYENDA**

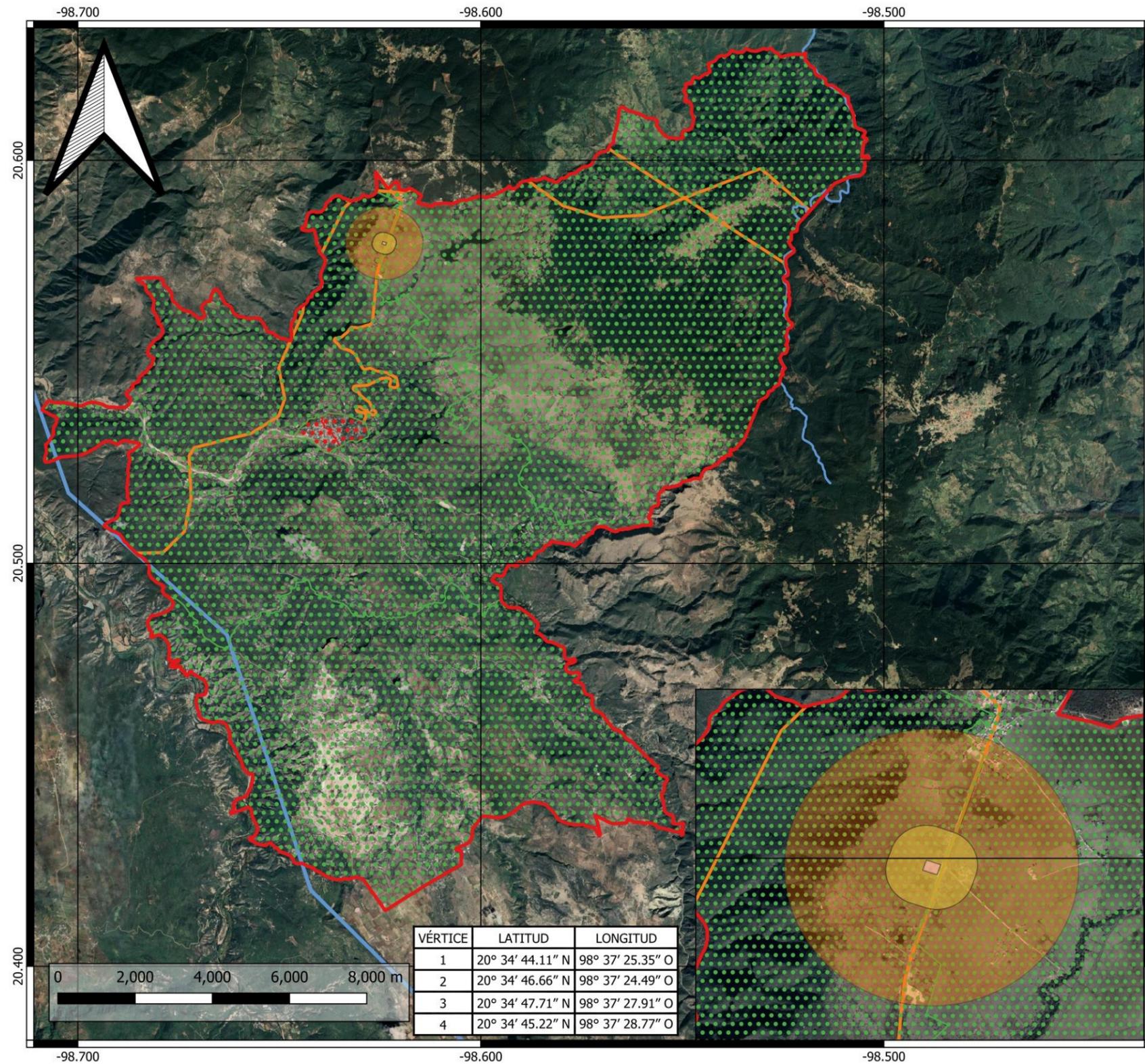
- Área de Influencia 1: Predio del Proyecto
- Área de Influencia 2: r= 250 m
- Área de Influencia 3: r= 1000 m
- San Agustín Metzquititlán
- AGEB Rural
- Vías de Acceso
- Hidalgo
- República Mexicana

VÉRTICE	LATITUD	LONGITUD
1	20° 34' 44.11" N	98° 37' 25.35" O
2	20° 34' 46.66" N	98° 37' 24.49" O
3	20° 34' 47.71" N	98° 37' 27.91" O
4	20° 34' 45.22" N	98° 37' 28.77" O

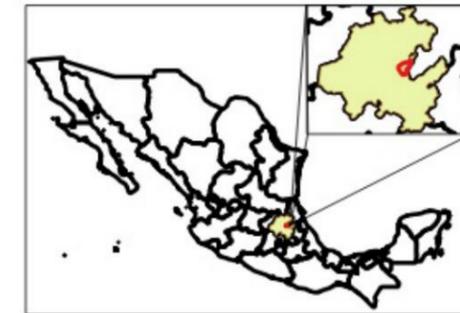
SRC: WGS 84- EPSG: 4326  
FUENTE: Geoportal de Información Geográfica de CONABIO; Biblioteca Digital de Mapas INEGI.  
Elaborado por: Grupo ERAS Consultores

Figura 12. Área de influencia del proyecto.

INFORME PREVENTIVO



**INFORME PREVENTIVO**  
**SISTEMA AMBIENTAL Y**  
**ÁREA DE INFLUENCIA**



**COMBUSTIBLES HR, S.A.**  
**DE C.V.**

Carretera Pachuca – Tampico Km 86+840,  
Lado Izquierdo, tramo San Agustín  
Metzquititlán – Zacualtipán, San Agustín  
Metzquititlán, Hidalgo, C.P. 43391.

**LEYENDA**

- AGEB Rural
- AGEB Urbana
- Vías de Acceso
- Corrientes de Agua
- San Agustín Metzquititlán

**Sistema Ambiental**

**Área de Influencia**

- Área de Influencia 1: Predio del Proyecto
- Área de Influencia 2: r= 250 m
- Área de Influencia 3: r= 1000 m
- Hidalgo
- República Mexicana

SRC: WGS 84- EPSG: 4326  
FUENTE: Geoportal de Información  
Geográfica de  
CONABIO; Biblioteca Digital de Mapas INEGI.  
Elaborado por: Grupo ERAS Consultores

Figura 13 Área de influencia y sistema ambiental del Proyecto.

INFORME PREVENTIVO

3.11.2. Medio abiótico

3.11.2.1. Ubicación geográfica

El predio del proyecto se encuentra dentro de la UGA 1668, que corresponde al municipio de San Agustín Metzquititlán, Estado de Hidalgo.

El municipio de San Agustín Metzquititlán se encuentra en el Estado de Hidalgo, siendo su cabecera municipal San Agustín Metzquititlán, la cual se localiza en las coordenadas geográficas: latitud 20° 31' 54 N y longitud 98° 38' 24 " O y una altitud de 1,380 msnm. Colinda al norte con el municipio de Zacualtípán de Ángeles; al este con el estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, con el municipio de Huayacocotla; al sur con el municipio de Atotonilco el Grande; al oeste con el municipio de Metzquititlán. El municipio cuenta con una extensión territorial de 245.54 km<sup>2</sup> y representa un 1.18% de la superficie del estado.

Acorde al Censo 2020 del INEGI en San Agustín Metzquititlán habitan 9,449 personas; siendo 4,867 mujeres y 4,582 hombres.

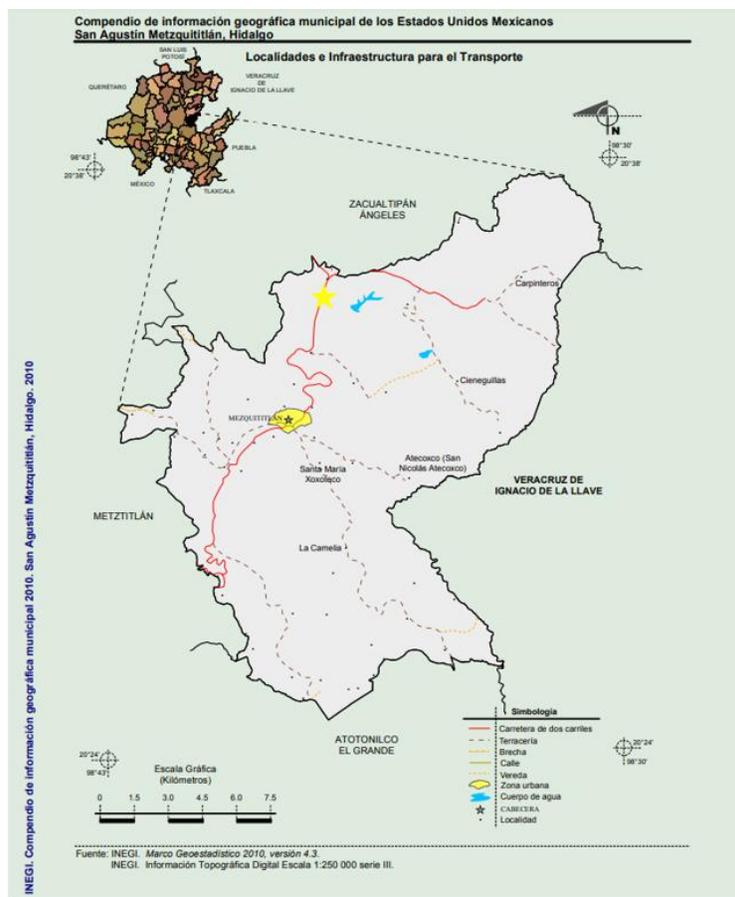


Figura 14 Ubicación del Municipio de San Agustín Metzquititlán, Hidalgo.

## INFORME PREVENTIVO

**3.11.2.2. Clima**

En San Agustín Metzquititlán, el clima es de carácter Seco-Templado semicálido subhúmedo, presenta una temperatura entre los 13.14° C y los 21.11° C, teniendo la máxima en verano, con 28.8° C y la mínima en invierno, de hasta 5° C; asimismo, presenta una precipitación pluvial de 410 mm por año. La temporada de lluvia es nublada, la temporada seca es parcialmente nublada y es caliente durante todo el año.

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Metzquititlán varía muy considerablemente durante el año. La temporada más mojada dura 4,4 meses, de junio a octubre, con una probabilidad de más del 43 % de que cierto día será un día mojado. La probabilidad máxima de un día mojado es del 74 % en el mes de julio. La temporada más seca dura 7,6 meses, de octubre a junio. La probabilidad mínima de un día mojado es del 12 % el mes de enero.

De acuerdo con la clasificación de E. García (1981), el clima de San Agustín Metzquititlán es de tipo:

**Semiárido-Templado [Bs1 (kW)].**

Este clima se dispone sobre la porción Noroeste del municipio, y abarcando la zona del predio cubriendo las partes más bajas de la planicie del territorio. De acuerdo con la estación San Agustín Metzquititlán (13015), la temperatura media anual es de 17.5°C y su máxima es de 24.7°C, durante los meses de mayo y junio. En los meses de julio-agosto corresponden a la temporada de mayor precipitación (199.5 mm). El gradiente de humedad de acuerdo con el índice de Lang es > 23.42.

INFORME PREVENTIVO

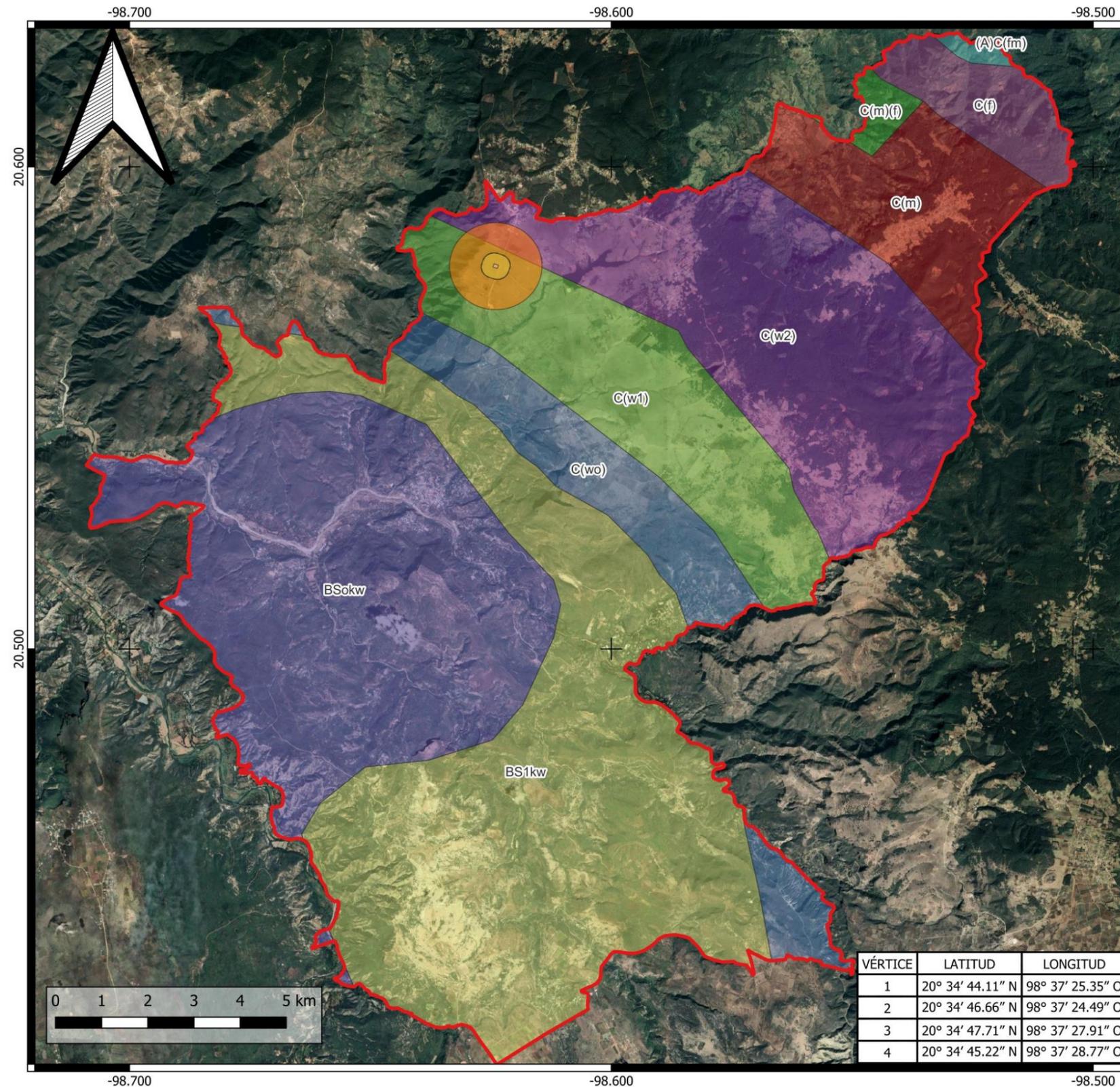
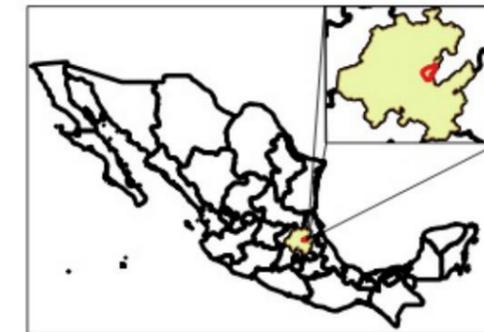


Figura 15 Climas presentes en el municipio de Tecamac, Estado de México (Fuente: CONABIO, 2008).

INFORME PREVENTIVO  
CONDICIONES CLIMÁTICAS



COMBUSTIBLES HR, S.A. DE C.V.

Carretera Pachuca – Tampico Km 86+840, Lado Izquierdo, tramo San Agustín Metzquititlán – Zacualtipán, San Agustín Metzquititlán, Hidalgo, C.P. 43391.

Sistema Ambiental

San Agustín Metzquititlán

Área de Influencia

Área de Influencia 1: Predio del Proyecto

Área de Influencia 2: r= 250 m

Área de Influencia 3: r= 1000 m

Hidalgo

República Mexicana

CLIMA

Tipos de Clima

(A)C(fm): Semicálido Húmedo

BS1kw: Semiárido-Templado

BSokw: Árido-Templado

C(f): Templado

C(m): Templado-Húmedo

C(m)(f): Templado-Húmedo

C(w1): Templado-Subhúmedo

C(w2): Templado-Subhúmedo

C(wo): Templado-Subhúmedo

SRC: WGS 84- EPSG: 4326  
FUENTE: Geoportal de Información Geográfica de CONABIO; Biblioteca Digital de Mapas INEGI.  
Elaborado por: Grupo ERAS Consultores

## INFORME PREVENTIVO

**3.11.2.3. Geología regional**

El municipio de San Agustín Metzquitlán, forma parte de la Sierra Madre Oriental y el Eje Neovolcánico Transversal y se ubica en la Región de la Sierra Baja Hidalguense. Está representada por una amplia planicie, formada por Cretácico (80.4%), Neógeno (11%), y Cuaternario (7.0%); existe presencia de roca ígnea extrusiva: basalto (6.0%), toba ácida (2.0%), basalto brecha volcánica básica (1.0%); Sedimentaria: caliza (71.4%), caliza-lutita (9.0%), arenisca (1.5%) y conglomerado (1.0%).

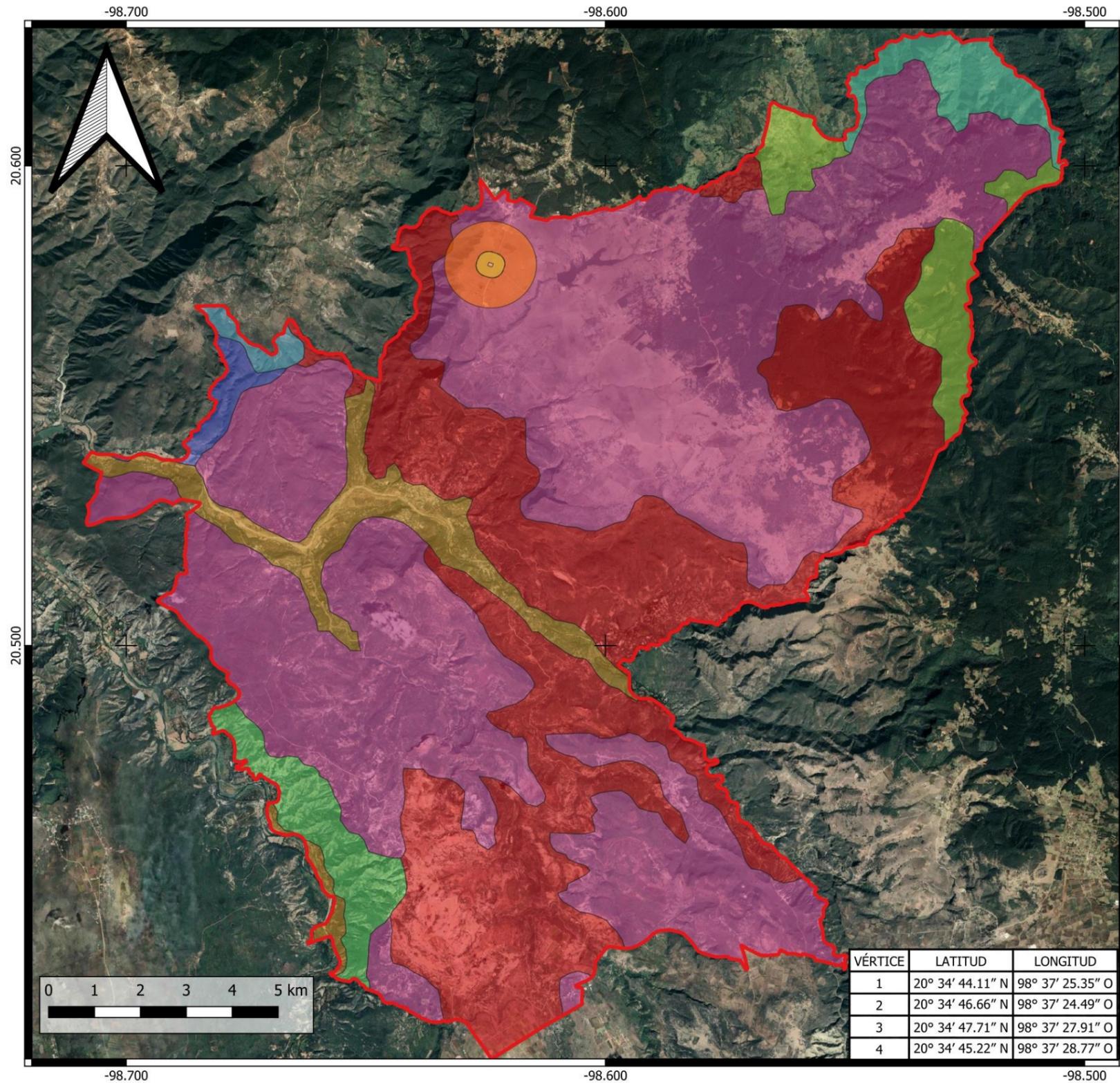
Las características filológicas y estructurales de las rocas que afloran en las provincias —Sierra Madre Oriental, Eje Neovolcánico y Llanura Costera del Golfo Norte— que cubren el estado de Hidalgo, indican que hubo diferentes eventos geológicos de tipo orogénico, que asociados al volcanismo y al relleno de cuencas oceánicas dieron el carácter estructural a esta entidad.

Sierra Madre Oriental: Esta provincia abarca el mayor porcentaje del territorio de Hidalgo y está constituida principalmente por rocas sedimentarias, continentales y marinas, algunas muy antiguas en función de las características litoestratigráficas y estructurales de la provincia. En la porción correspondiente a la entidad se pueden diferenciar varios tipos de terrenos. Al oriente de esta región afloran, como "ventanas tectónicas" en el flanco occidental de la mega estructura denominada Anticlinorio de Huayacocotla, las rocas más antiguas que se conocen en el país, pues se han correlacionado con rocas de terrenos metamórficos (gneises) "grenvillianos" que tienen edades hasta de 1,000 millones de años. A estos terrenos se les considera "el basamento" sobre el cual evolucionó la historia geológica del país, asimismo, en esta porción aflora una secuencia estratigráfica muy completa, ya que existen rocas paleozoicas, mesozoicas y cenozoicas, que en conjunto forman un paquete rocoso con más de 4,000 metros de espesor. Aquí se encuentran algunas de las formas del relieve más espectaculares de la cordillera, que reflejan su complejidad estructural. La Sierra Madre Oriental presenta una imponente escarpa frente a las rocas terciarias de la vecina provincia de la Llanura Costera del Golfo Norte manifestando así la competencia estructural de las rocas calcáreas mesozoicas.

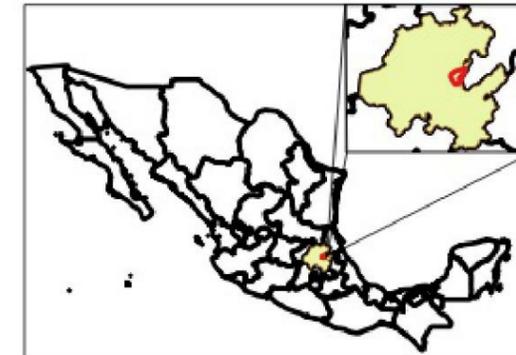
Eje Neovolcánico Transversal: Esta provincia cubre también una gran porción del estado, sobre todo en el sur, y está constituida predominantemente por rocas volcánicas terciarias y cuaternarias (brechas, tobas y derrames riolíticos, intermedios y basálticos), de composición y textura variada, las cuales forman en conjunto un extenso y grueso paquete que, en algunas localidades, como Pachuca, alcanza varios miles de metros de espesor. Este conjunto ha sido superpuesto a las rocas sedimentarias mesozoicas por los fenómenos de vulcanismo.

La morfología de esta provincia es variada, se presentan diversos tipos de estructuras volcánicas bien conservadas, como son: conos cineríticos, volcanes compuestos, volcanes escudo y calderas, además de extensos flujos piroclásticos y derrames lávicos basálticos, que tienen forma de mesetas y planicies sobre las que se han originado algunos lagos, debido al cierre de las cuencas. De este tipo de fenómenos quedan huellas en el lago de Tecocomulco.

INFORME PREVENTIVO



INFORME PREVENTIVO  
GEOLOGÍA



COMBUSTIBLES HR, S.A. DE C.V.

Carretera Pachuca – Tampico Km 86+840, Lado Izquierdo, tramo San Agustín Metzquititlán – Zacualtípán, San Agustín Metzquititlán, Hidalgo, C.P. 43391.

Sistema Ambiental

San Agustín Metzquititlán

Área de Influencia

Área de Influencia 1: Predio del Proyecto

Área de Influencia 2: r = 250 m

Área de Influencia 3: r = 1000 m

Hidalgo

República Mexicana

Geología

Litología

Aluvial

Arenisca-Limolita

Basalto

Caliza-Lutita

Conglomerado poligénico-Arenisca

Lutita-Arenisca

Lutita-Caliza

Toba riolítica-Toba dacítica

SRC: WGS 84- EPSG: 4326  
FUENTE: Geoportal de Información Geográfica de CONABIO; Biblioteca Digital de Mapas INEGI.  
Elaborado por: Grupo ERAS Consultores

Figura 16 Geología del municipio de San Agustín Metzquititlán, Hidalgo

## INFORME PREVENTIVO

**3.11.2.4. Geología Local**

Debido a la estratificación, el fracturamiento, los procesos erosivos y la tectónica de placas, los episodios de deformación son complejos en la zona. Durante el mesozoico la región estaba bajo el mar, lo que explica la presencia de rocas calizas sedimentarias y de fósiles marinos. Posteriormente, los movimientos orogénicos elevaron y plegaron tales sedimentos marinos y se dio la intrusión de basaltos. Al área del proyecto le corresponde el tipo de roca ígnea extrusiva.

El municipio se integra por cinco unidades geológicas:

- **Caliza:** Unidad sedimentaria de depósito continental de facie lacustre, formada por caliza impura de color crema, que contiene restos fósiles de algas y se presenta en estratos de un metro de espesor. Contiene algunos horizontes de limolita calcárea y de depósitos volcánicos, y sobryace discordantemente a calizas cretácicas. Unidad sedimentaria de origen marino depositada en un ambiente de plataforma interior (arrecifal), la cual pertenece a la Formación Cautla del Cretácico Superior. Su representación morfológica es de cerros aislados de forma redondeada.
- **Caliza-Lutita:** Unidad sedimentaria marina del Jurásico Superior, constituida por la alternancia de calizas y lutitas depositadas en mares profundos y que constituyen potentes espesores. Las calizas son de color gris oscuro a negro, en estratos de 10 a 30 centímetros. Las lutitas son calcáreas. La unidad pertenece a la Formación Tamán y presenta evidencias de fuerte tectonismo, representado por pliegues en chevrón del orden de 10 metros. Sobryace concordante a las areniscas de la Formación Cahuassas Ígnea.
- **Extrusiva ácida:** Se originan a partir de material fundido en el interior de la corteza terrestre, el cual está sometido a temperatura y presión muy elevada. Cuando el magma llega a la superficie terrestre es derramado a través de fisuras o conductos (Volcán), al enfriarse y solidificarse forma este tipo de rocas. Se distinguen de las intrusivas, por presentar cristales que sólo pueden ser observados por medio de una lupa. Al ser ácida, se describe como rocas que contienen entre 45% y 52% de  $\text{SiO}_3$ . Que consiste en plagioclasa cálcica.
- **Ígnea extrusiva intermedia:** Roca ígnea volcánica, de carácter intermedio y alto contenido en hierro. Integrada por plagioclasa, biotita, hornblenda, augita, corderita y eustatita. Pueden contener cristales de cuarzo, granate, andalucita y sillimanita. Su textura es afanítica y porfídica con cristales de gran tamaño. Se asocia a magmas calcoalcalinos contaminados por asimilación de corteza en zonas de subducción.
- **Lutita Arenisca:** Unidad sedimentaria clástica de origen continental que pertenece al Terciario Superior y está constituida por lutitas bentónicas de color verde olivo y pardo claro, las cuales son masivas y presentan algunas intercalaciones de areniscas, limolitas y tobas. La unidad constituye una facie lacustre y es el miembro más antiguo de la Formación Tarango del Plioceno Superior.

INFORME PREVENTIVO

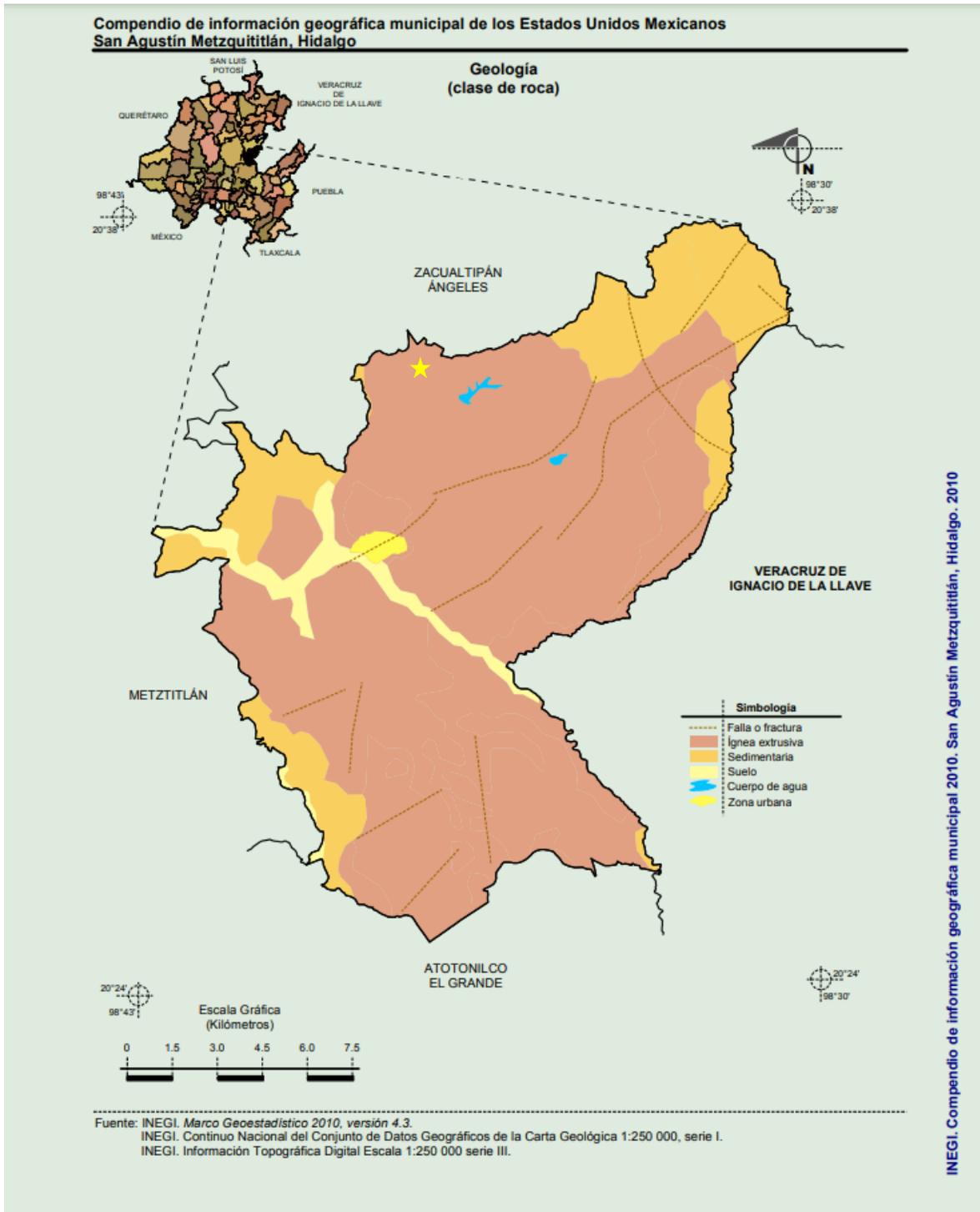


Figura 17 Geología.

## INFORME PREVENTIVO

**3.11.2.5. Edafología**

La edafología dominante es Leptosol (26%), Phaeozem (24%), vertisol (18%), acrisol (10.27%), luvisol (10%), regosol (5%), Fluvisol (4%), Cambisol (1%) y kastañozem (1%). El predio se encuentra en una zona de tipo vertisol.

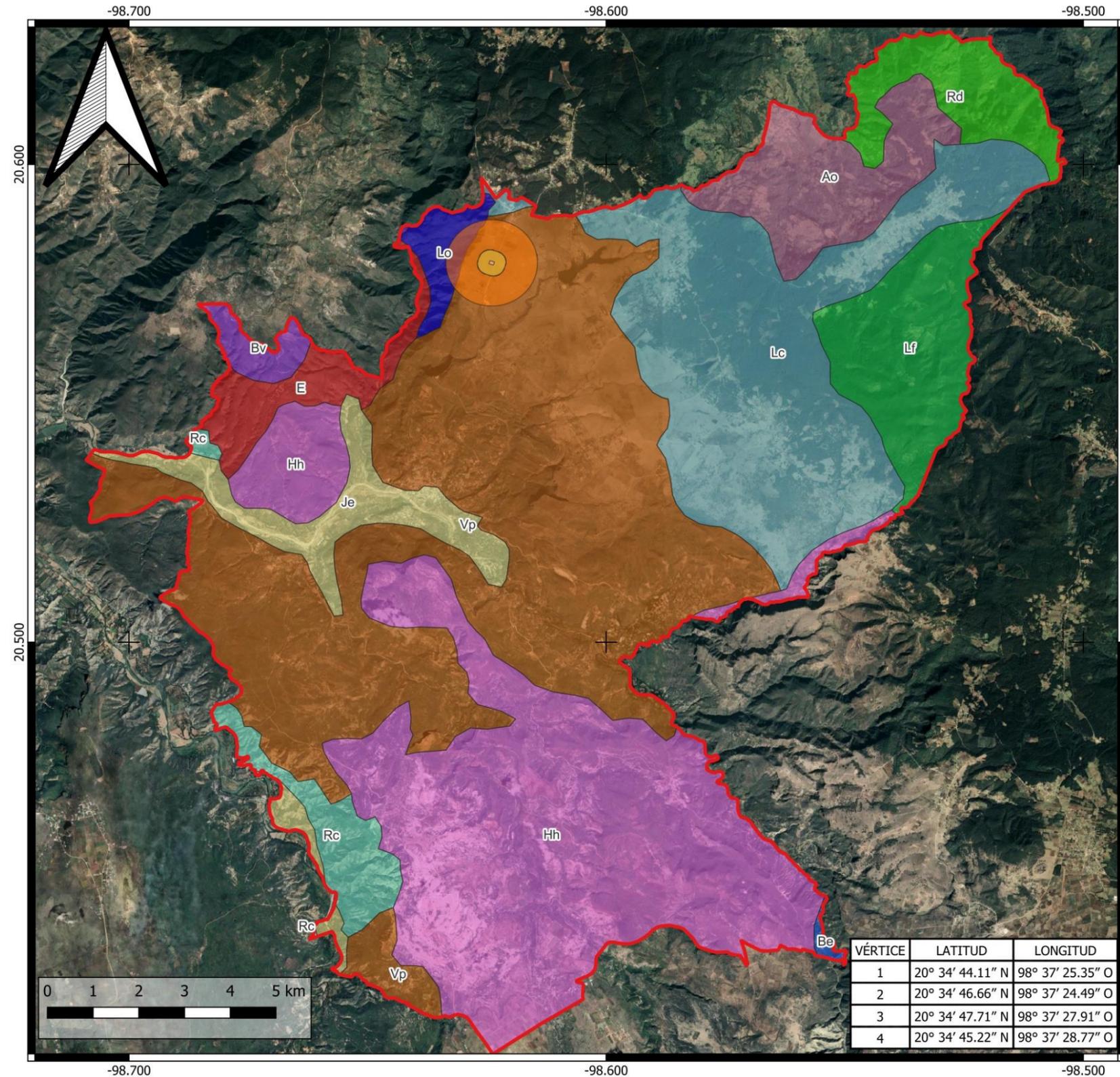
Los suelos del municipio tienen origen de la actividad volcánica y ambiente lacustre, como resultado de esto se tienen los siguientes suelos:

- **Leptosol:** Localizado en la parte Oeste del municipio. Se caracterizan por su escasa profundidad (menor a 25 cm). Habitualmente suelen carecer de horizonte B y limitarse a un espesor de algunos centímetros. Son frágiles y poco aptos para las actividades agrarias, por lo que deben reservarse para usos forestales. La evolución lenta y la productividad reducida de los desiertos ocasiona igualmente que el suelo sea delgado. Ésta es la razón por la que los leptosoles sean comunes en la Sierra Madre Oriental, Occidental y del Sur, así como en la vasta extensión del Desierto Chihuahuense.
- **Feozem:** Localizado en la parte Sur del municipio. Es un suelo frecuente de las zonas de transición entre los climas templados y secos. Son muy fértiles y aptos para el cultivo, si bien son sumamente proclives a la erosión. Con frecuencia son suelos profundos y ricos en materia orgánica. Se encuentran recubriendo el Eje Neovolcánico Transversal y porciones de la Sierra Madre Occidental.
- **Vertisoles:** Localizado en la parte Norte del municipio. Son suelos sumamente arcillosos que se desarrollan en climas de subhúmedos a secos. Son profundos, muy duros cuando están secos y lodosos al mojarse (debido a su alto contenido de arcillas), por lo que resulta difícil trabajarlos. Además, su fertilidad es intrínsecamente baja.
- **Acrisol:** Localizado en la parte Noreste del municipio. Suelos de carácter ácido y de baja saturación en bases, provocada por su fuerte alteración. Se desarrollan principalmente sobre productos de alteración de rocas ácidas, con elevados niveles de arcillas muy alteradas, las cuales pueden sufrir posteriores degradaciones. Predominan en viejas superficies con una topografía ondulada o colinada, con un clima tropical húmedo, monzónico, subtropical o muy cálido.
- **Luvisol:** Localizado en la parte Noreste del municipio. Se desarrollan principalmente sobre una gran variedad de materiales no consolidados como depósitos glaciares, eólicos, aluviales y coluviales. Predominan en zonas llanas o con suaves pendientes de climas templados fríos o cálidos, pero con una estación seca y otra húmeda. Cuando el drenaje interno es adecuado, presentan una gran potencialidad para un gran número de cultivos a causa de su moderado estado de alteración y su, generalmente, alto grado de saturación.

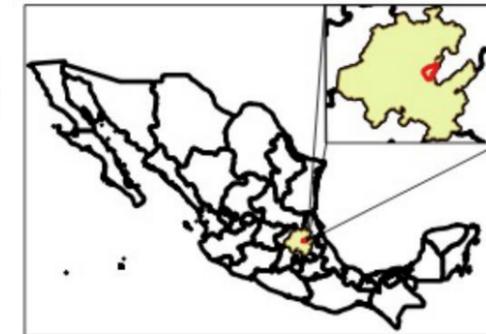
INFORME PREVENTIVO

- **Regosol:** Localizado en la parte Sureste y Noreste del municipio. Son suelos muy jóvenes, generalmente resultado del depósito reciente de roca y arena acarreadas por el agua; de ahí que se encuentren sobre todo al pie de las sierras, donde son acumulados por los ríos que descienden de la montaña cargados de sedimentos. Las extensiones más vastas de estos suelos en el país se localizan cercanas a la Sierra Madre Occidental y del Sur.
- **Fluvisol:** Localizado en la parte Oeste del municipio. En estos suelos, el material original está constituido por depósitos, frecuentemente recientes, de origen fluvial, lacustre o marino. Se encuentran en áreas periódicamente inundadas. Aparecen en todos los continentes y en cualquier zona climática. Suelen utilizarse para cultivo de consumo, huertas y pastos. Es habitual que requieran un control de las inundaciones, drenajes artificiales y que se utilicen bajo regadío.
- **Cambisol:** Localizado en la parte Noroeste del municipio. Se desarrollan sobre materiales de alteración procedentes de un amplio abanico de rocas, entre ellos destacan los depósitos de carácter eólico, aluvial o coluvial. Aparecen sobre todas las morfologías, climas y tipos de vegetación.
- **Kastanozem:** Localizado en la parte Sureste del municipio. El material original lo constituye un amplio rango de materiales no consolidados. Se asocian a regiones con un clima seco y cálido. El relieve es llano o suavemente ondulado y la vegetación herbácea de poco porte y anuales.

INFORME PREVENTIVO



INFORME PREVENTIVO  
EDAFOLOGÍA



COMBUSTIBLES HR, S.A. DE C.V.

Carretera Pachuca – Tampico Km 86+840, Lado Izquierdo, tramo San Agustín Metzquititlán – Zacualtípán, San Agustín Metzquititlán, Hidalgo, C.P. 43391.

Sistema Ambiental

San Agustín Metzquititlán

Área de Influencia

- Área de Influencia 1: Predio del Proyecto
- Área de Influencia 2: r= 250 m
- Área de Influencia 3: r= 1000 m
- Hidalgo
- República Mexicana

EDAFOLOGÍA

- Tipos de Suelo**
- Lc: Luvisol Crónico
  - Lf: Luvisol Férrico
  - Lr: Luvisol Rómico
  - Lo: Luvisol Órtico
  - Ao: Acrisol Órtico
  - Lf: Luvisol Férrico
  - Be: Cambisol Éutrico
  - Lo: Luvisol Órtico
  - Bv: Cambisol Vértico
  - Rc: Regosol Cálcrico
  - Hh: Feozem Háptico
  - Rd: Regosol Dístrico
  - Je: Fluvisol Éutrico
  - E: Rendzina
  - Vp: Vertisol Pélico

SRC: WGS 84- EPSG: 4326  
FUENTE: Geoportal de Información Geográfica de CONABIO; Biblioteca Digital de Mapas INEGI.  
Elaborado por: Grupo ERAS Consultores

Figura 18 Edafología del Municipio de San Agustín Metzquititlán, Hidalgo

## INFORME PREVENTIVO

**3.11.2.6. Hidrología**

El municipio de San Agustín Metzquititlán se localiza en la región hidrológica número 26, correspondiente al Río Pánuco, en las cuencas del Río Moctezuma, dentro de la subcuenca del Río Metzquititlán (80%) y el Río Calabozo (20%). Las corrientes que se desarrollan dentro de este territorio son de tipo intermitente, que pueden definir patrones de drenaje. El municipio se emplaza sobre suelos lacustres de la porción centro-oriente de la Cuenca de México, lo que promueve los escurrimientos, con un coeficiente de escurrimiento de 10% a 20%.

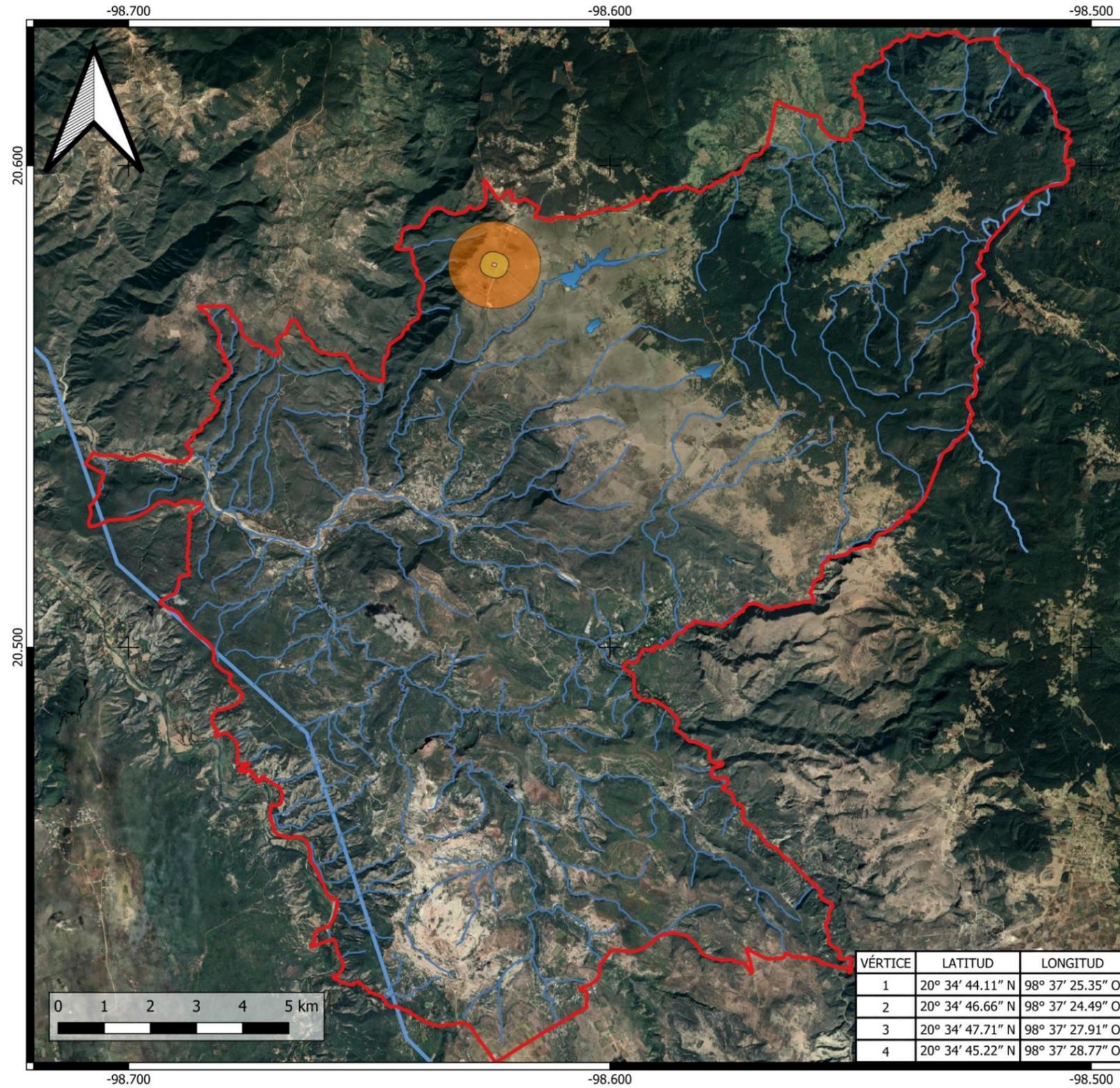
Sin embargo, dentro del territorio de San Agustín Metzquititlán no existe un patrón de drenaje bien definido, entre los que se identifican están: Dendrítico y Paralelo.

En el **Cuadro 20** se muestra un resumen con las características abióticas relevantes para el Sistema Ambiental asociado al proyecto.

*Cuadro 20. Características abióticas relevantes, asociadas al proyecto motivo del presente estudio.*

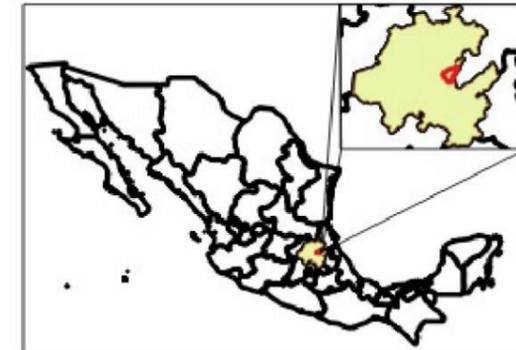
PROYECTO	ÁREA DE LOCALIZACIÓN	HIDROGRAFÍA	CLIMA	GEOLOGÍA	SUELO DOMINANTE
<b>Proyecto "ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBUSTIBLES HR",</b>	UGA 1668 Municipio de San Agustín Metzquititlán	Región hidrológica Panuco Cuenca del Río Moctezuma Subcuenca del Río Metzquititlán	Templado semiárido	Provincia del Eje Volcánico Transmexicano Cuenca de México y Sierra Madre Oriental Rocas ígneas y sedimentarias	Leptosol

INFORME PREVENTIVO



INFORME PREVENTIVO

HIDROLOGÍA



**COMBUSTIBLES HR, S.A. DE C.V.**

Carretera Pachuca – Tampico Km 86+840, Lado Izquierdo, tramo San Agustín Metzquititlán – Zacualtipán, San Agustín Metzquititlán, Hidalgo, C.P. 43391.

**Sistema Ambiental**

San Agustín Metzquititlán

**Área de Influencia**

- Área de Influencia 1: Predio del Proyecto
- Área de Influencia 2: r= 250 m
- Área de Influencia 3: r= 1000 m
- Hidalgo
- República Mexicana

**Hidrología**

- Corrientes de Agua
- Cuerpos de Agua

SRC: WGS 84- EPSG: 4326  
 FUENTE: Geoportal de Información Geográfica de CONABIO; Biblioteca Digital de Mapas INEGI.  
 Elaborado por: Grupo ERAS Consultores

Figura 19 Hidrología del Municipio de San Agustín Metzquititlán, Hidalgo

## INFORME PREVENTIVO

**3.11.3. Medio biótico**

Para conocer la flora y fauna del Sistema Ambiental se realizó una caracterización mediante la recopilación de datos bibliográficos con la finalidad de caracterizar la diversidad de especies presentes en el sitio.

**3.11.3.1. Tipos de vegetación**

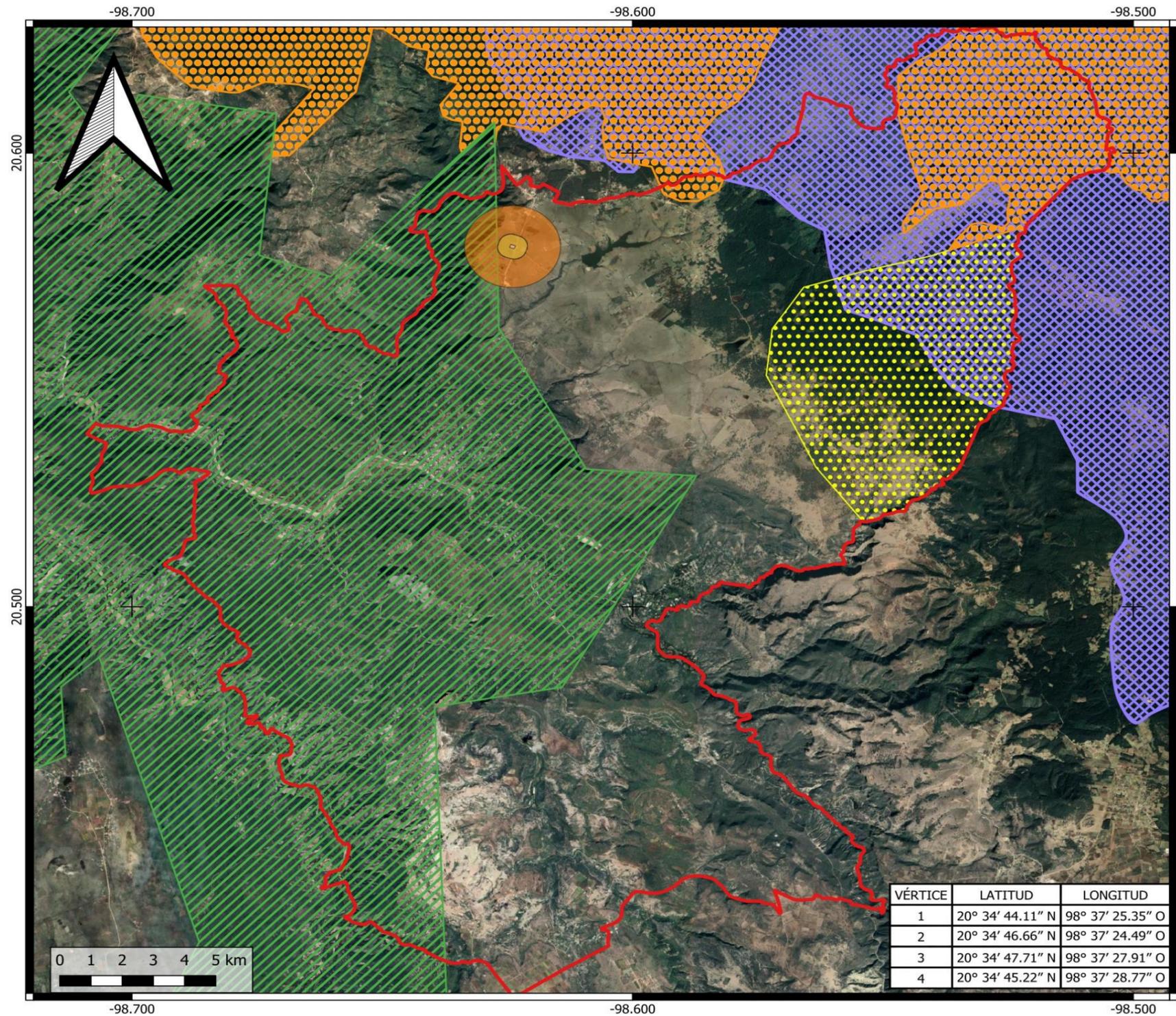
La vegetación original en el municipio de San Agustín Metzquititlán, sigue siendo vasta, con numerosos parches de vegetación conservada, a pesar del crecimiento poblacional de la zona urbana del municipio de Zacualtipán, Hidalgo. Estando además influida por la vegetación presente en la Reserva de la Biosfera Barranca de Metzquititlán y los diferentes factores climáticos y fisiográficos presentes en la Sierra Madre Oriental.

El orden de uso corresponde principalmente a matorral (35%), pastizal (24%), agricultura (23.27%), bosque (16%), selva (1%), zona urbana (0.52%).

En el municipio de San Agustín Metzquititlán se distribuyen 18 tipos de vegetación y uso de suelo de acuerdo con CONABIO, las cuales se pueden apreciar en la **Figura 20**, dentro de los cuales destacan el bosque de pino, bosque de pino-encino, bosque de encino, matorral crasicaule, matorral desértico, rosetófilo, matorral submontano, así como la vegetación secundaria a cada una de las anteriores.

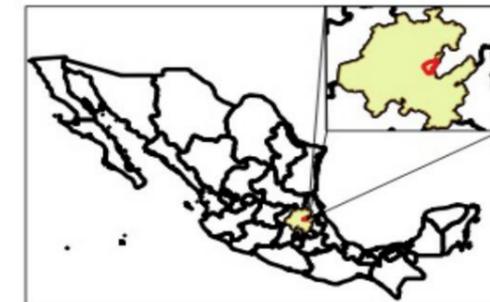
En específico el predio del proyecto se ve anidado en un tipo de vegetación y uso de suelo catalogado como pastizal inducido, mientras que en sus áreas de influencia destacan el matorral submontano y el pastizal inducido, los cuales son de afinidad templada a seca.

INFORME PREVENTIVO



INFORME PREVENTIVO

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS



COMBUSTIBLES HR, S.A. DE C.V.

Carretera Pachuca – Tampico Km 86+840, Lado Izquierdo, tramo San Agustín Metzquititlán – Zacualtipán, San Agustín Metzquititlán, Hidalgo, C.P. 43391.

Sistema Ambiental

San Agustín Metzquititlán

Área de Influencia

Área de Influencia 1: Predio del Proyecto

Área de Influencia 2: r= 250 m

Área de Influencia 3: r= 1000 m

Hidalgo

República Mexicana

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Reserva de la Biósfera Barranca de Metzquititlán

REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS

Bosques Mesófilos de la Sierra Madre Oriental

AICAS

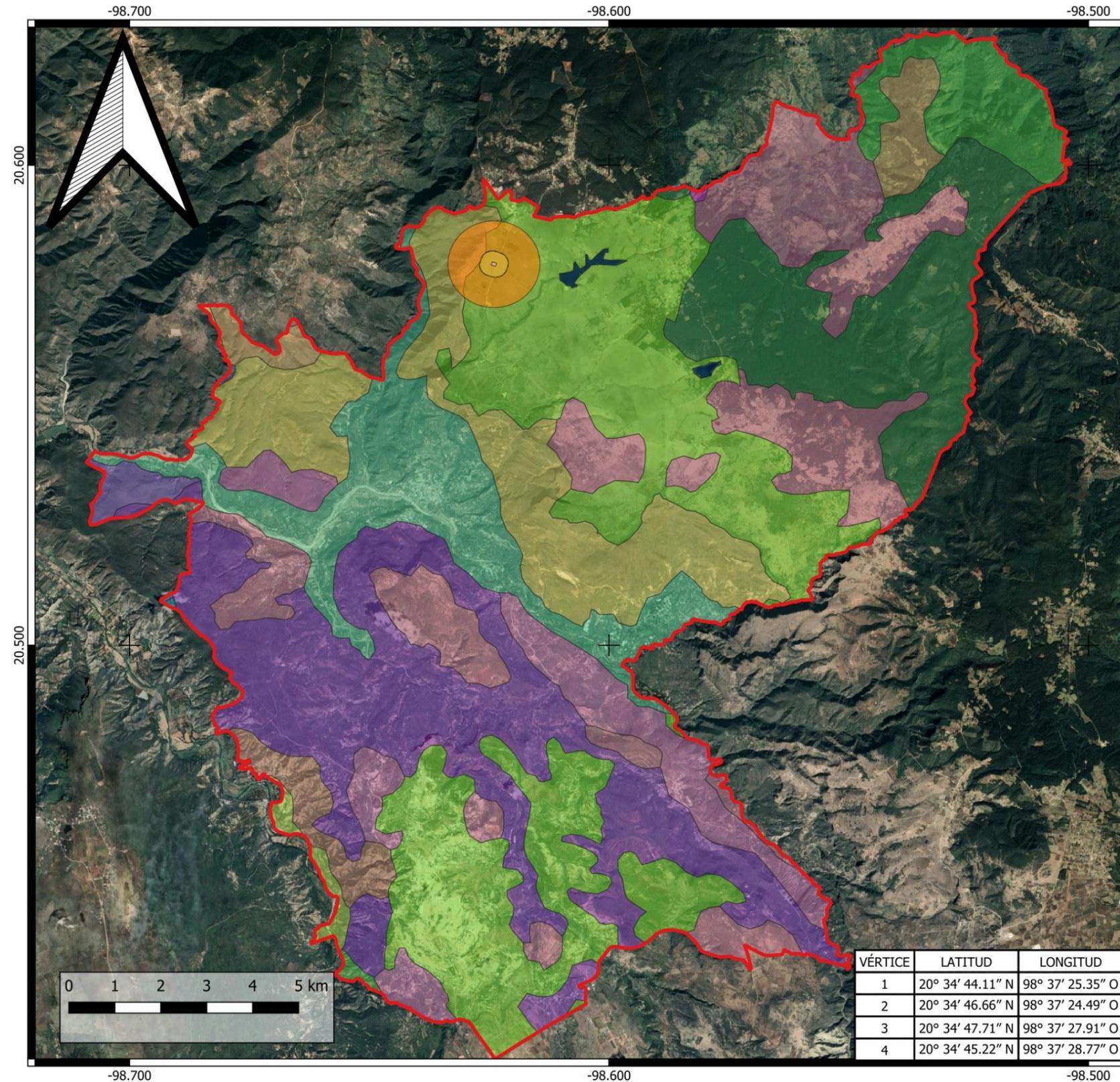
Huayacocotla

Tlanchinol-Bosque de Montaña del Noroeste de Hidalgo

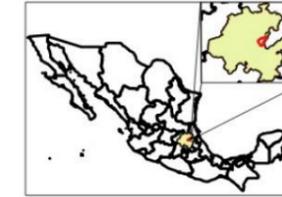
SRC: WGS 84- EPSG: 4326  
 FUENTE: Geportal de Información Geográfica de CONABIO; Biblioteca Digital de Mapas INEGI.  
 Elaborado por: Grupo ERAS Consultores

Figura 20 Áreas Naturales Protegidas en el Sistema Ambiental del Proyecto.

INFORME PREVENTIVO



**INFORME PREVENTIVO  
VEGETACIÓN Y USO DE  
SUELO**



**COMBUSTIBLES HR, S.A. DE C.V.**

Carretera Pachuca – Tampico Km 86+840, Lado Izquierdo, tramo San Agustín Metzquitlán – Zacualtipán, San Agustín Metzquitlán, Hidalgo, C.P. 43391.

**Sistema Ambiental**

San Agustín Metzquitlán

**Área de Influencia**

- Área de Influencia 1: Predio del Proyecto
- Área de Influencia 2: r= 250 m
- Área de Influencia 3: r= 1000 m
- Hidalgo
- República Mexicana

**Vegetación y Uso de Suelo**

**Tipos de Suelo**

- Cuerpo de Agua
- Selva Baja Caducifolia
- Matorral Crasicuale
- Matorral Submontano
- Matorral Desértico Rosetófilo
- Bosque de Encino
- Bosque de Pino
- Bosque de Pino- Encino
- Bosque Mesófilo de Montaña
- Pastizal Inducido
- Agricultura de Riego Anual
- Agricultura de Riego Anual y Permanente
- Agricultura de Temporal Anual
- Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Encino
- Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Pino-Encino
- Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral de Matorral Crasicuale
- Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia

SRC: WGS 84- EPSG: 4326  
FUENTE: Geoportal de Información Geográfica de CONABIO; Biblioteca Digital de Mapas INEGI.  
Elaborado por: Grupo ERAS Consultores

Figura 21 Vegetación y uso de suelo en el Sistema Ambiental.

## INFORME PREVENTIVO

**3.11.3.2. Flora**

Las áreas circundantes a las instalaciones del proyecto son en su mayoría suelos agrícolas y zonas de vegetación de afinidad árida templada, como lo son los pastizales y los matorrales, en las cuales sobresale la presencia de herbáceas, cactáceas, crasuláceas, entre otras.

Con la finalidad de reconocer todas las especies de flora que podrían ser impactadas en las diferentes zonas de influencia del proyecto se recurrió a fuentes bibliográficas que enlisten las especies de flora que potencialmente se distribuyen en el municipio de San Agustín Metzquitlán (**Cuadro 21**).

Además, se identificó el estado de conservación de acuerdo con las normas nacionales (NOM-059-SEMARNAT-2010) e internacionales (CITES, IUCN), de cada una de las especies de flora para reconocer a las especies más vulnerables durante el desarrollo del proyecto, así como las especies nativas (**Cuadro 21**).

En total se registraron 23 especies pertenecientes a nueva órdenes, nueve familias y 19 géneros. La lista completa de la flora se encuentra en el **Anexo 10**. Cabe destacar que de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, tres especies son consideradas en alguna categoría de riesgo, mismas que son incluidas en alguna categoría de riesgo de la Lista Roja de la UICN.

En su mayoría las especies antes descritas son de tipo herbáceas por lo cual no se encuentra flora representativa que pueda ser afectada por el proyecto. **En la actualidad en las inmediaciones del proyecto no se hallan especies vegetales bajo algún estatus de protección.**

## INFORME PREVENTIVO

Cuadro 21 Listado florístico de las especies en el predio del proyecto y sistema ambiental.

FLORA									
NO.	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ORIGEN	ESTATUS DE PROTECCIÓN		
							NOM-059-SEMARNAT-2010*	UICN **	CITES ***
1	Caryophyllales	Cactaceae	Echinocactus	<i>Echinocactus platyacanthus</i>	Biznaga burra	Endémico	Pr	NT	NA
2			Cephalocereus	<i>Cephalocereus senilis</i>	Viejito	Endémico	A	EN	NA
3			Mammillaria	<i>Mammillaria longimamma</i>	Biznaga de dedos largos	Endémico	A	VU	NA
4				<i>Mammillaria geminispina</i>	Biznaga metzolle	Endémico	NA	LC	NA
5				<i>Mammillaria magnimamma</i>	Biznaga de espina solitaria	Endémico	NA	LC	NA
6				<i>Mammillaria polythele</i>	Biznaga con muchos tubérculos	Endémico	NA	LC	NA
7				Myrtillocactus	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	Garambullo	Endémico	NA	LC
8			Isolatocereus	<i>Isolatocereus dumortieri</i>	Órgano cimarrón	Endémico	NA	LC	NA
9			Hechtia	<i>Hechtia glomerata</i>	Guapilla	No endémica	NA	NE	NA
10			Ferocactus	<i>Ferocactus echidne</i>	Biznaga barril espinosa	Endémica	NA	LC	NA
11			Cylindropuntia	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Cardenche	No endémica	NA	LC	NA
12			Lophocereus	<i>Lophocereus marginatus</i>	Chilayo	Nativo	NA	DD	NA

## INFORME PREVENTIVO

FLORA									
NO.	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ORIGEN	ESTATUS DE PROTECCIÓN		
							NOM-059-SEMARNAT-2010*	UICN**	CITES***
13			Opuntia	<i>Opuntia robusta</i>	Nopal camueso	Endémica	NA	LC	NA
14				<i>Opuntia streptacantha</i>	Nopal cardón	Endémico	NA	LC	NA
15	Fabales	Fabaceae	Vachellia	<i>Vachellia farnesiana</i>	Huizache	Nativo	NA	LC	NA
16			Prosopis	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite blanco	Nativo	NA	LC	NA
17	Papaverales	Papaveraceae	Argemone	<i>Argemone ochroleuca</i>	Cardo santo	Nativo	NA	NE	NA
18	Asparagales	Asparagaceae	Yucca	<i>Yucca filifera</i>	Palma pita	Endémico	NA	LC	NA
19	Bromeliales	Bromeliaceae	Tillandsia	<i>Tillandsia recurvata</i>	Paixtle	Nativo	NA	NE	NA
20	Lamiales	Lamiaceae	Leonotis	<i>Leonotis nepetifolia</i>	Bola del rey	Exótico	NA	NE	NA
21	Solanales	Solanaceae	Datura	<i>Datura stramonium</i>	Toloache	Nativo	NA	NE	NA
22	Malpighiales	Euphorbiaceae	Ricinus	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	Exótico	NA	NE	NA
23	Gentianales	Apocynaceae	Asclepias	<i>Asclepias curassavica</i>	Algodoncillo tropical	Nativo	NA	NE	NA
*Lista de especies protegidas en México (NOM-059-SEMARNAT-2010): NA Sin categoría/ no enlistada									
** Lista Roja de Especies Amenazadas (Red List IUCN): (NE) Sin evaluación, (LC) Preocupación menor, (VU) Vulnerable.									
*** Listado de especies de la Convención sobre Comercio Internacional de Especies en Peligro de Extinción (CITES): NA: no enlistada.									

## INFORME PREVENTIVO

**3.11.3.3. Fauna silvestre****Metodología de muestreo**

A continuación, se describe la metodología utilizada para el registro de cada grupo faunístico. Aunado a la poca vegetación existente en el terreno circundante del predio, el sitio cuenta con poca cantidad de microhábitats de alta calidad, dando lugar a especies de fácil adaptabilidad a condiciones antrópicas y de distribución cosmopolita.

**Aves**

Para el sistema ambiental se cuenta con registros derivados de esfuerzos conjuntos para el estudio de la ornitofauna, a partir del trabajo de la Plataforma Naturalista, además de los listados Faunísticos de la Reserva de Biósfera Barranca de Metztlán, para la zona próxima al predio del proyecto se registraron seis órdenes, 12 familias, 14 géneros y 14 especies de aves, destacando la presencia del Colorín siete colores (*Passerina ciris*), los zopilotes (*Cathartes aura*, *Coragyps atratus*), estando la primer especie bajo estatus de Sujeta a protección Especial (Pr) por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

**Mamíferos**

No se hizo registro de ningún mamífero de importancia ecológica, en el predio del proyecto, sin embargo, se observó la presencia de fauna doméstica como gatos (*Felis silvestris*) y perros (*Canis familiaris*), tanto en el predio como en las y zonas de influencia.

Para el sistema ambiental del proyecto, el cual abarca una buena porción del municipio de San Agustín Metzquitlán, se han reportado 10 especies agrupadas cinco órdenes, siete familias y 10 géneros. Ninguna especie se encuentra bajo alguna categoría de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

A excepción del perro y gato domésticos, el resto de las especies son consideradas nativas de México, ninguna de ellas con estatus endémico a la república mexicana (**Cuadro 22**).

**Reptiles**

Para este grupo faunístico se recurrió a la consulta bibliográfica de literatura especializada en el tema tales como “Los anfibios y reptiles de Hidalgo, México (Ramírez-Bautista, *et. al.*, 2014), “Guía de las serpientes del Estado de Hidalgo” (Fernández-Badillo, *et. al.*, 2017), además de consultar la plataforma Naturalista. De esta manera la diversidad de especies de reptiles asciende a 24 especies, agrupadas en un orden, siete familias y 20 géneros.

El listado herpetofaunístico del Sistema Ambiental puede consultarse en el **Cuadro 22**, donde destaca la presencia de especies en alguna categoría de riesgo bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010, como lo son la Culebra lineada de bosque (*Thamnophis cyrtopsis*), la Culebra acuática centroamericana (*Thamnophis proximus*), ambas bajo la categoría de “Amenazada”, mientras que

## INFORME PREVENTIVO

la serpiente cascabel de diamantes (*Crotalus atrox*), la serpiente de cascabel cola negra (*Crotalus molossus*), el eslizón de bosques de encinos (*Plestiodon lynxe*), el lagarto alicante de montaña (*Barisia imbricata*), y el dragoncito de la Sierra Madre Oriental (*Abronia taeniata*) se hallan bajo la categoría de “Protección especial. Todas las especies son consideradas nativas a la República Mexicana y 13 de ellas además tienen una distribución endémica al país.

**Anfibios**

Para el caso de los anfibios se siguió la misma estrategia de búsqueda bibliográfica, identificando la presencia de 10 especies de anfibios en el Sistema Ambiental del Proyecto, que a su vez se agrupan en un solo orden, cinco familias, siete géneros. En el predio del proyecto no se presentan las características que propicien la disponibilidad de microhábitats que puedan ser usados por anfibios. Todas son consideradas originarias del país y siete de ellas con un patrón de endemismo a la República Mexicana. En cuanto a su inclusión en alguna categoría de riesgo, la rana plegada de árbol (*Dryophites plicatus*) y el calate jarocho (*Charadrahyla taeniopus*) se clasifican como “Amenazados” según la NOM-059-SEMARNAT-2010; mientras que la rana leopardo (*Lithobates berlandieri*) y rana chirrionera orejona (*Eleutherodactylus verrucipes*) se catalogan como especies sujetas a protección especial por la norma mexicana antes citada.

**En la actualidad en las inmediaciones del proyecto no se hallan especies de fauna bajo algún estatus de protección.**

## INFORME PREVENTIVO

Cuadro 22 Listado de la fauna presente en el sistema ambiental

FAUNA									
NO.	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ORIGEN	ESTATUS DE PROTECCIÓN		
							NOM-059-SEMARNAT-2010*	UICN **	CITES ***
Clase: Aves									
1	Caprimulgiformes	Trochilidae	Cyananthus	<i>Cyananthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	Nativo	NA	LC	NA
2	Passeriformes	Cardinalidae	Passerina	<i>Passerina ciris</i>	Colorín sietecolores	Nativo	Pr	LC	NA
3			Piranga	<i>Piranga rubra</i>	Piranga roja	Nativo	NA	LC	NA
4		Fringillidae	Haemorhous	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	Nativo	NA	LC	NA
5		Laniidae	Lanius	<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo americano	Nativo	NA	NT	NA
6		Passeridae	Passer	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión doméstico	Introducido	NA	LC	NA
7		Turdidae	Turdus	<i>Turdus grayi</i>	Mirlo café	Nativo	NA	LC	NA
8		Tyranidae	Pyrocephalus	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Papamoscas cardenalito	Nativo	NA	LC	NA
9		Troglodytidae	Campylorhynchus	<i>Campylorhynchus gularis</i>	Matraca serrana	Nativo	NA	LC	NA
10	Cathartiformes	Cathartidae	Coragyps	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	Nativo	NA	LC	NA
11			Cathartes	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	Nativo	NA	LC	NA
12	Pelecaniformes	Ardeidae	Egretta	<i>Egretta thula</i>	Garza dedos amarillos	Nativo	NA	LC	NA
13	Columbiformes	Columbidae	Columbina	<i>Columbina inca</i>	Tortolita cola larga	Nativo	NA	LC	NA
14	Coraciformes	Alcedinidae	Chloroceryle	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador	Nativo	NA	LC	NA

## INFORME PREVENTIVO

FAUNA									
NO.	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ORIGEN	ESTATUS DE PROTECCIÓN		
							NOM-059-SEMARNAT-2010*	UICN**	CITES***
Clase: Mammalia									
15	Carnivora	Canidae	Urocyon	<i>Urocyon cinereargenteus</i>	Zorrita gris	Nativo	NA	LC	NA
16			Canis	<i>Canis lupus</i>	Perro doméstico	Exótico	NA	LC	NA
17		Felidae	Felis	<i>Felis silvestris</i>	Gato doméstico	Exótico	NA	LC	NA
18		Procyonidae	Bassariscus	<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle	Nativo	NA	LC	NA
19			Procyon	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Nativo	NA	LC	NA
20	Rodentia	Sciuridae	Otospermophilus	<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ardillón de rocas	Nativo	NA	LC	NA
21			Sciurus	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla vientre rojo	Nativo	NA	LC	NA
22	Didelphimorphia	Didelphidae	Didelphis	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	Nativo	NA	LC	NA
23	Lagomorpha	Leporidae	Sylvilagus	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo serrano	Nativo	NA	LC	NA
24	Chiroptera	Phyllostomidae	Leptonycteris	<i>Leptonycteris yerbabuena</i>	Murciélago magueyero	Nativo	NA	LC	NA
Clase: Amphibia									
25	Anura	Bufonidae	Incilius	<i>Incilius nebulifer</i>	Sapo nebuloso	Nativo	NA	LC	NA
26				<i>Incilius occidentalis</i>	Sapo de los pinos	Endémico	NA	LC	NA
27		Hylidae	Rheohyla	<i>Rheohyla miotimpanum</i>	Calate	Endémico	NA	LC	NA
28			Dryophites	<i>Dryophites plicatus</i>	Rana de árbol plegada	Endémico	A	LC	NA

## INFORME PREVENTIVO

FAUNA									
NO.	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ORIGEN	ESTATUS DE PROTECCIÓN		
							NOM-059-SEMARNAT-2010*	UICN **	CITES ***
29			Charadrahyla	<i>Charadrahyla taeniopus</i>	Calate jarocho	Endémico	A	VU	NA
30		Ranidae	Lithobates	<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana leopardo	Nativo	Pr	LC	NA
31				<i>Lithobates spectabilis</i>	Rana manchada	Endémico	NA	LC	NA
32		Craugastoridae	Craugastor	<i>Craugastor augusti</i>	Rana ladradora amarilla	Nativo	NA	LC	NA
33				<i>Craugastor mexicanus</i>	Rana ladradora mexicana	Endémico	NA	LC	NA
34		Eleutherodactylidae	Eleutherodactylus	<i>Eleutherodactylus verrucipes</i>	Rana chirrionera orejona	Endémico	Pr	LC	NA
Clase: Reptilia									
35	Squamata	Colubridae	Conopsis	<i>Conopsis lineata</i>	Culebra terrestre del centro	Endémico	NA	LC	NA
36			Drymarchon	<i>Drymarchon melanurus</i>	Víbora negra	Nativo	NA	LC	NA
37			Masticophis	<i>Masticophis schotti</i>	Culebra látigo	Nativa	NA	LC	NA
38			Ficima	<i>Ficima hardyi</i>	Culebra naricilla Hidalguense	Endémico	NA	EN	NA
39			Lampropeltis	<i>Lampropeltis annulata</i>	Falso coralillo real	Endémico	NA	LC	NA
40			Trimorphodon	<i>Trimorphodon tau</i>	Falsa nauyaca mexicana	Endémico	NA	LC	NA
41			Senticolis	<i>Senticolis triaspis</i>	Culebra ratonera	Nativa	NA	LC	NA

## INFORME PREVENTIVO

FAUNA									
NO.	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ORIGEN	ESTATUS DE PROTECCIÓN		
							NOM-059-SEMARNAT-2010*	UICN **	CITES ***
42		Natricidae	Thamnophis	<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Culebra lineada de bosque	Nativa	A	LC	NA
43				<i>Thamnophis proximus</i>	Culebra acuática centroamericana	Nativa	A	LC	NA
44			Nerodia	<i>Nerodia rhombifer</i>	Culebra de agua espalda de diamantes	Nativa	NA	LC	NA
45			Storeria	<i>Storeria hidalgoensis</i>	Culebra parda hidalguense	Endémico	NA	VU	NA
46		Dipsadidae	Leptodeira	<i>Leptodeira septentrionalis</i>	Escombrera manchada	Nativa	NA	LC	NA
47			Hypsiglena	<i>Hypsiglena tanzeri</i>	Culebra nocturna de Tanzer	Endémico	NA	DD	NA
48			Geophis	<i>Geophis sartorii</i>	Culebra caracolera de oriente	Nativo	NA	LC	NA
49		Viperidae	Crotalus	<i>Crotalus atrox</i>	Cascabel de diamantes	Nativo	Pr	LC	NA
50				<i>Crotalus molossus</i>	Cascabel cola negra	Nativo	Pr	LC	NA
51		Scincidae	Plestiodon	<i>Plestiodon lynxe</i>	Eslizón de bosque de encinos	Endémico	Pr	LC	NA

## INFORME PREVENTIVO

FAUNA									
NO.	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ORIGEN	ESTATUS DE PROTECCIÓN		
							NOM-059-SEMARNAT-2010*	UICN**	CITES***
52			Scincella	<i>Scincella gemmingeri</i>	Eslizón de la Sierra Madre Oriental	Endémico	NA	LC	NA
53		Phrynosomatidae	Sceloporus	<i>Sceloporus spinosus</i>	Lagartija espinosa de montaña	Endémico	NA	LC	NA
54				<i>Sceloporus minor</i>	Lagartija espinosa menor	Endémico	NA	LC	NA
55				<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija espinosa de vientre rosado	Nativa	NA	LC	NA
56		Anguidae	Barisia	<i>Barisia imbricata</i>	Lagarto alicante de las montañas	Endémico	Pr	LC	NA
57			Gerrhonotus	<i>Gerrhonotus ophiurus</i>	Lagartija caimán de la Sierra Madre oriental	Endémico	NA	LC	NA
58			Abronia	<i>Abronia taeniata</i>	Dragoncito de la Sierra Madre Oriental	Endémico	Pr	VU	NA
*Lista de especies protegidas en México (NOM-059-SEMARNAT-2010): NA: Sin categoría/no enlistada; A: amenazada; Pr: Sujeta a Protección especial.									
** Lista Roja de Especies Amenazadas (Red List IUCN): (NE) Sin evaluación, (LC) Preocupación menor, (VU) Vulnerable.									
*** Listado de especies de la Convención sobre Comercio Internacional de Especies en Peligro de Extinción (CITES): NA: No enlistado en los apéndices I, II y/o III.									

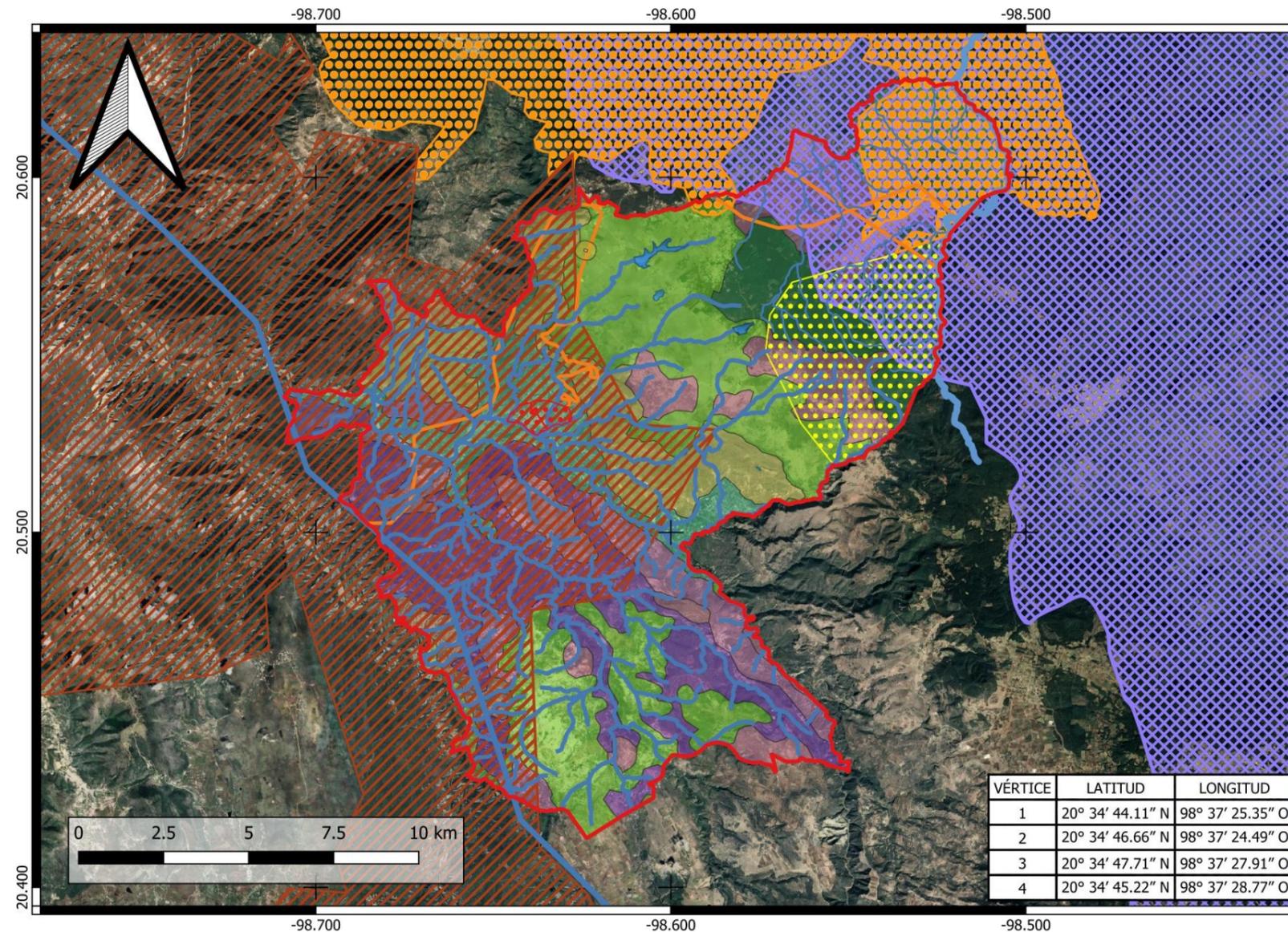
Las características bióticas relevantes del área de influencia asociada al proyecto se describen en el **Cuadro 23** y puede consultarse su representación en la **Figura 22**.

## INFORME PREVENTIVO

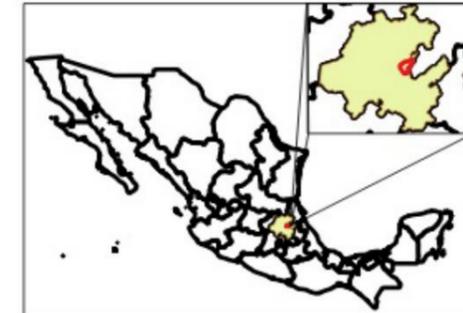
Cuadro 23 características bióticas relevantes

PROYECTO	ÁREA DE LOCALIZACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN	USO DEL SUELO	FLORA REPRESENTATIVA	FAUNA REPRESENTATIVA
<p><b>“ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBUSTIBLES HR”</b></p>	<p>POE Estado de Hidalgo</p> <p>UGA 1668 Política Ambiental: Aprovechamiento -Restauración</p> <p>Región Sierra</p>	<p>Pastizales, matorral xerófilo y zonas de agricultura.</p>	<p>Pastizal inducido y Agricultura de Temporal</p>	<p>Biznaga burra (<i>Echinocactus platyacanthus</i>), viejito (<i>Cephalocereus senilis</i>), biznagas del género <i>Mammillaria</i>, Garambullo (<i>Myrtillocactus geometrizans</i>), órgano cimarrón (<i>Isolatocereus dumortieri</i>), cardenche (<i>Cylindropuntia imbricata</i>), chilayo (<i>Lophocereus marginatus</i>), nopal (<i>Opuntia robusta</i>, <i>O. streptacantha</i>), mezquite blanco (<i>Prosopis laevigata</i>), huizache (<i>Vachellia farnesiana</i>).</p>	<p>Colorín sietecolores (<i>Passerina ciris</i>), Zopilotes (<i>Cathartes aura</i>, <i>Coragyps atratus</i>), Garza dedos amarillos (<i>Egretta thula</i>), tortolita de cola larga (<i>Columbina inca</i>), Martín pescador (<i>Chloroceryle americana</i>), cacomixtle (<i>Bassariscus astutus</i>), tlacuache (<i>Didelphis virginiana</i>), ardillón de rocas (<i>Otospermophilus variegatus</i>), conejo serrano (<i>Sylvilagus floridanus</i>), conejo serrano (<i>Sylvilagus floridanus</i>), mapache (<i>Procyon lotor</i>), zorrilla gris (<i>Urocyon cinereoargenteus</i>), Sapo nebuloso (<i>Incilius nebulifer</i>), sapo de los pinos (<i>Incilius occidentalis</i>), calates (<i>Rheohyla miotimpanum</i>, <i>Charadrahyla taeniopus</i>), lagartijas espinosas del género <i>Sceloporus</i>, culebra nariz de pala (<i>Conopsis lineata</i>), víboras de cascabel (<i>Crotalus atrox</i> y <i>C. molossus</i>), dragoncito de montaña (<i>Abronia taeniata</i>)</p>

INFORME PREVENTIVO



**INFORME PREVENTIVO  
INVENTARIO AMBIENTAL**



**COMBUSTIBLES HR, S.A. DE C.V.**

**Sistema Ambiental**

San Agustín Metzquititlán

**Área de Influencia**

Área de Influencia 1: Predio del Proyecto

Área de Influencia 2: r= 250 m

Área de Influencia 3: r= 1000 m

San Agustín Metzquititlán

Hidalgo

República Mexicana

**Hidrología**

Corrientes de Agua

Cuerpos de Agua

**Vías de Acceso**

Vías de Acceso

**ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS**

Reserva de la Biósfera Barranca de Metzquititlán

**REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS**

Bosques Mesófilos de la Sierra Madre Oriental

**AICAS**

Huayacocotla

Tlanchinol-Bosque de Montañadel Noroeste de Hidalgo

**Vegetación y Uso de Suelo**

**Tipos de Suelo**

Cuerpo de Agua

Selva Baja Caducifolia

Matorral Crasicuale

Matorral Submontano

Matorral Desértico Rosetófilo

Bosque de Encino

Bosque de Pino

Bosque de Pino- Encino

Bosque Mesófilo de Montaña

Pastizal Inducido

Agricultura de Riego Anual

Agricultura de Riego Anual y Permanente

Agricultura de Temporal Anual

Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Encino

Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Pino-Encino

Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral de Matorral Crasicuale

Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia

SRC: WGS 84- EPSG: 4326  
FUENTE: Geoportal de Información Geográfica de CONABIO; Biblioteca Digital de Mapas INEGI.

Figura 22 Síntesis del Sistema Ambiental del Proyecto.

## INFORME PREVENTIVO

**3.11.3.4. 6.3.4 Medio Socioeconómico**

En este apartado se considera la población de las comunidades directa o indirectamente afectadas por las actividades inherentes al proyecto, para tal efecto se ha realizado un análisis comparativo de los datos estadísticos disponibles para población total a lo largo de las últimas décadas, utilizando dicha referencia en el supuesto de que refleja el dato de las personas que comúnmente residen en las localidades (**Cuadro 24**).

*Cuadro 24 Población del municipio de 1950 a 2020. Elaboración propia: fuentes INEGI. México, Censos Generales de Población y Vivienda 1950-2020.*

AÑOS	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
1950	6, 728	3, 198	3, 530
1960	7, 121	3, 409	3 712
1970	7, 297	3, 513	3, 784
1980	8, 388	4, 127	4, 261
1990	8, 275	3, 979	4, 296
2000	8, 803	4, 158	4, 645
2010	9,364	4,480	4,884
2020	9, 449	4, 582	4, 867

En el Sistema Ambiental se identifican 48 localidades, todas ellas rurales. Las más representativas debido a su cercanía con el proyecto, corresponden a El Enzuelado y Tuzanapa. En general, de acuerdo con la interfaz de Espacio y Datos de México de INEGI, en el Sistema Ambiental se concentra un total de 9,449 habitantes. Lo anterior, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda INEGI en 2020, en el municipio de San Agustín Metzquititlán habitan 9,449 personas (4,867mujeres y 4,582 hombres) lo cual representaría alrededor del 12.3% de la población total del municipio.

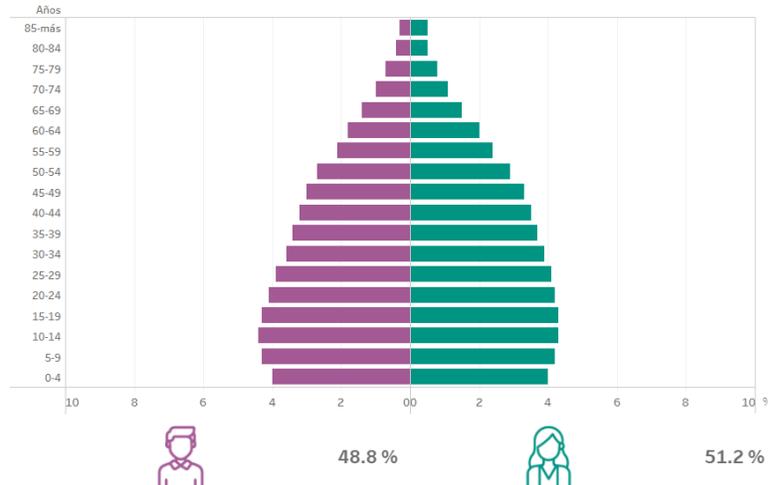
**Estructura por sexo y edad**

La relación hombres-mujeres es del 94.1, es decir, existen 94 hombres por cada 100 mujeres, siendo la edad media 34 años aproximadamente.

El 64% de la población corresponde a adultos entre 15 y 64 años siendo 6,086 habitantes, seguido por niños y niñas de entre los cero y 14 años (22.6%) siendo 2,140 habitantes, mientras que el 12.9% restante se divide entre los adultos mayores (+65 años) y personas con alguna discapacidad siendo 1,223 habitantes.

De acuerdo con las proyecciones hechas por el Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de Hidalgo se estima que para 2030 la población aumente solo un 125.30% con respecto de los datos proporcionados durante el último censo de población y vivienda 2020, lo cual solamente se sumaran a San Agustín Metzquititlán poco más de 2,391 habitantes.

## INFORME PREVENTIVO



**Figura 23** Porcentaje de Población por Rango etario y sexo en el Municipio de San Agustín Metzquititlán. Fuente: Panorama Sociodemográfico de Hidalgo, 2020.

### Migración

En cuanto a los servicios de conectividad, se cuenta con televisión de paga, telefonía fija, celular e internet. Existe una falta de recursos para abatir las carencias principalmente en vías de acceso a las comunidades más alejadas, el desarrollo de proyectos productivos, el autoempleo y la promoción del turismo. Lo anterior, repercute en la migración de la población en busca de mejores oportunidades en municipios y/o estados colindantes.

Entendiendo la migración como el fenómeno referido al ámbito territorial que considera el traslado de las personas temporal o permanentemente. Para definir este rubro se toma en cuenta a la población mayor de cinco años, con lugar de residencia en marzo de 2020 distinto al actual, lo cual nos arroja que el 4.1% de la población habitante de San Agustín Metzquititlán ha migrado, siendo las principales causas de este fenómeno familiares, de trabajo e inseguridad.

### Estructura socioeconómica

- **Población Económicamente Activa (PEA)**

Este es uno de los rubros que mejor permiten caracterizar a las personas que conforman una población. De manera usual se considera a una Población Económicamente Activa (PEA) al conjunto de personas que suministran mano de obra para la producción de bienes y servicios. Para el contexto del Censo de Población y Vivienda INEGI 2020, se considera PEA a toda aquella persona de entre 12 y 130 años que se encuentre en posibilidad de realizar una actividad económica remunerada. Respecto a esto se tiene que 4,961 personas son consideradas PEA, cifra que representa el 52.5% de la población municipal, de ellos 1,679 son mujeres y 3,001 son hombres, lo que representa el 34.5% y 65.5% respectivamente.

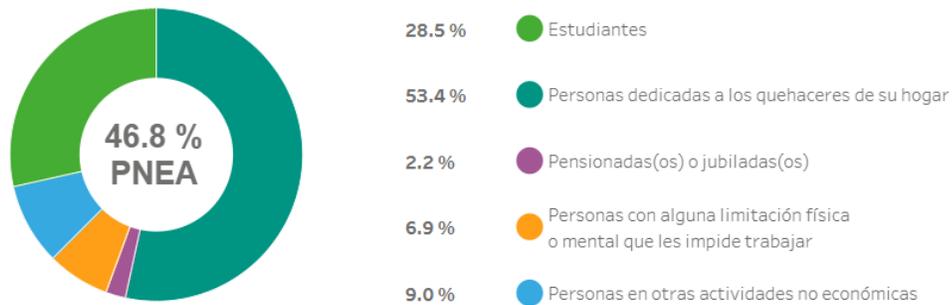
- **Población Económicamente Inactiva (PNEA)**

La Población Económicamente Inactiva (PNEA), es entendida como todas aquellas personas comprendidas en el rango de edad de 12 a 130 años, que no realizan actividad económica alguna, debido a que se consideran personas pensionadas, jubiladas, estudiantes, dedicadas a los quehaceres del hogar, estar incapacitados permanentemente para trabajar o no trabajar.

Derivado de lo anterior se tiene que 4,422 personas son consideradas PNEA representando el 46.8% de la población con potencial de laborar.

## INFORME PREVENTIVO

## Población no económicamente activa (PNEA)\*



Porcentaje de la población con condición de actividad no especificada\* 0.6%.

**Figura 24** Población Económicamente Inactiva. Fuente: Panorama Sociodemográfico de Hidalgo, 2020.

### Etnicidad

Según el Censo de Población y Vivienda INEGI 2020 y el Panorama Sociodemográfico de Hidalgo 2020, particularmente en el municipio de San Agustín Metzquitlán existe la presencia de grupos originarios pertenecientes o con afiliación a la etnia Nahuas, de igual manera destacan las lenguas indígenas Náhuatl (71.4%) y Otomí (16.7%) como las más frecuentes dentro del territorio municipal. Relativo a esto último, se tiene que el porcentaje de población mayor de cinco años que hablan alguna lengua indígena en San Agustín Metzquitlán corresponde al 0.48% de la población total y ninguna persona de la población que habla una lengua indígena, no habla español.

### Religión

El Censo de Población y Vivienda, 2020, registra los siguientes indicadores de religión para el municipio:

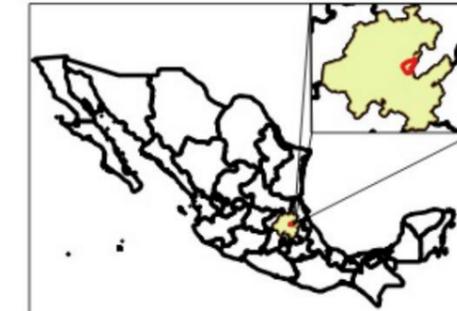
**Cuadro 25** Indicadores de Religión en el municipio de San Agustín Metzquitlán

RESOCIEDAD RELIGIOSA	POBLACIÓN TOTAL
Católica	7,548
Protestantes y Evangélicas	368
Otras Religiones	372
Sin religión	1,006
No especificado	155
<b>Total</b>	<b>9,449</b>

INFORME PREVENTIVO

INFORME PREVENTIVO

LOCALIDADES



COMBUSTIBLES HR, S.A. DE C.V.

Carretera Pachuca – Tampico Km 86+840, Lado Izquierdo, tramo San Agustín Metzquititlán – Zacualtipán, San Agustín Metzquititlán, Hidalgo, C.P. 43391.

Área de Influencia

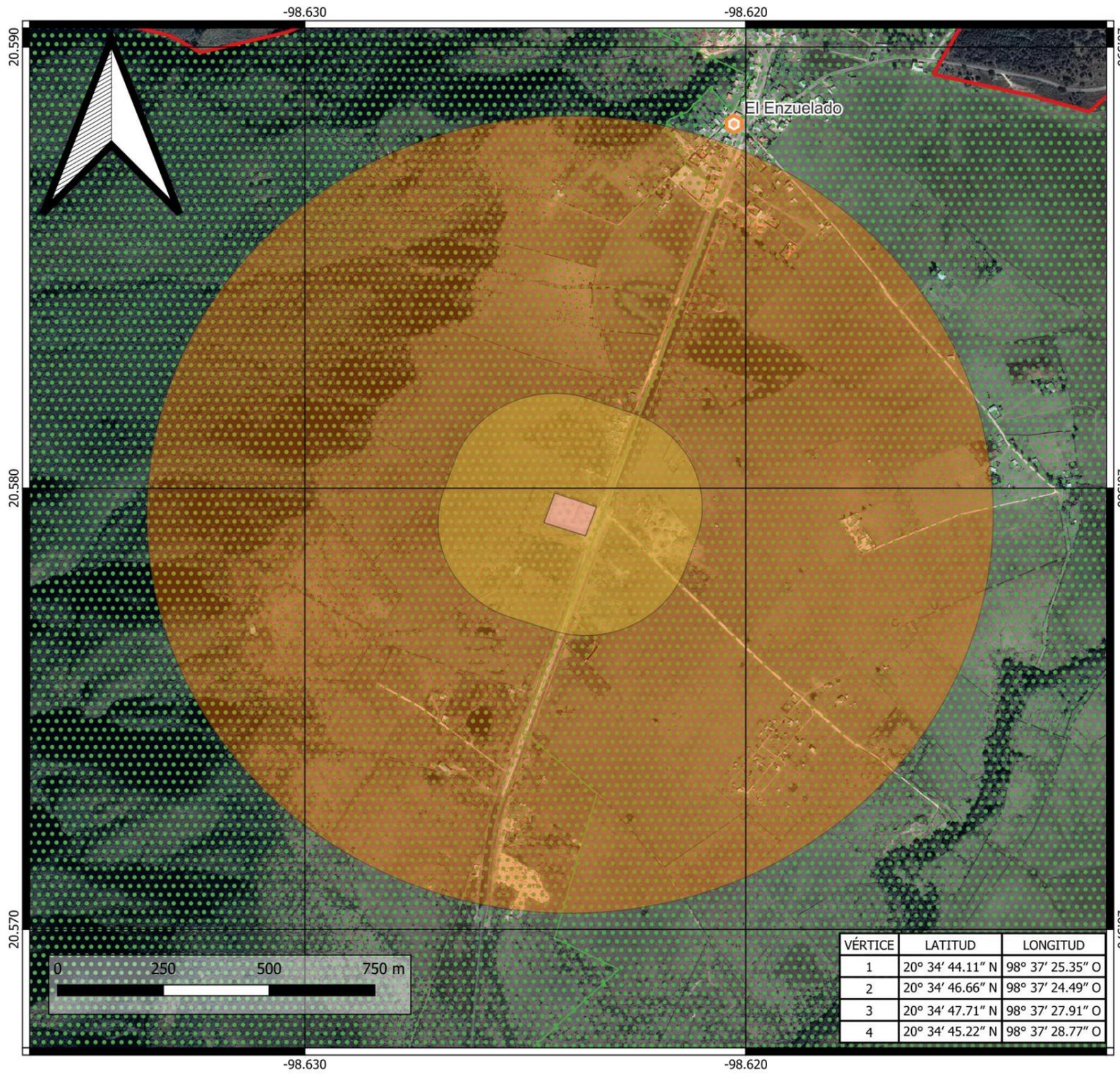
- Área de Influencia 1: Predio del Proyecto
- Área de Influencia 2: r= 250 m
- Área de Influencia 3: r= 1000 m
- AGEB Rural
- San Agustín Metzquititlán
- Hidalgo
- República Mexicana

Vías de Acceso

- Vías de Acceso: Carretera Pachuca- Tampico

Localidades

- El Enzuelado



VÉRTICE	LATITUD	LONGITUD
1	20° 34' 44.11" N	98° 37' 25.35" O
2	20° 34' 46.66" N	98° 37' 24.49" O
3	20° 34' 47.71" N	98° 37' 27.91" O
4	20° 34' 45.22" N	98° 37' 28.77" O

SRC: WGS 84- EPSG: 4326  
FUENTE: Geoportal de Información Geográfica de CONABIO; Biblioteca Digital de Mapas INEGI.  
Elaborado por: Grupo ERAS Consultores

Figura 25 localidades en el Área del Proyecto.

INFORME PREVENTIVO

**3.12. Diagnóstico Ambiental**

Sánchez-Hernández (2014), propone un método para evaluar las unidades de paisaje mediante la identificación y categorización de ciertos parámetros de vulnerabilidad como la diversidad biológica, la fragmentación, fragilidad, calidad visual del paisaje y sensibilidad social; con la finalidad de determinar los usos potenciales de dichas unidades del paisaje. Considerando que la fragmentación y pérdida de hábitat natural representa una de las principales amenazas para la biodiversidad, se consideraron dos de los parámetros anteriores (fragmentación de la cobertura y calidad visual del paisaje) para realizar el diagnóstico del ambiente, basados en la información obtenida mediante el trabajo de campo y el análisis con imágenes de satélite.

**3.12.1. Fragmentación de la cobertura vegetal**

Para el primer atributo, que corresponde a la fragmentación de la cobertura vegetal, se utilizaron los criterios propuestos por Cornejo-Rivas (2006), que se describen en el siguiente cuadro:

*Cuadro 26. Caracterización de la cobertura vegetal. Se resalta con color amarillo la puntuación obtenida para el predio del proyecto.*

**Grado de cobertura de la zona de muestreo**

Puntuación entre 0 y 25

PUNTUACIÓN			10
1a	25	> 50% DE CUBIERTA VEGETAL EN LA ZONA	
1b	10	30-50% DE CUBIERTA VEGETAL EN LA ZONA	
1c	5	10-30% DE CUBIERTA VEGETAL EN LA ZONA	
1d	0	< 10% DE CUBIERTA VEGETAL EN LA ZONA	

**Estructura de la cobertura**

Puntuación entre 0 y 25

PUNTUACIÓN						0
	1a	1b	1c	1d		
2a	25	10	5	0	COBERTURA DE ÁRBOLES/LEÑOSAS > 75%	
2b	10	5	0	0	COBERTURA DE ÁRBOLES/LEÑOSAS 50-75%	
2c	5	0	0	0	ÁRBOLES/LEÑOSAS < 50% Y ARBUSTOS 10-25%	
2d	0	0	0	0	SIN ÁRBOLES-VEGETACIÓN SECUNDARIA O INTRODUCIDA	

**Calidad de la cobertura**

Puntuación entre 0 y 25

PUNTUACIÓN			Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	5
3a	25	NÚMERO DE ESPECIES DE ÁRBOLES/LEÑOSAS AUTÓCTONOS	>1	>2	>3	
3b	10	NÚMERO DE ESPECIES DE ÁRBOLES/LEÑOSAS AUTÓCTONOS	1	2	3	
3c	5	NÚMERO DE ESPECIES DE ÁRBOLES/LEÑOSAS AUTÓCTONOS	0	1	1-2	
3d	0	SIN ÁRBOLES/LEÑOSAS AUTÓCTONOS				

INFORME PREVENTIVO

Grado de naturalidad del paisaje

Puntuación entre 0 y 25

PUNTUACIÓN			5
4a	25	EL AMBIENTE NO HA SIDO MODIFICADO	
4b	10	HAY MODIFICACIONES/PERTURBACIONES EN LA VEGETACIÓN SECUNDARIA	
4c	5	HAY MODIFICACIONES EN LA VEGETACIÓN PRIMARIA/PÉRDIDA DE SUELO NATURAL	
4d	0	HAY TRANSFORMACIÓN IRREVERSIBLE DEL USO DEL SUELO	

Características adicionales

Puntuación entre 0 y 15

PUNTUACIÓN ADICIONAL			-5
A	+ 5	DISTRIBUCIÓN HOMOGÉNEA DE ÁRBOLES	
B	+ 5	HAY SOTOBOSQUE CONSOLIDADO	
C	+ 5	HAY VARIAS ESPECIES AUTÓCTONAS DE ARBUSTOS (> 3)	
D	- 5	HAY ESTRUCTURAS CONSTRUIDAS POR EL HOMBRE	
E	- 5	HAY ESPECIES PERENNES ALÓCTONAS (INTRODUCIDAS) AISLADAS	
F	- 10	HAY ESPECIES PERENNES ALÓCTONAS FORMANDO COMUNIDADES	
f	- 10	HAY VERTIDOS DE RESIDUOS	
PUNTUACIÓN FINAL (Suma de las puntuaciones anteriores)			15

El resultado se expresa en porcentajes, por lo que se toma en cuenta el número de puntos obtenidos multiplicado por cien y posteriormente se divide el valor obtenido por el número máximo posible de puntos por calidad de cobertura vegetal (115), obteniendo así un valor de **13.04%**, el cual se interpretó de acuerdo con la siguiente escala:

**FRAGMENTACIÓN SIGNIFICATIVA:** <25% de calidad en la cobertura vegetal;

**FRAGMENTACIÓN IMPORTANTE:** 25-50% de la calidad en la cobertura vegetal;

**FRAGMENTACIÓN ESCASA:** 50-75% de calidad en la cobertura vegetal; y

**FRAGMENTACIÓN NO SIGNIFICATIVA:** >75% de calidad en la cobertura vegetal

Derivado del análisis de los resultados obtenidos, se determinó que la calidad de cobertura vegetal de acuerdo con su nivel de fragmentación es: **SIGNIFICATIVA**.

### 3.12.2. Evaluación de la calidad visual del paisaje

El segundo parámetro considerado, la calidad visual no es fácil de evaluar con fines de estudio, pues los métodos propuestos son generalmente subjetivos, ya que se limitan a las opiniones del observador sobre la zona de análisis. El método utilizado para el presente proyecto está diseñado explícitamente para el paisaje utilizando la siguiente fórmula:

## INFORME PREVENTIVO

El método utilizado es propuesto por González-Alonso y colaboradores (1998), quienes proponen utilizar 20 parámetros relacionados con el paisaje, agrupados en cinco categorías, con la siguiente escala de evaluación (**Cuadro 27**):

*Cuadro 27. Criterios de valoración de la calidad visual. Se resalta con color amarillo los valores obtenidos para el predio del proyecto.*

CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LA CALIDAD DEL PAISAJE		VALOR DE CALIDAD					
Elementos del paisaje		0	1	2	3	4	
R E L I E V E	1. Complejidad topográfica	Muy alta				X	
		Alta			X		
		Media			X		
		Baja		X			
		Muy baja	X				
	2. Pendiente	Muy escarpada: >50%					X
		Fuerte: 30-50%				X	
		Moderada: 20-30%			X		
		Suave: 10-20%		X			
		Llana o muy suave: <10%	X				
3. Formaciones geológicas	Presencia de formaciones relevantes					X	
	Ausencia de formaciones relevantes	X					
V E G E T A C I O N	4. Grado de cubierta vegetal	75-100%				X	
		50-75%			X		
		25-50%			X		
		5-25%		X			
		<5%	X				
	5. Densidad	Muy abundante					X
		Abundante				X	
		Frecuente			X		
		Escasa		X			
		Muy escasa	X				
6. Distribución horizontal	Vegetación cerrada					X	
	Vegetación abierta				X		
	Vegetación dispersa		X				
	Ausencia de vegetación	X					
7. Altura del estrato superior	Estrato de árboles altos: >15 m					X	
	Estrato de árboles intermedios: 8-15 m				X		
	Árboles bajos y/o matorrales: 3-8 m			X			
	Matorral bajo y/o herbáceas altas: <3 m		X				
	Ausencia casi total de vegetación	X					
8. Diversidad cromática	Muy alta					X	
	Alta				X		
	Media			X			
	Baja		X				
	Muy baja	X					
9. Contraste cromático	Muy acusado: variedad de colores fuertes					X	
	Acusado: variaciones de color acusadas				X		
	Medio: alguna variación, no dominante			X			
	Bajo: tonos apagados, pocos colores		X				
	Muy bajo: sin contrastes de color	X					

## INFORME PREVENTIVO

	10. Estacionalidad	Formación vegetal mixta, con fuertes contrastes cromáticos Estacionales					X
		Formación vegetal mixta, con contrastes cromáticos no muy acusados				X	
		Formación vegetal uniforme, con fuerte variación estacional			X		
		Vegetación monocromática uniforme, con contraste estacional nulo o muy bajo		X			
		Ausencia casi total de vegetación	X				
A G U A	11. Superficie de agua vista	Presencia de agua en láminas superficiales (lagos, pantanos, etc.)					X
		Presencia de agua en formas lineales (ríos, arroyos, etc.)				X	
		Presencia puntual de agua (fuentes, manantiales, etc.)		X			
		No presencia de agua	X				
	12. Estacionalidad del caudal	Caudal permanente					X
		Caudal Estacional (>6 meses/año)			X		
		Caudal Estacional (<6 meses/año)	X				
	13. Apariencia subjetiva del agua	Apariencia limpia y clara					X
		Aguas algo turbias, pero no sucias			X		
		Aguas turbias, sucias	X				
14. Existencia de puntos singulares							
E L E M E N T O	15. Actividades agrícolas y ganaderas	Vegetación natural o formas de explotación racional ancestrales					X
		Explotaciones extensivas tradicionales o naturalizadas				X	
		Superficie parcialmente dedicada a actividades de poca intensidad			X		
		Cultivos recientemente abandonados		X			
		Superficie totalmente ocupada por explotación extensiva	X				
	16. Extensión viaria	Ausencia de vías de comunicación					X
		Vías de tráfico bajo en las cercanías				X	
		Vías de tráfico intenso en las cercanías			X		
		Vías de tráfico bajo en la unidad		X			
		Vías de tráfico intenso en la unidad	X				
	17. Construcciones e infraestructuras	Ausencia en la unidad y sus cercanías					X
		Construcciones tradicionales integradas en el paisaje o con valor artístico				X	
		Construcciones tradicionales puntuales		X			
		Construcciones NO tradicionales extensivas	X				
	18. Explotaciones industriales o minerales	Ausencia en la unidad y sus cercanías					X
Presencia cercana, pero sin incidencias				X			
Presencia en la unidad o cercanías con fuerte incidencia ambiental en la unidad		X					
E L E M	19. Recursos histórico-culturales	Presencia de valores tradicionales únicos, frecuentados o en uso					X

## INFORME PREVENTIVO

E N T O		Presencia cercana de explotaciones, pero sin incidencia en la unidad			X			
		Ausencia de cualquier valor	X					
	20. Escenario adyacente		Realzan notablemente los valores paisajísticos de espacio					X
			Son inferiores a las del territorio, pero sin incidencias en la unidad				X	
			Similares a la del espacio estudiado			X		
			Superiores a la del espacio estudiado		X			
			Notablemente superiores a las del espacio estudiado	X				
<b>SINGULARIDAD DE ELEMENTOS DEL PAISAJE</b>								
21. Rasgos paisajísticos singulares		Presencia de uno o varios elementos paisajísticos únicos o excepcionales					X	
		Presencia de uno o varios elementos paisajísticos poco frecuentes				X		
		Rasgos paisajísticos característicos, aunque similares a otros en la región			X			
		Elementos paisajísticos bastante comunes en la región		X				
		Ausencia de elementos singulares relevantes	X					

Una vez obtenidas las puntuaciones y se aplica la fórmula:

$$Calidad\ visual = \frac{\sum Valor\ de\ los\ componentes\ de\ la\ calidad\ visual}{Valoración\ máxima\ de\ la\ calidad} * 100$$

Finalmente, el criterio de discriminación para establecer el grado de calidad visual será:

**ALTA CALIDAD DE LA UNIDAD DE PAISAJE:** >75%;

**CALIDAD IMPORTANTE:** 75-50%;

**CALIDAD ESCASA:** 50-25%;

**CALIDAD BAJA O NULA:** <25%

Considerando lo anterior, se obtuvo un porcentaje de **35.7%** de calidad visual del paisaje, asignándolo dentro de la categoría **CALIDAD ESCASA**.

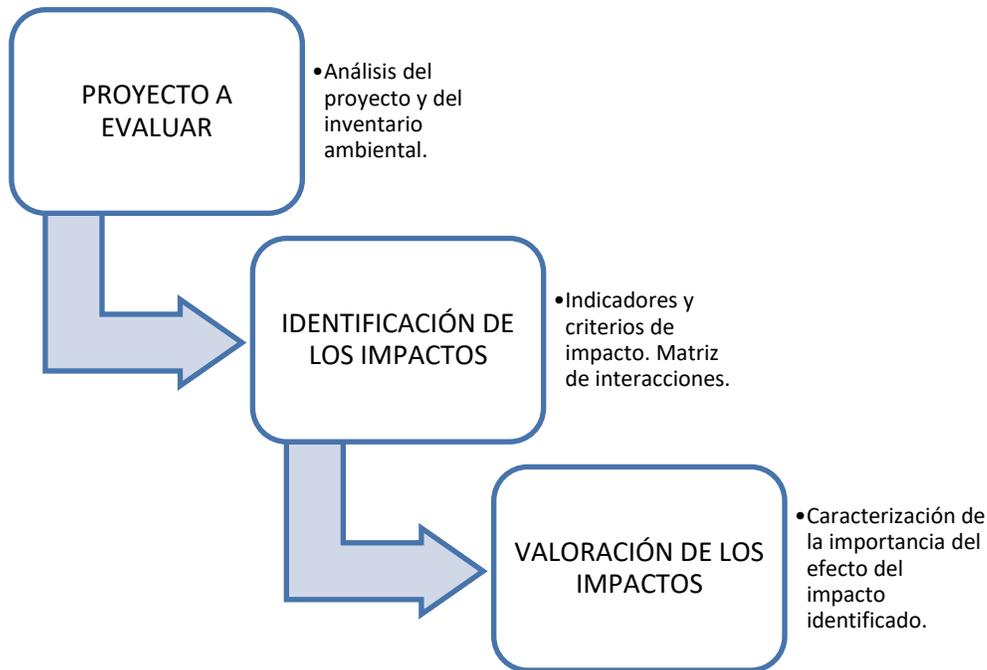
### 3.13. Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación

En este apartado se identifican, caracterizan y evalúan los impactos ambientales del Proyecto sobre los componentes ambientales identificados. La identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales corresponden a la etapa de operación y mantenimiento; abandono y cierre.

## INFORME PREVENTIVO

**3.13.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales**

Para este apartado, se siguieron las recomendaciones de los trabajos de Conesa Fernández-Vítora (2010) y Gómez-Orea y Gómez-Villarino (2013). Considerando la evaluación de impactos ambientales en tres etapas principales: 1) Análisis del proyecto y del inventario ambiental, 2) Identificación de indicadores y criterios de impacto y 3) Valoración de los impactos identificados **Figura 26**. Para lo anterior, se consideró la participación de un equipo interdisciplinario para considerar todos los aspectos del proyecto.



*Figura 26. Diagrama de la metodología para la evaluación de impactos ambientales.*

Considerando lo expuesto en el capítulo 3, que detalla los aspectos técnicos del proyecto, y que realiza un diagnóstico del sistema ambiental; se procedió a identificar las actividades del proyecto que pueden causar impactos sobre uno o más factores del medio susceptibles de recibirlos. Para la identificación de estas actividades, se deben diferenciar los elementos del proyecto de manera estructurada, atendiendo entre otros los siguientes aspectos:

- Acciones que modifican el uso de suelo
- Acciones que implican emisión de contaminantes
- Acciones derivadas de almacenamiento de residuos.
- Acciones que repercuten sobre las infraestructuras.
- Acciones que modifican el entorno social, económico y cultural.
- Acciones derivadas del incumplimiento de la normatividad ambiental vigente.

Tales actividades y sus efectos deben quedar determinados al menos en su naturaleza positiva o negativa (+ o -), intensidad, extensión, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia,

## INFORME PREVENTIVO

acumulación, efecto, periodicidad y momento en que intervienen en el proceso. Por lo anterior, considerando las etapas de operación y mantenimiento, abandono y cierre, se enlistan las actividades en el **Cuadro 28**.

*Cuadro 28. Lista de las actividades del proyecto que pueden ocasionar impactos ambientales.*

ETAPA DE DESARROLLO	ACTIVIDAD
<b>Operación</b>	Actividades de Servicios (área administrativa y sanitarios).
	Recepción de Combustibles (Gasolinas).
	Despacho de Combustible (Gasolinas).
<b>Mantenimiento</b>	Revisión y mantenimiento de áreas operativas (área de almacenamiento, área de despacho, cuarto de máquinas, cuarto eléctrico).
	Revisión y mantenimiento de área de servicios (oficinas, sanitarios).
<b>Abandono y Cierre</b>	Desmantelamiento y retiro de instalaciones
	Rehabilitación del área

### 3.13.2. Factores ambientales potenciales para el Proyecto

Técnicamente, el entorno está constituido por elementos y procesos interrelacionados, en los cuales pertenecen los siguientes sistemas: Medio Físico y Medio Socioeconómico y Cultural y subsistemas (Medio Inerte, Medio Biótico y Medio Perceptual por una parte y Medio Rural, Medio de Núcleos Habitados, Medio Sociocultural y Medio Económico por otra).

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

Los subsistemas del Medio Físico y el Socioeconómico, están compuestos por un conjunto de componentes ambientales que, a su vez pueden descomponerse en un determinado número de factores o parámetros.

A continuación, se delimitaron subsistemas para el sistema inicial (AI), donde se desglosaron los diferentes factores ambientales a considerar, que se derivaron en subfactores específicos susceptibles de ser evaluados con alguna metodología reconocida; para este caso en particular se la técnica descrita por Gómez-Orea y Gómez-Villarino (2013). Los factores ambientales potenciales se definen en el siguiente árbol:

#### 1. **Subsistema Físico Natural. Sistema constituido por los elementos y procesos del medio natural tal y como se encuentran en la actualidad.**

##### **11. Medio Inerte.** Parte inerte del subsistema físico natural: aire, clima, tierra y agua.

111. *Factor Aire.* Estado del aire expresado o en términos de ausencia o presencia de contaminantes.

1111. *Subfactor Nivel de monóxido de carbono.* Concentración de este contaminante, medido en la forma legalmente establecida.

1112. *Nivel de óxidos de nitrógeno.* Concentración de este contaminante medida en la forma

## INFORME PREVENTIVO

- legalmente establecida.
1113. *Nivel de óxidos de azufre*. Concentración de este contaminante medida en la forma legalmente establecida.
1114. *Nivel de hidrocarburos*. Concentración de este contaminante medida en la forma legalmente establecida.
1115. *Nivel de otros contaminantes*. Concentración de otros contaminantes medida en la forma legalmente establecida.
1116. *Confort sonoro diurno*. Grado de bienestar en función del nivel de ruido existente durante el día.
1117. *Confort sonoro nocturno*. Ídem durante la noche.
1118. *Espray marino*. Salpicaduras de agua marina, producidas fundamentalmente por el viento y el oleaje.
1119. *Calidad perceptible del aire. Expresión polisensorialmente perceptible de la contaminación del aire*.
11110. *Polvos, humos, partículas en suspensión*. Concentración medida en los términos legalmente establecidos.
11111. *Olores*. Percepción subjetiva de este factor.
11112. *Nivel de oxidantes fotoquímicos*. Concentración de este tipo de sustancias.
112. *Clima. Condiciones atmosféricas*.
1121. *Régimen térmico*. Distribución de temperaturas en el tiempo.
1122. *Régimen pluviométrico*. Distribución de precipitaciones en el tiempo.
1123. *Régimen de vientos*. Distribución de frecuencias de dirección y velocidad del viento en el tiempo.
1124. *Régimen de radiación solar*. Número de horas de insolación y energía recibida del sol en la atmósfera y en el suelo.
1125. *Índices de aptitud climática*. Posibilidades del clima desde el punto de vista de la producción agrícola y de otros usos del territorio, como por ejemplo el bienestar climático para actividades residenciales o para el turismo.
1126. *Microclimas*. Situaciones climáticas peculiares que afectan a zonas reducidas y que pueden constituir un recurso para las actividades humanas.
1127. *Insolación*. Energía solar recibida.
1128. *Humedad relativa*. Humedad del aire expresada en porcentaje.
1129. *Frecuencia de nieblas*. Proporción de días de niebla con respecto al total.
113. *Tierra-Suelo*. Materiales, formas y procesos sustrato geológico que actúan como recursos y como condicionantes de la localización de las actividades.
1131. *Relieve y carácter topográfico*. Formas externas del terreno. Unidades geomorfológicas
1132. *Recursos minerales*. Yacimientos minerales potencialmente explotables.
1133. *Recursos culturales*. Elementos de interés para la cultura, la enseñanza o la investigación.
1134. *Contaminación del suelo y subsuelo*. Niveles de elementos extraños o no procesables en el suelo y subsuelo.
1135. *Clases de suelo*. Unidades homogéneas de suelo obtenidas mediante alguno de los procedimientos homologados.
1136. *Capacidad agrológica del suelo*. Potencialidad del suelo desde el punto de vista de la producción agraria, es decir en cuanto despensa y soporte de las plantas.
114. *Aguas Continentales*. Cantidad, calidad, distribución y régimen del recurso.
1141. *Cantidad del recurso*. Cantidad de agua disponible.
1142. *Régimen hídrico*. Variación en el tiempo del agua en los cauces.
1143. *Calidad fisicoquímica*. Características relacionadas con la potencialidad de uso.
1144. *Calidad biológica*. Calidad derivada de indicadores biológicos.
1145. *Distribución en el terreno*. Localización del agua en el espacio.
1146. *Temperatura*. Temperatura del agua medida en determinadas condiciones y su régimen temporal.

## INFORME PREVENTIVO

1147. *Áreas de recarga*. Zonas por donde penetra el agua de superficie para alimentar los acuíferos subterráneos.
115. *Procesos*. Relaciones entre los elementos del medio inerte
1151. *Dinámica de cauces*. Cambios en la localización y forma de los cursos fluviales y de la red de drenaje en general.
1152. *Salinización*. Incremento de la cantidad de sales en el suelo o en las aguas.
1153. *Transporte de sólidos*. Desplazamiento de materiales sólidos en suspensión o arrastrados por otros procedimientos.
1154. *Eutrofización*. Incremento explosivo de la producción de algas y otros seres vivos en las aguas, a causa de la aportación de nutrientes, particularmente fósforo.
1155. *Incendios*. Riesgo de combustión de los materiales existentes en el terreno.
1156. *Recarga de acuíferos*. Introducción de agua en el subsuelo.
1157. *Drenaje superficial*. Red por evacuación de agua por escorrentía.
1158. *Inundaciones*. Introducción y permanencia del agua en ciertas zonas como consecuencia de superarse la capacidad de drenaje externo e interno.
1159. *Erosión*. Desplazamiento de materiales arrastrados por agua o aire.
11510. *Deposición*: sedimentación y precipitación. Acumulación de materiales desplazados o en suspensión en las aguas o en el aire.
11511. *Estabilidad*: deslizamiento, desprendimientos, etc. Susceptibilidad del terreno para desplazarse bruscamente.
11512. *Compactación y asiento*. Proceso de apelmazamiento del suelo.
116. *Medio marino y costero*. Playas, Agua y Fondos marinos.
1161. *Topografía del fondo marino*. Relieve del fondo marino y su carácter.
1162. *Naturaleza del fondo marino*. Tipos de materiales y seres vivos que componen los fondos: rocas, arenas, limos, bentos vegetales, bentos animales, etc.
1163. *Corrientes*. Régimen y características de las corrientes marinas.
1164. *Régimen térmico*. Características térmicas de las aguas marinas y su variación en el tiempo.
1165. *Transparencia*. Posibilidad de que la luz solar penetre y traspase el agua.
1166. *Calidad sanitaria de las aguas de baño*. Calidad sanitaria de las aguas destinadas a este uso.
1167. *Calidad de la arena*. Cualidades de la arena para la utilización lúdica
1168. *Calidad perceptible del agua*. Condiciones polisensorialmente perceptibles de la calidad de las aguas. Presencia o ausencia de grasas, aceites e hidrocarburos.
1169. *Dinámica litoral*. Cambios en la localización y forma de las riberas marinas.
- 12. Medio Biótico. Biocenosis (vegetal y animal) y ecosistemas. Conjunto de seres vivos y sus relaciones en un ecosistema.**
121. *Vegetación*. Conjunto de especies vegetales y su organización en comunidades. En la explicación de este factor aparece una clasificación de las principales comunidades vegetales en alto, medio y bajo valor.
1211. *Especies vegetales protegidas*. Especies vegetales incluidas en alguna normativa de protección vigente en la zona.
1212. *Vegetación natural de alto valor*<sup>3</sup>. Comunidades vegetales sobresalientes.
1213. *Vegetación natural de medio valor*. Comunidades vegetales de menor valor en relación con las anteriores.
1214. *Vegetación natural de bajo valor*. Comunidades vegetales banales o degradadas.
1215. *Praderas y pastizales*. Formaciones herbáceas aprovechadas para la alimentación del ganado.
1216. *Cultivos*. Producción de especies vegetales por parte del hombre utilizando para ello la tecnología, los medios materiales y el capital necesario.
1217. *Ejemplares catalogados*. Ejemplares incluidos en algún catálogo de protección, generalmente notorios por su porte, edad o importancia cultural.
122. *Fauna*. Conjunto de especies animales y su organización en comunidades.

## INFORME PREVENTIVO

1221. *Especies protegidas y/o singulares*. Especies animales incluidas en alguna normativa de protección vigente en la zona o notorias por sus características o su función.
1222. *Especies y poblaciones en general*. Resto de las comunidades de animales silvestres.
1223. *Corredores*. Zonas de paso por las que se producen movimientos no migratorios de la fauna.
1224. *Puntos de paso o rutas migratorias*. Áreas de paso, concentración, descanso o destino de gran número de especies migratorias (generalmente aves).
1225. *Hábitats faunísticos de especies silvestres*. Diversidad de hábitats real o potencialmente “ocupables” por especies faunísticas.
123. *Procesos del medio biótico*. Relaciones ecológicas, ciclos, modos de comportamiento.
1231. *Cadenas alimentarias*. Relaciones tróficas en los ecosistemas: ascenso de los nutrientes por los diversos niveles tróficos.
1232. *Ciclos de reproducción*. Hábitos de las especies relacionados con su perpetuación y su recurrencia en el tiempo.
1233. *Movilidad de especies*. Hábitos de movimiento de las especies, tanto estacionalmente (movimientos de migración), como en ciclos más cortos (movimientos diarios, locales o regionales). Posibilidad de desplazamientos recurrentes, periódicos o arbitrarios de los animales entre lugares de alimentación, cría, cobijo, invernada, etc.; este subfactor mide muy bien el efecto barrero asociado, sobre todo a obras públicas lineales.
1234. *Pautas de comportamiento*. Forma de comportarse las especies animales
124. *Ecosistemas especiales*
1241. *Ecosistemas especiales*. Ecosistemas particularmente significativos, tradicionalmente más difíciles de gestionar o en situación de peligro/amenaza.
- 13. Medio Perceptual. Expresión externa del medio y su percepción polisensorial y subjetiva.**
131. *Base paisajística*. Expresión externa del medio en términos de una serie de unidades de paisaje: porciones del territorio que se perciben de una sola vez (unidades autocontenidas) o que presentan unas características homogéneas desde el punto de vista de la percepción (unidades de carácter).
1311. *Unidad de paisaje núm. 1*. Unidad de paisaje definida y su calidad: grado de excelencia o méritos de conservación de cada unidad y del conjunto.
1312. *Unidad de paisaje núm. 2* Ídem
- 131n. *Unidad de paisaje núm. n* Ídem
132. *Intervisibilidad*. Visibilidad mutua entre puntos, líneas o zonas del territorio
1321. *Potencial de vistas*. Potencial de “ver” expresada en términos de profundidad de campo, amplitud de campo y calidad del tema percibido.
1322. *Exposición visual. Potencial de “ser visto”: emisión de vistas*.
133. *Componentes Singulares del Paisaje*. Elementos significativos y relevantes en la percepción. Pueden ser de dos tipos:
1331. *Componentes singulares naturales*. Resultado de la acción de la naturaleza.
1332. *Componentes singulares artificiales*. Resultado de la acción antrópica.
134. *Recursos científico-culturales*. Elementos significativos desde el punto de vista del interés para la ciencia, enseñanza o cultura.
1341. *Lugares o monumentos histórico y/o artístico*. Sitios o elementos de interés por su historia o por su arte.
1342. *Yacimientos arqueológicos*. Lugares y elementos, terrestres o marinos, de origen humano y carácter ancestral.
1343. *Estructuras y edificaciones tradicionales*. Elementos físicos antiguos, relevantes por su valor paisajístico, cultural o científico: vallas, terrazas, edificios, etc.
- 14. Usos del suelo rústico. Utilización y aprovechamiento del suelo rústico.**
141. *Uso recreativo al aire libre*. Usos del medio natural ligados al ocio y al tiempo libre.
1411. *Caza*. Infraestructura y práctica de este deporte.
1412. *Pesca*: Infraestructura y práctica de este deporte.
1413. *Baño*: Infraestructura y práctica de este deporte.

## INFORME PREVENTIVO

1414. *Recreo concentrado*. Áreas donde se concentran un gran número de personas: áreas de “picnic” con determinadas dotaciones.
1415. *Acampada*: Áreas donde se practica esta actividad mediante la utilización de tiendas de campaña y otros elementos móviles.
1416. *Recreo difuso, senderismo*. Rutas, sendas, etc.
1417. *Miradores turísticos*. Puntos con elevado potencial de vistas.
142. *Productivo*. Usos primarios del suelo rústico incluida la minería.
1421. *Uso agrícola*. Cultivos e instalaciones relacionadas.
1422. *Uso ganadero*. Praderas y pastizales e instalaciones relacionadas.
1423. *Uso forestal*. Masa arbórea de carácter productor.
1424. *Uso extractivo*. Áreas destinadas a la extracción industrial de materiales del subsuelo. Zonas acotadas para la exploración minera.
143. *Conservación de la Naturaleza*.
1431. *Espacios protegidos*. Espacios legalmente declarados protegidos con alguna de las figuras establecidas por la legislación.
144. *Viario Rural*,
1441. *Vías pecuarias*. “caminos de la trashumancia” ancestralmente recorrido por la ganadería trashumante.
1442. *Caminos, sendas, etc*. Viario que da accesibilidad a puntos remotos del terreno.
- 2. Subsistema Población y Actividades. Sistema constituido por la población y sus actividades de producción, consumo y relación social.**
- 21. Población. Conjunto de individuos del “entorno”, cantidad, estructura y relaciones.**
211. *Dinámica Poblacional*. Flujos migratorios. Variación en el tiempo de los efectivos totales de población.
2111. *Movimientos inmigratorios*. Flujos migratorios hacia el interior de la zona.
2112. *Movimientos emigratorios*. Flujos migratorios hacia el exterior de la zona.
212. *Estructura Poblacional*. Se refiere a los efectos sobre los elementos de la pirámide de población.
2121. *Equilibrio entre sexos*.
2122. *Equilibrios entre cohortes o grupos de edad*.
213. *Estructura de ocupación*.
2131. *Población ocupada por ramas de actividad*. Porcentajes del empleo en los distintos sectores o subsectores.
2132. *Empleo*. Población que dispone de un puesto de trabajo remunerado.
2133. *Población ocupada según situación profesional*. Coherencia entre el empleo y la preparación técnico profesional de la población.
214. *Características culturales*. Estilos de vida y pautas de comportamiento.
2141. *Estilos de vida*. Comportamientos, formas de vida y valores sociales.
2142. *Interacciones sociales*. Flujos de relación social entre agentes y clases.
2143. *Aceptabilidad social del proyecto*. Percepción que la sociedad tiene del proyecto y actitud ante él.
2134. *Salud y seguridad*. Condiciones de salud pública y seguridad ciudadana.
2145. *Tradiciones*. Comportamientos sociales de origen histórico y ancestral.
2146. *Estructura de la propiedad*. Participación de las clases sociales en la propiedad de la tierra.
215. *Densidad de Población*. Número de habitantes por unidad de superficie.
2151. *Densidad de población fija*. Población permanente por unidad de superficie
2152. *Densidad de población flotante*. Población temporal por unidad de superficie.
- 22. Economía. Actividades productivas que determinan la prosperidad material del entorno.**
221. *Renta*.
2211. *Renta per cápita*. Ingresos por persona y año.
2212. *Distribución de la renta*. Reparto de los ingresos entre las capas sociales.
2213. *Valor del suelo rústico*. Precio de mercado del suelo rústico.
222. *Finanzas y Sector Público*

## INFORME PREVENTIVO

2221. *Indemnizaciones*. Cantidad percibida por expropiaciones o perjuicios a la propiedad.
2222. *Presión fiscal*. Porcentaje de la renta recaudado directa o indirectamente por el fisco en relación con otros ámbitos.
223. *Actividades y Relaciones Económicas*. Aspectos económicos de incidencia directa sobre la calidad ambiental de la población.
2231. *Actividades económicas afectadas*. Actividades susceptibles de ser alteradas por el proyecto evaluado.
2232. *Actividades económicas inducidas*. Actividades que potencialmente pueden ser inducidas por el proyecto evaluado.
2233. *Áreas de mercado*. Área de extensión del mercado de los productos de la zona
2234. *Nivel de control por parte de la población autóctona*. Capacidad de la población de influir en la estructura y actividades económicas.
- 3. Poblamiento. Subsistema constituido por los asentamientos humanos y las infraestructuras a través de las cuales se relacionan.**
- 31. Infraestructuras y Servicios. Dotaciones de infraestructuras y servicios públicos. Aspectos de las infraestructuras, de comunicación, transportes, agua, energéticas, etc. que inciden directamente en la calidad ambiental.**
311. *Infraestructura viaria*. Infraestructura de transporte.
3111. *Densidad de la red viaria*. Longitud de las vías por unidad de superficie.
3112. *Accesibilidad de la red viaria*. Accesibilidad del territorio en función de la red.
3113. *Riesgo de accidentes*. Probabilidad de que ocurran accidentes.
3114. *Viario rural*. Infraestructura viaria propia del medio rural: caminos, sendas, trochas, etc.
3115. *Ferrocarril*. Infraestructura férrea para el paso de trenes.
3116. *Otro viario*.
312. *Infraestructura no viaria*.
3121. *Infraestructura hidráulica (abastecimiento)*. Elementos para abastecimiento de agua a la población y actividades y regulación de los cauces.
3122. *Saneamiento y depuración*. Infraestructuras destinadas a la evacuación y tratamiento de efluentes líquidos.
3123. *Infraestructura energética*. Elementos para abastecimiento de energía a la población y a las actividades productivas.
3124. *Aeropuertos y anexos*. Instalaciones para intercambio de información.
3125. *Aeropuertos y anexos*. Infraestructuras para el transporte aéreo.
313. *Equipamientos y servicios*
3131. *Equipamiento deportivo, de esparcimiento y recreo*. Elementos destinados a la actividad deportiva y recreativa de la población.
3132. *Equipamientos turísticos*. Elementos destinados a los servicios para el turista y las actividades turísticas.
3133. *Servicios oficiales*. Cantidad y calidad de los que ofrecen las instituciones
3134. *Transporte público*. Elementos para el desplazamiento público.
3135. *Telecomunicaciones*: Infraestructura para el intercambio de información.
3136. *Vivienda (y alojamiento turístico)*. Edificaciones para uso residencial.
3137. *Equipamiento sanitario y asistencial*. Elementos e instalaciones para la atención a enfermos o personas necesitadas de asistencia especializada.
3137. *Equipamiento comercial*. Elementos para abastecer a la población
3138. *Enseñanza*. Elementos destinados a la enseñanza.
3139. *Religioso*. Elementos para la práctica de la religión.
- 32. Estructura espacial de núcleos. Distribución de los asentamientos poblacionales en el espacio y las relaciones y jerarquías entre ellos.**
321. *Estructura horizontal de núcleos*. Patrón de distribución de los asentamientos humanos en el espacio.
3211. *Modelo de distribución espacial*. Representaciones simplificadas de la distribución de

## INFORME PREVENTIVO

los asentamientos humanos en el espacio.

3212. *Índice de uniformidad*. Medida del grado de uniformidad de la distribución de los núcleos en el espacio.

322. *Estructura vertical de núcleos*. Relación de importancia entre los núcleos en función de diversos indicadores: población, número de equipamientos, etc.

3221. *Jerarquía de los núcleos*. Medida y expresión de las jerarquías mediante algún índice, como la regla Rango Tamaño y grado de cumplimiento.

323. *Interacciones*. Intercambios de personas, mercancías, energía o información.

324. *Interacciones entre núcleos*. Medida de interacciones a través de algún indicador.

### **33. Estructura Urbana. Elementos fundamentales que definen la forma de la ciudad.**

331. *Morfología*. Forma y estructura de los asentamientos poblacionales.

3311. *Trama urbana*. Estructura del viario dentro del asentamiento y su importancia como configurador de la morfología de los núcleos poblacionales.

3312. *Tipología y tipismo*. Tipos de edificación y peculiaridades de cada zona.

3313. *Escena urbana*. Aspecto y calidad externas del ambiente urbano y los elementos de acompañamiento.

3314. *Patrimonio edificado*. Edificios y construcciones de todo tipo.

332. *Planeamiento Urbanístico*. Clasificación y calificación urbanística del suelo.

3321. *Disciplina urbanística*. Grado de cumplimiento del planeamiento

3322. *Alteración del planeamiento*. modificaciones de la clasificación y calificación del suelo o riesgo de que se produzcan.

### **3.13.3. Selección de Factores ambientales aplicables**

Posteriormente, en el **Cuadro 29** se hizo un desglose de la información anterior seleccionando los factores potencialmente aplicables para el proyecto “**ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBUSTIBLES HR**”.

*Cuadro 29. Árbol de factores ambientales del proyecto “ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBUSTIBLES HR”.*

SUBSISTEMA	MEDIO	FACTOR	n°	SUBFACTOR
1. Subsistema Físico Natural.	11. Medio Abiótico.	111. Aire.	1	1111. Nivel de monóxido de carbono.
			2	1112. Nivel de óxido de nitrógeno.
			3	1113. Nivel de óxido de azufre.
			4	1114. Nivel de hidrocarburos.
			5	1115. Nivel de otros contaminantes.
			6	1116. Confort sonoro diurno.
			7	1117. Confort sonoro nocturno.
			8	1119. Calidad perceptible del aire.
			9	11110. Polvos, humos, partículas en suspensión.
			10	11111. Olores.
		112. Clima.	11	1126. Microclimas.
		113. Tierra - Suelo.	12	1131. Relieve y carácter topográfico.
			13	1133. Recursos culturales.
			14	1134. Contaminación del suelo y subsuelo.
		15	1136. Capacidad agrícola del suelo.	
		114. Aguas Continentales.	16	1141. Cantidad del recurso.
			17	1142. Régimen hídrico.
			18	1143. Calidad fisicoquímica.

## INFORME PREVENTIVO

2. Subsistema Población y Actividades.	12. Medio Biótico.	115. Procesos.	19	1144. Calidad biológica.	
			20	1147. Áreas de recarga.	
			21	1155. Incendios.	
			22	1156. Recarga de acuíferos	
			23	1157. Drenaje superficial.	
			24	1159. Erosión.	
			25	11510. Deposición.	
		121. Vegetación.	26	1211. Especies vegetales protegidas.	
			27	1212. Vegetación natural de alto valor.	
			28	1213. Vegetación natural de medio valor.	
			29	1214. Vegetación natural de bajo valor.	
			30	1215. Praderas y pastizales	
			31	1216. Cultivos	
			31	1217. Ejemplares catalogados	
			122. Fauna.	33	1221. Especies protegidas y/o singulares.
	34			1222. Especies y poblaciones en general.	
	35			1224. Puntos de paso o rutas migratorias.	
	36	1225. Hábitats faunísticos de especies silvestres.			
	123. Procesos del medio biótico	37	1233. Movilidad de especies.		
	124. Ecosistemas especiales	38	1241. Ecosistemas especiales		
	13. Medio Perceptual.	131. Base paisajística	39	1311. Unidad de paisaje núm. 1.	
			132. Intervisibilidad	40	1321. Potencial de vistas.
		41		1322. Exposición visual.	
		133. Componentes Singulares del Paisaje		42	1331. Componentes singulares naturales.
			43	1332. Componentes singulares artificiales.	
		14. Usos del suelo rústico.	142. Productivo.	44	1421. Uso agrícola.
				45	1422. Uso ganadero.
	143. Conservación de la Naturaleza		46	1431. Espacios protegidos.	
		144. Viario Rural.	47	1442. Caminos, sendas, etc.	
	2. Subsistema Población y Actividades.	21. Población.	211. Dinámica poblacional	48	2111. Movimientos inmigratorios.
				49	2112. Movimientos emigratorios.
			212. Estructura poblacional	50	2121. Equilibrio entre sexos.
				51	2122. Equilibrios entre cohortes o grupos de edad.
			213. Estructura de ocupación.	52	2131. Población ocupada por ramas de actividad.
				53	2132. Empleo.
				54	2133. Población ocupada según situación profesional.
			214. Características culturales.	55	2141. Estilos de vida.
				56	2142. Interacciones sociales.
				57	2143. Aceptabilidad social del proyecto.
	58	2144. Salud y seguridad.			

## INFORME PREVENTIVO

			59	2146. Estructura de la propiedad.	
		215. Densidad de Población	60	2152. Densidad de población flotante	
	22. Economía	221. Renta.	61	2211. Renta per cápita.	
			62	2212. Distribución de la renta.	
			63	2213. Valor del suelo rústico.	
			64	2222. Presión fiscal.	
		223. Actividades y Relaciones Económicas.	65	2231. Actividades económicas afectadas.	
			66	2232. Actividades económicas inducidas.	
			67	2233. Áreas de mercado.	
			68	2234. Nivel de control por parte de la población autóctona.	
4. Poblamiento. 5.		31. Infraestructuras y Servicios.	311. Infraestructura viaria.	69	3111. Densidad de la red viaria.
				70	3112. Accesibilidad de la red viaria.
	71			311.3. Riesgo de accidentes.	
	72			3114. Viario rural.	
	312. Infraestructura no viaria.		73	3121. Infraestructura hidráulica.	
			74	3122. Saneamiento y depuración.	
			75	3123. Infraestructura energética.	
	313. Equipamientos y servicios.		76	3131. Equipamiento deportivo, de esparcimiento y recreo.	
			77	3133. Servicios oficiales.	
			78	3134. Transporte público	
			79	3137. Equipamiento comercial	
			32. Estructura espacial de núcleos	321. Estructura horizontal de núcleos.	80
	81				3212. Índice de uniformidad
	33. Estructura Urbana	332. Planeamiento Urbanístico.		82	3322. Alteración del planeamiento
	ACOTACIONES: 1/: se trata de vegetación, distinta de la de cultivos agrícolas, que, sin estar en estatus de riego, son importantes por su longevidad, por su rareza, por su difícil regeneración, etc.				
	Factores ambientales clave				
	Factores ambientales de segundo orden				

Una vez establecidos los factores ambientales y sus correspondientes subfactores asociados al proyecto, se procedió a seleccionar aquellas acciones o subfactores relevantes, utilizando los criterios de selección de los factores ambientales, como indicadores que son, de esta manera se establecen atendiendo lo siguiente:

- Ser representativos del entorno afectado, y por tanto del impacto total producido por la ejecución del Proyecto, sobre el Medio Ambiente.

## INFORME PREVENTIVO

- Ser relevantes, es decir, portadores de información significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Ser excluyentes, es decir, sin solapamientos ni redundancias.
- De fácil identificación tanto en su concepto como en su apreciación sobre información estadística, cartográfica o trabajos de campo.
- De fácil cuantificación, dentro de lo posible, ya que muchos de ellos serán intangibles y habrá que recurrir a modelos de cuantificación específicos.

Los criterios empleados para la delimitación de los factores ambientales considerados para la evaluación se enlistan y describen en el siguiente cuadro:

*Cuadro 30. Criterios de selección por factores ambientales relevantes.*

CRITERIO	SIGNIFICADO PARA VALORACIÓN	VALOR SUGERIDO
<b>1) Relevancia</b>	Aplica cuando la acción o el subfactor puede ser portador de información importante sobre el estado y funcionamiento del proyecto (o del ecosistema).	0.20
<b>2) Exclusión</b>	Aplica cuando NO existen solapamientos, ni redundancias entre las acciones o entre los subfactores, ya que, de presentarse esta situación, podrían dar lugar a repeticiones en la identificación de interacciones (impactos).	0.20
<b>3) Fácil identificación</b>	Este criterio se utiliza para seleccionar una acción o un subfactor que tiene una definición objetiva y de muy fácil percepción en el campo, en planos (cartografía) o en información estadística, por ejemplo.	0.20
<b>4) Localización</b>	Este criterio se aplica cuando la acción o el subfactor puede ser ubicado en zonas concretas del entorno.	0.20
<b>5) Mensurabilidad</b>	El criterio aplica cuando la acción o el subfactor puede ser cuantificable o medible. Esta es la condición deseable para todo subfactor, por ello, en la preparación del trabajo (de campo y de gabinete) debe procurarse alcanzar esta característica, aunque se entiende que hay casos en los que esto no es posible.	0.20
<b>Valor máximo potencialmente alcanzable por acción o subfactor</b>		<b>1.00</b>
<b>Umbral propuesto para seleccionar</b>		<b>&gt;0.50</b>

## INFORME PREVENTIVO

**3.13.4. Lista indicativa de indicadores de impacto**

Se consideraron únicamente los factores ambientales cuya ponderación obtenida a partir de los criterios del apartado anterior, fue mayor o igual a **0.50 (>0.50)**. De acuerdo con lo obtenido, se tomaron en cuenta los siguientes factores para el medio abiótico: **AIRE, CLIMA, TIERRA Y SUELO, AGUAS CONTINENTALES Y PROCESOS**; mientras que para el medio biótico sobresalieron: **VEGETACIÓN, FAUNA, PROCESOS DEL MEDIO BIÓTICO Y ECOSISTEMAS ESPECIALES** por último, los factores del medio socioeconómico y cultural fueron los siguientes: **ESTRUCTURA POBLACIONAL, ACTIVIDADES Y RELACIONES ECONÓMICAS, INFRAESTRUCTURA VIARIA e INFRAESTRUCTURA NO VIARIA.**

El listado completo de los factores considerados y la ponderación para la selección de los factores significativos se muestra en el **Cuadro 31.**

*Cuadro 31. Lista de indicadores de impacto y su ponderación.*

SUBSISTEMA	MEDIO	FACTOR	n°	SUBFACTOR	CRITERIOS					TOTAL
					1	2	3	4	5	
1. Subsistema Físico Natural.	11. Medio Abiótico.	111. Aire.	1	1111. Nivel de monóxido de carbono.	0.1	0.1	0	0	0.2	0.4
			2	1112. Nivel de óxido de nitrógeno.	0.1	0.1	0	0	0.2	0.4
			3	1113. Nivel de óxido de azufre.	0.1	0.1	0	0	0.2	0.4
			4	1114. Nivel de hidrocarburos.	0.1	0.1	0	0	0.2	0.4
			5	1115. Nivel de otros contaminantes.	0.1	0	0	0	0.1	0.2
			6	1116. Confort sonoro diurno.	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.7
			7	1117. Confort sonoro nocturno.	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.7
			8	1119. Calidad perceptible del aire.	0.2	0.1	0.1	0	0.2	0.6
			9	11110. Polvos, humos, partículas en suspensión.	0.2	0.2	0.2	0.1	0	0.7
			10	11111. Olores.	0.1	0	0.1	0	0	0.2
		112. Clima.	11	1126. Microclimas.	0.2	0	0.1	0.2	0.1	0.6
		113. Tierra - Suelo.	12	1131. Relieve y carácter topográfico.	0.1	0	0.2	0.2	0.1	0.6
			13	1133. Recursos culturales.	0	0	0.1	0.2	0	0.3
			14	1134. Contaminación del suelo y subsuelo.	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.7
			15	1136. Capacidad agrícola del suelo.	0.2	0	0	0.2	0	0.4
		114.	16	1141. Cantidad del recurso.	0.2	0	0.2	0.2	0.1	0.7
			17	1142. Régimen hídrico.	0.1	0	0	0	0	0.1

## INFORME PREVENTIVO

		Aguas Continentales.	18	1143. Calidad fisicoquímica.	0.2	0	0.2	0.1	0.2	0.7		
			19	1144. Calidad biológica.	0.2	0	0.2	0.1	0.2	0.7		
			20	1147. Áreas de recarga.	0.2	0	0.1	0.1	0	0.4		
		115. Procesos.	21	1155. Incendios.	0	0.2	0.2	0.2	0.1	0.7		
			22	1156. Recarga de acuíferos	0.2	0	0.1	0.1	0	0.4		
			23	1157. Drenaje superficial.	0.1	0	0.2	0.2	0	0.5		
			24	1159. Erosión.	0.2	0	0.1	0.1	0	0.4		
			25	11510. Deposición.	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.4		
			12. Medio Biótico.	121. Vegetación.	26	1211. Especies vegetales protegidas.	0.2	0	0.1	0.1	0.1	0.5
					27	1212. Vegetación natural de alto valor.	0.2	0	0.1	0.1	0.1	0.5
	28	1213. Vegetación natural de medio valor.			0.1	0	0.1	0	0.1	0.3		
	29	1214. Vegetación natural de bajo valor.			0.1	0	0.1	0	0.1	0.3		
	30	1215. Praderas y pastizales			0.2	0	0.1	0.1	0	0.4		
	31	1216. Cultivos			0.1	0	0.1	0.2	0	0.4		
	31	1217. Ejemplares catalogados			0	0	0.1	0.2	0	0.3		
	122. Fauna.	33		1221. Especies protegidas y/o singulares.	0.2	0	0.1	0	0.2	0.5		
		34		1222. Especies y poblaciones en general.	0.2	0	0.1	0.1	0.1	0.5		
		35		1224. Puntos de paso o rutas migratorias.	0.2	0	0.1	0.1	0	0.4		
		36	1225. Hábitats faunísticos de especies silvestres.	0.2	0	0.1	0.1	0	0.4			
	123. Procesos del medio biótico	37	1233. Movilidad de especies.	0.1	0	0	0.1	0	0.2			
124. Ecosistemas especiales	38	1241. Ecosistemas especiales	0.2	0.1	0.1	0.2	0	0.6				
13. Medio Perceptual.	131. Base paisajística	39	1311. Unidad de paisaje núm. 1.	0.2	0	0	0.2	0	0.4			
		132. Intervisibilidad	40	1321. Potencial de vistas.	0.1	0	0.1	0.2	0	0.4		
	41		1322. Exposición visual.	0.1	0	0.1	0.2	0	0.4			
	42		1331. Componentes singulares naturales.	0.2	0	0.2	0.2	0	0.6			

## INFORME PREVENTIVO

2. Subsistema Población y Actividades.	14. Usos del suelo del suelo rústico.	133. Componentes Singulares del Paisaje	43	1332. Componentes singulares artificiales.	0	0	0.2	0.2	0	0.4				
		142. Productivo.	44	1421. Uso agrícola.	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.7				
			45	1422. Uso ganadero.	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.7				
		143. Conservación de la Naturaleza	46	1431. Espacios protegidos.		0.2	0.1	0.1	0.1	0	0.5			
	144. Viario Rural.			47	1442. Caminos, sendas, etc.	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4			
		21. Población.	211. Dinámica poblacional	48	2111. Movimientos inmigratorios.	0.1	0	0	0	0.1	0.2			
				49	2112. Movimientos emigratorios.	0.1	0	0	0	0.1	0.2			
			212. Estructura poblacional	50	2121. Equilibrio entre sexos.		0.1	0	0.2	0.1	0.1	0.5		
					2122. Equilibrios entre cohortes o grupos de edad.		51	2122. Equilibrios entre cohortes o grupos de edad.	0.1	0	0	0	0.2	0.3
			213. Estructura de ocupación.	52	2131. Población ocupada por ramas de actividad.		0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.6		
					2132. Empleo.		53	2132. Empleo.	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.9
					2133. Población ocupada según situación profesional.		54	2133. Población ocupada según situación profesional.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.6
			214. Características culturales.	55	2141. Estilos de vida.		0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.4		
					2142. Interacciones sociales.		56	2142. Interacciones sociales.	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.4
2143. Aceptabilidad social del proyecto.					57	2143. Aceptabilidad social del proyecto.	0.1	0.2	0.1	0	0.1	0.5		
2144. Salud y seguridad.					58	2144. Salud y seguridad.	0.1	0.2	0	0	0.2	0.5		
2146. Estructura de la propiedad.					59	2146. Estructura de la propiedad.	0	0.2	0	0	0.1	0.3		
				215. Densidad de Población	60	2152. Densidad de población flotante	0.1	0	0	0	0.1	0.2		
22. Economía			221. Renta.	61	2211. Renta per cápita.		0	0	0	0	0.2	0.2		
	2212. Distribución de la renta.				62	2212. Distribución de la renta.	0.1	0.1	0	0	0.1	0.3		
	2213. Valor del suelo rústico.				63	2213. Valor del suelo rústico.	0.2	0	0.1	0.1	0.1	0.5		
	222. Finanzas y sector público.	64	2222. Presión fiscal.		0	0	0	0	0.2	0.2				
			2231. Actividades económicas afectadas.		65	2231. Actividades económicas afectadas.	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.4		
	223. Actividades y Relaciones Económicas.	66	2232. Actividades económicas inducidas.		0.1	0	0.2	0.1	0.1	0.5				
			2233. Áreas de mercado.		67	2233. Áreas de mercado.	0	0.2	0	0	0.2	0.4		
			2234. Nivel de control por parte de la población autóctona.		68	2234. Nivel de control por parte de la población autóctona.	0.1	0.1	0	0	0.1	0.3		
			69	3111. Densidad de la red viaria.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5				

## INFORME PREVENTIVO

	31. Infraestructuras y Servicios.	311. Infraestructura viaria.	70	3112. Accesibilidad de la red viaria.	0.2	0	0.1	0.1	0.1	0.5
			71	311.3. Riesgo de accidentes.	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.7
			72	3114. Viario rural.	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.4
		312. Infraestructura no viaria.	73	3121. Infraestructura hidráulica.	0.1	0	0.1	0.1	0	0.3
			74	3122. Saneamiento y depuración.	0.1	0	0.1	0.1	0	0.3
			75	3123. Infraestructura energética.	0.1	0	0.1	0.2	0.2	0.6
		313. Equipamientos y servicios.	76	3131. Equipamiento deportivo, de esparcimiento y recreo.	0	0	0.1	0.2	0	0.3
			77	3133. Servicios oficiales.	0.1	0	0.1	0.1	0	0.3
			78	3134. Transporte público	0	0	0.2	0	0.1	0.3
	79		3137. Equipamiento comercial	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.4	
	32. Estructura espacial de núcleos	321. Estructura horizontal de núcleos.	80	3211. Modelo de distribución espacial	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.4
			81	3212. Índice de uniformidad	0	0	0.1	0.1	0.1	0.3
33. Estructura Urbana	332. Planeamiento Urbanístico.	82	3322. Alteración del planeamiento	0.2	0	0.1	0.1	0	0.4	
		ACOTACIONES: 1/: se trata de vegetación, distinta de la de cultivos agrícolas, que, sin estar en estatus de riego, son importantes por su longevidad, por su rareza, por su difícil regeneración, etc.								
Factores ambientales clave										
Factores ambientales de segundo orden										

## INFORME PREVENTIVO

### 3.13.5. Determinación de significancia de los impactos de acuerdo con la LEGEEPA

Para determinar el nivel de significancia de los impactos ambientales, se utilizó la definición de la fracción IX del Artículo 3º. Del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (**Cuadro 32**):

Reglamento de la LGEEPA en materia de EIA

Artículo 3º

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

- **Acción del hombre:** toda obra o actividad que se origina en una decisión humana y se concreta en una actuación específica (obra o actividad), ejecutada por el propio hombre.
- **Alteraciones en los ecosistemas y en sus recursos naturales:** si por alteración se entiende que cambia la esencia o la forma de algo (DRAE, 2001), alteración de los ecosistemas y de sus recursos naturales equivale a trastocar la esencia de ambos conceptos lo que llevaría necesariamente a su destrucción, si no media una actividad de recuperación o de remediación.
- **Alteraciones en la salud:** si bien el segundo supuesto de la definición de impacto ambiental significativo no particulariza en el sujeto del cual se alude a la salud, lato sensu y por el enfoque integral, armónico y gramatical de la LGEEPA se entiende que se trata de la salud del hombre y, por extensión, alteración equivaldría a cambiar la esencia de los seres humanos que pudiesen ser afectados por el proyecto.
- **Obstaculizar la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos:** obstaculizar es sinónimo de impedir o dificultar (DRAE: del lat. *obstaculum*, impedimento, dificultad. Inconveniente impedir o dificultar la consecución de un propósito); por ende, obstaculizar e impedir la existencia del hombre o dificultarla implica atentar de manera nociva contra las personas, en consecuencia, se trata de un daño probable que puede ser incluso objeto de responsabilidad penal. Por lo que se refiere a los demás seres vivos, el alcance del significado del supuesto es igualmente notable, aunque con menores niveles de responsabilidad,
- **Obstaculizar los procesos naturales:** bajo la misma acepción del verbo obstaculizar; se entiende por obstaculizar los procesos naturales, impedir o dificultar al conjunto de las diferentes fases o etapas sucesivas que componen a los fenómenos complejos que hacen posible la vida (procesos naturales), así entendido el alcance de este supuesto, la obstaculización de la fotosíntesis, de la síntesis de las proteínas, de la reproducción, de la alimentación, del intercambio genético, etc., constituirá obstaculizar los procesos naturales.

## INFORME PREVENTIVO

**Cuadro 32** Matriz de determinación de significancia de los impactos ambientales identificados, con base en los supuestos establecidos en la fracción IX del artículo 3° del R\_MEIA, donde **X** implica NO AFECTA y **✓** implica que SÍ AFECTA.

N°	IMPACTO AMBIENTAL	DIAGNÓSTICO DE IMPACTOS								Resultado	
		ORIGEN		ALTERA		OBSTACULIZA				SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
		Hombre	Naturaleza	Ecosistemas y sus recursos naturales	Salud	Existencia del hombre	Desarrollo del hombre	Existencia y desarrollo de los demás seres vivos	Continuidad de los procesos naturales		
1	Perturbación en el Confort sonoro diurno	✓	X	X	X	X	X	X	✓	X	✓
2	Perturbación en el Confort sonoro nocturno	✓	X	X	X	X	X	X	✓	X	✓
3	Alteración en Calidad perceptible del aire	✓	✓	X	✓	X	✓	X	X	X	✓
4	Incremento en la generación de Polvos, humos, partículas en suspensión.	✓	✓	X	✓	X	✓	X	X	X	✓
5	Alteraciones en los patrones micro climáticos	✓	✓	✓	X	X	X	X	✓	X	✓
6	Alteración del Relieve original y carácter topográfico	✓	X	✓	X	X	X	X	X	X	✓
7	Aumento en la contaminación del suelo y subsuelo	✓	X	✓	✓	X	✓	X	✓	X	✓
8	Disminución de la cantidad del recurso	✓	X	✓	✓	X	✓	✓	✓	X	✓
9	Deterioro de la Calidad fisicoquímica.	✓	X	✓	✓	X	✓	✓	✓	X	✓
10	Deterioro de la calidad biológica	✓	X	✓	✓	X	✓	✓	✓	X	✓
11	Aumento de la probabilidad de incendios	✓	X	✓	✓	✓	X	✓	✓	X	✓
12	Cambio o deterioro del Drenaje superficial.	✓	✓	X	X	X	X	X	✓	X	✓
13	Disminución de las especies protegidas	✓	✓	✓	X	X	X	✓	✓	X	✓
14	Disminución de vegetación natural de alto valor	✓	✓	✓	X	X	X	✓	✓	X	✓
15	Disminución de las especies protegidas y/o singulares	✓	✓	✓	X	X	X	✓	✓	X	✓
16	Disminución de las especies y poblaciones en general	✓	✓	✓	X	X	X	✓	✓	X	✓
17	Alteración de los ecosistemas especiales	✓	✓	✓	X	X	X	✓	✓	X	✓
18	Modificación de Componentes singulares naturales	✓	✓	✓	X	X	X	✓	✓	X	✓
19	Disminución de Uso agrícola.	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	✓
20	Disminución de Uso ganadero	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	✓
21	Disminución de espacios protegidos	✓	✓	✓	X	X	X	✓	✓	X	✓
22	Alteración del equilibrio entre sexos	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	✓
23	Aumento de oportunidad para Población ocupada por ramas de actividad.	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	✓

## INFORME PREVENTIVO

N°	IMPACTO AMBIENTAL	DIAGNÓSTICO DE IMPACTOS								Resultado	
		ORIGEN		ALTERA		OBSTACULIZA				SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
		Hombre	Naturaleza	Ecosistemas y sus recursos naturales	Salud	Existencia del hombre	Desarrollo del hombre	Existencia y desarrollo de los demás seres vivos	Continuidad de los procesos naturales		
24	Aumento de oportunidades de Empleo.	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	✓
25	Aumento de la población ocupada según su situación profesional	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	✓
26	Aceptabilidad social del proyecto.	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	✓
27	Aumento de la salud y seguridad de la población	✓	X	X	✓	X	X	X	X	X	✓
28	Aumento de Valor del suelo rústico.	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	✓
29	Incremento de Actividades económicas inducidas.	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	✓
30	Incremento en la Densidad de la red viaria.	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	✓
31	Alteración o deterioro en la Accesibilidad de la red viaria.	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	✓
32	Incremento de Riesgo de accidentes.	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	✓
33	Aumento de Infraestructura energética.	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	✓

Derivado de lo anterior, no se identificó ningún impacto ambiental significativo de acuerdo con la definición de la fracción IX del Artículo 3º. Del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental en las etapas de Operación y Mantenimiento, Abandono y Cierre del Proyecto de la **“ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBUSTIBLES HR”**.

Una vez discriminados los impactos ambientales significativos, se procede a generar una tabla de atributos de los impactos ambientales con interacciones relevantes, mediante la asignación de atributos, según las características que éstos pudieran tener y que se resumen en el **Cuadro 33**, que para su mayor detalle puede consultarse en el **Anexo 12**

**Cuadro 33** Atributos de los impactos ambientales con interacciones relevantes, que se identificaron para el proyecto.

ATRIBUTOS	CARÁCTER DE LOS ATRIBUTOS
<b>Signo del efecto</b>	Positivo
	Negativo
	Difícil de calificar sin estudios
<b>Inmediatez</b>	<b>Directo</b>
	Cuando tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental.
	<b>Indirecto</b>

## INFORME PREVENTIVO

ATRIBUTOS	CARÁCTER DE LOS ATRIBUTOS
	Cuando se trata de un efecto secundario, esto es, que deriva de un efecto primario.
<b>Acumulación<sup>1/</sup></b>	<b>Simple</b> El efecto se manifiesta en un solo factor y no induce efectos secundarios, ni acumulativos ni sinérgicos.
	<b>Acumulativo</b> Efecto que incrementa progresivamente su gravedad, cuando se prolonga la acción que lo genera.
<b>Sinergia</b>	<b>Leve</b> Cuando el valor resultante no es mayor al 19% de la suma aritmética de los efectos parciales.
	<b>Media</b> Cuando el valor resultante es mayor al 20% y menor del 49% de la suma aritmética de los efectos parciales.
	<b>Fuerte</b> Cuando el valor resultante es mayor al 50% de la suma aritmética de los efectos parciales.
<b>Momento<sup>2/</sup></b>	<b>Corto plazo</b> Cuando el efecto se manifieste de manera inmediata al desarrollo de la acción.
	<b>Mediano plazo</b> Cuando el efecto se manifiesta en periodos de tiempo iguales a la vigésima parte del período de vida útil del proyecto y menores a la décima parte de dicho período.
	<b>Largo plazo</b> Cuando el efecto se manifiesta en periodos de tiempo mayores a la décima parte de dicho período.
<b>Persistencia</b>	<b>Temporal</b> El efecto permanece durante un lapso y después desaparece sin la intervención externa.
	<b>Permanente</b> El efecto provoca alteraciones de duración indefinida.
<b>Reversibilidad</b>	<b>A corto plazo</b> El efecto puede ser asimilado por los procesos naturales, de manera inmediata.
	<b>A mediano plazo</b> El efecto puede ser asimilado por los procesos naturales o revertido, en períodos de tiempo menores o iguales a la vigésima parte del período de vida útil del proyecto.
	<b>A largo plazo o no reversible</b> El efecto puede no puede ser asimilado por los procesos naturales.
<b>Recuperabilidad</b>	<b>Fácil</b> El efecto puede eliminarse o atenuarse de manera natural, casi de manera inmediata al desarrollo de la acción que lo provoca.
	<b>Media</b> El efecto no puede eliminarse o atenuarse de manera natural y requiere de acciones correctivas, para minimizar o eliminar su manifestación

## INFORME PREVENTIVO

ATRIBUTOS	CARÁCTER DE LOS ATRIBUTOS
	<b>Difícil</b> El efecto no puede eliminarse o atenuarse de manera natural y los resultados de acciones correctivas, no producen ninguna reducción en su manifestación o se requiere de esfuerzos considerables (en lo técnico y en lo económico) para lograrlo.
<b>Continuidad</b>	<b>Continuo</b> El efecto produce una alteración constante en el tiempo
	<b>Discontinuo</b> El efecto se manifiesta de manera recurrente o irregular
<b>Periodicidad</b>	<b>Periódico</b> El efecto se manifiesta de forma cíclica o recurrente
	<b>Irregular</b> La manifestación del efecto es impredecible en el tiempo, debiendo evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia.
<b>Conflicto</b>	<b>Local</b> Cuando la contraposición de intereses se manifiesta en el entorno del proyecto.
	<b>Regional</b> Cuando la oposición al proyecto se hace evidente en una región determinada.
	<b>Nacional</b> Cuando el conflicto alcanza cobertura nacional.

Cada impacto ambiental (IA), además de tener un atributo específico asignado, deberá contar también con un valor específico que permita cuantificarlo, para lo cual se utilizará la escala de valores de los atributos especificados, como se explica en el **Cuadro 34**.

*Cuadro 34 Escala de valores ponderados y asignados a los atributos, según el carácter de cada impacto sobre el Proyecto.*

Atributos de los impactos ambientales		
Atributo	Carácter del atributo	Valor o calificación
<b>Signo del efecto</b>	Benéfico	Positivo (+)
	Adverso	Negativo (-)
<b>Consecuencia/inmediatez (C)</b>	Directo	3
	Indirecto	1
<b>Acumulación (A)</b>	Simple	1
	Acumulativo	3
<b>Sinergia (S)</b>	Leve	1
	Medio	2
	Fuerte	3
<b>Momento o Tiempo (T)</b>	Corto Plazo	1
	Mediano Plazo	2
	Largo Plazo	3
<b>Persistencia (Pe)</b>	Temporal	1
	Permanente	3

## INFORME PREVENTIVO

Atributos de los impactos ambientales		
Atributo	Carácter del atributo	Valor o calificación
Reversibilidad (Rv)	Reversible a corto plazo	1
	Reversible a mediano plazo	2
	Reversible a largo plazo o irreversible	3
Recuperabilidad (Rc)	Fácil	1
	Media	2
	Difícil	3
Continuidad (Con)	Discontinuo	1
	Continuo	3
Periodicidad (Pi)	Periódico	3
	Aparición irregular	1
Conflicto (Cn)	Local	1
	Regional	2
	Nacional	3

Una vez aplicada esta escala al total de los impactos con interacciones relevantes, se estimó el índice de incidencia de estos, como una medida de la calidad ambiental (Índice de Incidencia estandarizado= $I_i$ ). Esto se concentró en una matriz de calificación de impactos que se reporta en el **Anexo 12**; el criterio de consideración de los impactos destacables fue verificar aquellos con índices de incidencia  $> \pm 0.6$ . Con esta metodología se obtuvieron un total de siete impactos destacables del total de 33 evaluados, de los cuales cinco son positivos y dos son negativos.

### 3.13.6. Evaluación de los impactos ambientales generados

Una vez cuantificados los impactos ambientales y obtenidos los destacables, se procedió a valorar cada uno, evaluando la gravedad potencial de la afectación hacia los componentes, factores y subfactores del área de influencia. Los factores ambientales que tomar en cuenta fueron las propuestas por la metodología antes descrita y que se enuncian en el **Cuadro 36**.

*Cuadro 35 Factores ambientales considerados para la evaluación del daño ambiental derivado de las actividades del Proyecto de la Estación de Servicio.*

Componente	Factores	Conclusión del diagnóstico de Impacto Ambiental
	Tierra-Suelo	1. Pasivos identificados de suelos contaminados (delimitación de superficie, volumen y contaminantes por sitio).
	Aguas continentales	1. Disminución del volumen disponible de aguas continentales. 2. Contaminación de los cuerpos de agua presentes. 3. Acuíferos contaminados.
	Procesos	1. Aumento de la probabilidad de Incendios 2. Modificación del drenaje superficial
Medio biótico	Vegetación. Conjunto de especies vegetales y su	1. Pérdida de cobertura vegetal originaria.

## INFORME PREVENTIVO

Componente	Factores	Conclusión del diagnóstico de Impacto Ambiental
	organización en comunidades	2. Evidencia de la pérdida de individuos de especies vegetales (especial atención en aquellas especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010).
	Fauna	1. Disminución de la fauna presente en el sistema ambiental. 2. Afectación de la dinámica de las poblaciones y comunidades faunísticas. 3. Afectación a especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
	Ecosistemas especiales	1. Reducción de hábitats. 2. Cambios en la estructura, composición y funcionamiento de los ecosistemas.
Usos del suelo rústico	Conservación de la naturaleza	1. Reducción de hábitats. 2. Pérdida de la biodiversidad. 3. Pérdida de corredores biológicos.
Población	Estructura de ocupación	1. Aumento en los porcentajes de población con empleo. 2. Cambios en la población ocupada por sector económico. 3. Generación de empleo digno y bien remunerado.
Economía	Renta	1. Cambio del valor de suelo rústico.

Para la valoración del impacto ambiental ocasionado, se usó la metodología empleada para medir la gravedad del impacto ambiental cuando sea negativo, el valor se refiere a la cantidad, calidad, grado y forma en que un factor ambiental es alterado y al significado ambiental de dicha alteración. Se puede concretar en términos de **magnitud e incidencia** de la alteración:

- La **magnitud** representa la cantidad y calidad del factor modificado, en términos relativos al marco de referencia (espacio geográfico del área de estudio y área de influencia).
- La **incidencia** se refiere a la severidad: grado y forma, de la alteración la cual viene definida por la intensidad y por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración, y que son los siguientes:
  - **Intensidad**, grado de incidencia de la alteración.
  - **Extensión o escala**, área de influencia del efecto en relación con el entorno considerado.
  - **Momento**, lapso que transcurre entre la acción y la aparición del efecto.
  - **Inmediatez**, dependencia directa de una acción o indirecta a través de un efecto.
  - **Persistencia**, tiempo de permanencia del efecto.
  - **Continuidad**, manifestación de forma constante en el tiempo.
  - **Periodicidad**, manifestación de forma cíclica o recurrente en el tiempo.
  - **Regularidad**, manifestación de forma regular, predecible, por tanto, o impredecible.

## INFORME PREVENTIVO

- *Acumulación*, incremento continuo de la gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.
- *Sinergia*, reforzamiento de efectos simples, se produce cuando la coexistencia de varios efectos simples produce un efecto superior a su suma simple.
- *Reversibilidad* o posibilidad de ser asimilado por el medio, de tal manera que este, por sí solo, es capaz de recuperar las condiciones iniciales una vez producido el efecto.
- *Recuperabilidad*, posibilidad de recuperación mediante intervención externa.

**3.13.7. Determinación del índice de incidencia:**

La incidencia se refiere a la severidad y forma de alteración, la cual está definida por los atributos, para caracterizarlos se puede utilizar una forma de carácter formal que se desarrolla en cuatro pasos:

1. Tipificar las formas en que se puede describir cada atributo.
2. Atribuir un código a cada forma, acotado entre un valor máximo para la más desfavorable (3) y mínimo para la más favorable (1).

La expresión puede consistir en la suma ponderada de los códigos (que tienen una carga cuantificada) de los atributos ponderados, se puede considerar la expresión simple:

$$Incidencia = I + A + S + M + P + R + R + C + P + C$$

*Cuadro 36 Determinación de códigos por atributo.*

Atributo	Características de los atributos	Código
Signo del efecto	Benéfico	+
	Perjudicial	-
	Difícil de calificar sin estudios	X
Inmediatez	Indirecto	1
	Directo	3
Acumulación	Simple	1
	Acumulativo	3
Sinergia	Leve	1
	Media	2
	Fuerte	3
Momento	Largo plazo	1
	Medio	2
	Corto	3
Persistencia	Temporal	1
	Permanente	3
Reversibilidad	A corto plazo	1
	A mediano plazo	2
	A largo plazo o no reversible	3
Recuperabilidad	Fácil	1

## INFORME PREVENTIVO

	Media	2
	Difícil	3
Continuidad	Discontinuo	1
	Continuo	3
Periodicidad	Irregular	1
	Periódico	3
Conflicto	Local	1
	Regional	2
	Nacional	3
<b>INCIDENCIA</b>		<b>Σ</b>

3. Aplicar una función, suma ponderada para obtener un valor.

4. Estandarizar entre 0 y 1 los valores mediante la siguiente expresión:

$$\text{Incidencia} = I - I_{\min} / I_{\max} - I_{\min}$$

Siendo:

I = El valor de incidencia obtenido por un impacto.

$I_{\max}$  = El valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestaran con el mayor valor

$I_{\min}$  = El valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestaran con el menor valor

Este valor de incidencia debe calcularse por cada factor identificado en el **Cuadro 37**.

Para el Proyecto de la Estación de Servicio, se reportan los valores obtenidos previamente y reportados en el **Cuadro 31** y se usaron las categorías de significancia de los impactos ambientales evaluados que se reportan en el **Cuadro 34**.

*Cuadro 37 Valores de referencia para la priorización de los impactos generados por el proyecto.*

Impacto ambiental	Valores de referencia		Valor estimado para cada atributo											Resultados	
	$I_{\max}$	$I_{\min}$	Signo del impacto	Inmediatez	Acumulación	Sinergia	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Continuidad	Periodicidad	Conflicto	I	$I_i$
1116. Confort sonoro diurno.	30	10	-	3	1	2	1	1	1	1	1	3	1	15	0.25
1117. Confort sonoro nocturno.	30	10	+	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	13	0.15
1119. Calidad perceptible del aire	30	10	-	3	3	2	2	1	1	1	1	3	1	18	0.4
11110. Polvos, humos, partículas en suspensión.	30	10	-	3	3	2	3	1	2	1	1	3	1	20	0.5

## INFORME PREVENTIVO

1126. Microclimas.	30	10	+	1	3	2	2	3	2	2	3	1	1	20	0.5
1131. Relieve y carácter topográfico	30	10	+	1	1	1	2	1	3	2	3	1	2	17	0.35
1134. Contaminación del suelo y subsuelo.	30	10	+	3	3	2	3	3	2	2	3	1	1	23	0.65
1141. Cantidad del recurso.	30	10	+	1	3	2	2	3	2	2	3	1	1	20	0.5
1143. Calidad fisicoquímica.	30	10	-	3	3	2	2	3	2	2	1	1	2	21	0.55
1144. Calidad biológica.	30	10	+	3	3	2	2	3	2	2	1	1	2	21	0.55
1155. Incendios	30	10	+	3	1	2	1	3	2	2	3	1	1	19	0.45
1157. Drenaje superficial.	30	10	-	1	1	2	2	1	2	2	1	3	1	16	0.3
1211. Especies vegetales protegidas.	30	10	-	1	3	2	3	1	2	2	3	1	2	20	0.5
1212. Vegetación natural de alto valor.	30	10	-	1	3	2	3	1	2	2	3	1	2	20	0.5
1221. Especies protegidas y/o singulares.	30	10	-	1	3	2	3	1	2	3	3	1	2	21	0.55
1222. Especies y poblaciones en general.	30	10	-	1	3	3	2	3	2	2	3	1	2	22	0.6
1241. Ecosistemas especiales.	30	10	+	1	3	2	3	3	2	2	3	1	2	22	0.6
1331. Componentes singulares naturales	30	10	+	1	3	1	3	3	2	2	3	1	1	20	0.5
1421. Uso agrícola	30	10	-	1	1	1	1	3	3	2	1	3	1	17	0.35
1422. Uso ganadero	30	10	-	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	12	0.1
1431. Espacios protegidos.	30	10	+	1	1	2	3	3	2	2	3	3	2	22	0.6
2121. Equilibrio entre sexos	30	10	-	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	11	0.05

## INFORME PREVENTIVO

2131. Población ocupada por ramas de actividad.	30	10	+	3	3	2	2	1	1	1	3	3	1	20	0.5
2132. Empleo.	30	10	+	3	3	2	2	3	1	1	3	3	1	22	0.6
2133. Población ocupada según situación profesional.	30	10	+	3	3	2	2	1	1	1	3	3	1	20	0.5
2143. Aceptabilidad social del proyecto.	30	10	-	3	3	2	3	1	1	1	3	3	2	22	0.6
2144. Salud y seguridad.	30	10	+	1	1	1	2	1	2	1	1	3	2	15	0.25
2213. Valor del suelo rústico.	30	10	-	3	1	1	2	1	2	2	3	3	1	19	0.45
2232. Actividades económicas inducidas.	30	10	+	3	1	2	3	3	2	1	3	3	2	23	0.65
3111. Densidad de la red viaria.	30	10	-	1	1	2	3	3	2	1	3	3	2	21	0.55
3112. Accesibilidad de la red viaria.	30	10	-	1	1	1	3	3	3	1	1	3	1	18	0.4
3113. Riesgo de accidentes	30	10	-	3	1	1	2	1	2	1	1	1	1	14	0.2
3123. Infraestructura energética	30	10	+	1	1	1	2	3	2	1	3	3	2	19	0.45

**Cuadro 38** Consultores en Prevención de Riesgos Ambientales y Gestión Integral en Seguridad Categorías de significancia de los impactos ambientales evaluados.

CATEGORÍA	INTERPRETACIÓN	INTERVALO DE VALORES
No relevante	Se presentan alteraciones de muy bajo impacto a componentes y factores que no comprometen la integridad de estos	Menor a 0.33
Moderadamente relevante	Se presenta afectación a componentes y factores sin poner en riesgo los procesos o estructura de los ecosistemas que forman parte	0.34 a 0.59
Relevante	Se presentan alteraciones en los componentes y factores que afectaron el funcionamiento o estructura de los ecosistemas.	Mayor a 0.60

## INFORME PREVENTIVO

Con base en la escala anterior y en los impactos ambientales negativos destacables que se identificaron previamente y se reevaluaron con base en los criterios especificados en el **Cuadro 31** y aplicando la categorización del **Anexo 12**, se tienen los resultados que se reportan en el **Cuadro 39**.

*Cuadro 39 Resultados obtenidos para los impactos negativos identificados en el proyecto, así como su categoría de impacto ambiental.*

FACTOR	IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS	Valor de Incidencia ponderado	Categoría de Impacto Ambiental
Factor aire	1119. Calidad perceptible del aire	0.4	Moderadamente relevante
	11110. Polvos, humos, partículas en suspensión.	0.5	Moderadamente relevante
Agua continentales	1143. Calidad fisicoquímica.	0.55	Moderadamente relevante
Vegetación. Conjunto de especies vegetales y su organización en comunidades	1211. Especies vegetales protegidas.	0.5	Moderadamente relevante
	1212. Vegetación natural de alto valor <sup>3</sup> .	0.5	Moderadamente relevante
Fauna	1221. Especies protegidas y/o singulares.	0.55	Moderadamente relevante
	1222. Especies y poblaciones en general.	0.6	Relevante
Usos del suelo rústico	1421. Uso agrícola	0.35	Moderadamente relevante
Características culturales	2143. Aceptabilidad social del proyecto.	0.6	Relevante
Renta	2213. Valor del suelo rústico.	0.45	Moderadamente relevante
Infraestructura viaria	3111. Densidad de la red viaria.	0.55	Moderadamente relevante
	3112. Accesibilidad de la red viaria.	0.4	Moderadamente relevante

Así, se presentan como **Impactos Relevantes** los ocasionados a los factores ambientales: **FAUNA, CARACTERÍSTICAS CULTURALES**.

Se identificaron además **Impactos Moderadamente Relevantes** para los factores ambientales: **AIRE, AGUAS CONTINENTALES, VEGETACIÓN, FAUNA, USOS DEL SUELO RÚSTICO, RENTA, INFRAESTRUCTURA VIARIA**.

Una vez realizado lo anterior, se procedió a señalar las Acciones y Medidas de Prevención y Mitigación de los impactos ambientales detectados, proponiendo las medidas que se informan en el **Cuadro 40**.

## INFORME PREVENTIVO

Cuadro 40 Medidas de mitigación, Prevención o Compensación de los Impactos Ambientales generados por el Proyecto.

Acciones que causan impacto	Factores ambientales impactados	Tipo de medida a tomar	Medidas de mitigación, prevención o compensación	Duración de las acciones para mitigar, prevenir o compensar los impactos ambientales																			
<b>ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>																							
Operación y mantenimiento	Aire	Mitigación	Se implementará un Programa de Mantenimiento incluyendo las válvulas de seguridad y mangueras para evitar la emisión de gases a la atmósfera durante las actividades de la Estación de Servicio.	Toda la etapa																			
			Se deberá cumplir con la NOM-081- SEMARNAT respecto a los niveles de ruido, tomando en cuenta la modificación al numeral 5.4 a la Norma emitida el 3 de Diciembre de 2013 en el Diario Oficial de la Federación, que establece lo siguiente:	Toda la etapa																			
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>ZONA</th> <th>HORARIO</th> <th>LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Residencial1 (exteriores)</td> <td>6:00 a 22:00</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>22:00 a 6:00</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Industriales y comerciales</td> <td>6:00 a 22:00</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td>22:00 a 6:00</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>Escuelas (áreas exteriores de juego)</td> <td>Durante el juego</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.</td> <td>4 horas</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)	Residencial1 (exteriores)	6:00 a 22:00	55	22:00 a 6:00	50	Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68	22:00 a 6:00	65	Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55	Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.	4 horas	100	
	ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)																				
	Residencial1 (exteriores)	6:00 a 22:00	55																				
		22:00 a 6:00	50																				
	Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68																				
22:00 a 6:00		65																					
Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55																					
Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.	4 horas	100																					
Clima	Mitigación	Deberán usarse lo equipos adecuados que aseguren la minimización de emisiones fugitivas a la atmósfera, especialmente aquellos gases que se consideran de efecto invernadero.	Toda la etapa																				
Tierra-Suelo Agua continentales Procesos	Prevenición	Queda prohibido arrojar y/o disponer los residuos generados de tipo peligrosos o de manejo especial al aire libre.	Toda la etapa																				
	Mitigación	La limpieza de las instalaciones se deberá efectuar con limpiadores adecuados y biodegradables	Semanal																				
	Prevenición	Se promoverá la sensibilización del ahorro en el consumo de agua entre los empleados operativos y administrativos.	Toda la etapa																				

## INFORME PREVENTIVO

			Se llevará un registro del consumo de agua, con la finalidad de llevar el control promedio mensual y evitar el aprovechamiento desmedido del recurso.	Mensual / Anual
		Mitigación	El uso de agua se limitará únicamente a las actividades relacionadas con los sanitarios, limpieza y mantenimiento de las instalaciones.	Toda la etapa
			Se contará con un Programa de Reducción, Recolección y Reciclaje de Residuos.	Toda la etapa
			Se deberá implementar un Programa de Capacitación en materia de separación y disposición de residuos	Bianual
		Prevención	Se empleará un área destinada como Almacén de Residuos para el manejo y disposición de estos; empleando contenedores metálicos para su contención.	Toda la etapa
			Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa especializada legalmente autorizada para su transporte, manejo y disposición final.	Toda la etapa
			En el área de estacionamiento, deberá colocarse una capa impermeable para evitar la filtración de aceites de fuga de los motores hacia el suelo.	Toda la etapa
			Los residuos peligrosos deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente vigente.	Toda la etapa
			Se emplearán bitácoras para el registro de residuos peligrosos y de manejo especial con nombre y cantidades generadas.	Toda la etapa
		Prevención	Para el caso específico de los residuos peligrosos generados durante las operaciones de mantenimiento (retoque de pintura en interiores y exteriores como estopas, botes de pintura, etc.), serán entregados a las compañías autorizadas dedicadas a la recolección y envío a reciclamiento, tratamiento o disposición final, en apego a la normatividad ambiental vigente y a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	Semestral
			Se realizará una selección e inventario de piezas (tambos, autopartes, piezas, tuercas, entre otros) separando aquellas que aún funcionen y pueden reutilizarse.	Toda la etapa
			Para las actividades de poda y mantenimiento de áreas verdes se prohíbe el uso de herbicidas.	Toda la etapa

## INFORME PREVENTIVO

	Vegetación Fauna Ecosistemas especiales	Prevención	Para las actividades de poda y mantenimiento de áreas verdes se prohíbe el uso de herbicidas.	Toda la etapa
		Compensación	Mantenimiento de las áreas jardinadas.	Toda la etapa
		Prevención	Implementar un programa de vigilancia ambiental para supervisión del impacto generado por la operación y mantenimiento de la Estación de servicio.	Toda la etapa
	Componentes singulares del paisaje	Mitigación	En caso de desarrollar remodelaciones, estas deberán apegarse a lo establecido en los programas de desarrollo urbano aplicables.	Toda la etapa
	Productivo	Prevención	Para evitar la afectación de los terrenos productivos bajo esquemas agropecuarios se tomarán en cuenta las medidas necesarias para el correcto manejo y disposición de los residuos generados por el proyecto, tanto de Manejo especial como Peligrosos.	Toda la etapa
			Queda prohibido arrojar y/o disponer los residuos generados de tipo peligrosos o de manejo especial al aire libre.	Toda la etapa
			Para las actividades de poda y mantenimiento de áreas verdes se prohíbe el uso de herbicidas.	Toda la etapa
	Conservación de la naturaleza	Prevención	Implementar un programa de vigilancia ambiental para supervisión del impacto generado por la operación y mantenimiento de la Estación de servicio.	Toda la etapa
		Prevención	Para las actividades de poda y mantenimiento de áreas verdes se prohíbe el uso de herbicidas.	Toda la etapa
	Estructura de ocupación	Prevención	Los trabajadores deberán utilizar equipo de protección personal apropiado para el desarrollo de sus actividades.	Toda la etapa
			Se implementará un Programa de Protección Civil que incluya capacitaciones y simulacros para actuar en caso de un siniestro.	Toda la etapa
		Compensación	Se implementará un programa de empleo local, dando prioridad a los habitantes de la zona.	Toda la etapa
Características culturales	Prevención	El proyecto implementará sistemas de gestión social, dotando de información clara a los actores de interés que pudieran identificarse, en aras de mantener la aceptación social del proyecto por parte de los habitantes de la región.	Toda la etapa	

## INFORME PREVENTIVO

	Renta	Prevención	Coadyuvar en el equilibrio del valor de la tierra. Mediante el apego estricto a los planes de desarrollo urbano aplicables.	Toda la etapa																		
	Actividades y relaciones económicas	Compensación	Aplicar un programa de compras locales, como medida de fortalecimiento e impulso de la economía local.	Toda la etapa																		
	Infraestructura viaria	Prevención	Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo por la autoridad competente, para agilizar la entrada y salida de vehículos.	Toda la etapa																		
	Infraestructura no viaria	Prevención	Establecer los contratos debidos para garantizar el suministro de agua y electricidad.	Toda la etapa																		
<b>ETAPA DE ABANDONO Y CIERRE DEL SITIO</b>																						
Abandono y cierre del sitio		Prevención	La maquinaria y equipo deberá contar con mantenimiento preventivo y los camiones deberán estar correctamente afinados para evitar la emisión de contaminantes a la atmósfera.	Semestral																		
			Los camiones empleados para el traslado de materiales (material, suelo removido, cascajo), deberán ser cubiertos con lonas a fin de evitar el desprendimiento de polvos durante el traslado.	Toda la etapa																		
	Aire	Mitigación	Se deberá cumplir con la NOM-081- SEMARNAT respecto a los niveles de ruido, tomando en cuenta la modificación al numeral 5.4 a la Norma emitida el 3 de Diciembre de 2013 en el Diario Oficial de la Federación, que establece lo siguiente:	Toda la etapa																		
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>ZONA</th> <th>HORARIO</th> <th>LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Residencial1 (exteriores)</td> <td>6:00 a 22:00</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>22:00 a 6:00</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Industriales y comerciales</td> <td>6:00 a 22:00</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td>22:00 a 6:00</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>Escuelas (áreas exteriores de juego)</td> <td>Durante el juego</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.</td> <td>4 horas</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>				ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)	Residencial1 (exteriores)	6:00 a 22:00	55	22:00 a 6:00	50	Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68	22:00 a 6:00	65	Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55	Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.	4 horas
	ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)																			
Residencial1 (exteriores)	6:00 a 22:00	55																				
	22:00 a 6:00	50																				
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68																				
	22:00 a 6:00	65																				
Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55																				
Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.	4 horas	100																				
Clima	Prevención	La maquinaria que opere a partir de motores de combustión interna deberá contar con mantenimiento preventivo y los camiones correctamente afinados para evitar la emisión de gases de efecto invernadero.	Toda la etapa																			
Tierra-Suelo	Mitigación	Contar con un almacén temporal de residuos (sólidos urbanos, manejo especial y peligrosos, si aplicara)	Toda la etapa																			

## INFORME PREVENTIVO

	Aguas continentales Procesos		Los materiales derivados de la eliminación de la construcción deberán ser reciclados en la medida de lo posible (Fierro, vidrio, láminas, etc.), el sobrante deberá llevarse a rellenos sanitarios o en áreas autorizadas para escombro de acuerdo con lo que indique el municipio o la autoridad del Estado.	Semanal
			El material retirado para nivelar el terreno deberá disponerse en áreas donde no exista vegetación y que no tenga riesgos de arrastre hídrico.	Toda la etapa
			Los productos primarios de las construcciones (envases, empaques, cemento, cal, pintura, aceites, aguas industriales, desechos tóxicos, etc.), deberán disponerse en confinamientos autorizados por el municipio.	Semanal
			El suelo de la capa vegetal que aún se tenga dentro del predio, deberá ser usado para áreas jardinadas y el sobrante se recomienda se use en áreas que requieran suelo vegetal o erosionado de acuerdo con lo que indique el municipio o la autoridad competente.	Toda la etapa
			Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa especializada legalmente autorizada para su transporte, manejo y disposición final.	Toda la etapa
			Los residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de maquinaria: estopas con grasa, aceite lubricante gastado, por ejemplo, deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente vigente.	Toda la etapa
			Se deberán realizar los estudios correspondientes para llevar a cabo las acciones de restauración en áreas contaminadas por hidrocarburos.	Toda la etapa
			Los campamentos de obra se ubicarán en áreas perturbadas.	Toda la etapa
	Prevención	Se contará con un sistema de recolección y disposición de desechos sanitarios en áreas autorizadas por el municipio.	Mensual	
		Al finalizar la obra, se retirará completamente la infraestructura asociada al campamento.	Toda la etapa	
	Vegetación Fauna Ecosistemas especiales	Compensación	Si el predio no tendrá uso futuro, se realizarán las acciones de reforestación correspondientes; empleando principalmente ejemplares nativos provenientes de UMAS preferentemente de la región.	Anual
			Seguimiento de un programa de abandono del sitio, que contemple las acciones de supervisión y cuidado de los ejemplares reforestados	Semestral/ Anual
	Compensación	El programa de abandono debe respetar los principios urbanísticos marcados en el programa de desarrollo urbano.	Toda la etapa	

## INFORME PREVENTIVO

	Componentes singulares de paisaje Conservación de la naturaleza		El abandono del sitio debe contemplar un programa de abandono que sea acorde a los criterios ecológicos de la Unidad de Gestión Ambiental donde se ubica el predio.	Toda la etapa
	Productivo	Prevención	Para evitar la afectación de los terrenos productivos bajo esquemas agropecuarios se tomarán en cuenta las medidas necesarias para el correcto manejo y disposición de los residuos generados por las actividades de desmantelamiento del proyecto, tanto de Manejo especial como Peligrosos.	Toda la etapa
			Coadyuvar en el equilibrio del valor de la tierra. Mediante el apego estricto a los planes de desarrollo urbano aplicables.	Toda la etapa
		Compensación	Se llegará a un consenso con las comunidades aledañas sobre los usos futuros del predio, procurando el bien e interés público.	Al final de la etapa
	Estructura poblacional	Prevención	El proyecto implementará sistemas de gestión social, dotando de información clara a los actores de interés que pudieran identificarse, en aras de mantener la aceptación social del proyecto por parte de los habitantes de la región.	
	Estructura de ocupación	Prevención	Deberá dotarse a los trabajadores de equipo de protección personal acorde a los trabajos y riesgos expuestos, ya sean guantes, protección auditiva, lentes de seguridad, casco, etc.	Toda la etapa
	Características culturales	Prevención	El proyecto implementará sistemas de gestión social, dotando de información clara a los actores de interés que pudieran identificarse, en aras de mantener la aceptación social del proyecto por parte de los habitantes de la región.	Toda la etapa
	Renta	Prevención	Coadyuvar en el equilibrio del valor de la tierra. Mediante el apego estricto a los planes de desarrollo urbano aplicables.	Toda la etapa
	Actividades y relaciones económicas	Compensación	Aplicar un programa de compras locales, como medida de fortalecimiento e impulso de la economía local.	Toda la etapa
			Aplicar un programa de empleo local, como medida de fortalecimiento de impulso de la economía local, fortalecimiento de la capacidad adquisitiva de la población.	Toda la etapa.
	Infraestructura viaria	Prevención	Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo por la autoridad competente, para agilizar la entrada y salida de vehículos de carga.	Toda la etapa
	Infraestructura no viaria	Prevención	Establecer los contratos debidos para garantizar el suministro de agua y electricidad.	Toda la etapa

## INFORME PREVENTIVO

NOTA ACLARATORIA: Los impactos existentes en la fase de operación y mantenimiento ocurren en un lapso relativamente corto. Los impactos existentes en la fase de abandono se reflejarán hasta el término de la vida útil del proyecto (estimada en 24 años).

En la etapa de operación, los efectos potenciales sobre el medio ambiente pueden verse reducidos gracias a las tecnologías utilizadas, a las tareas de monitoreo que se realicen y el cuidado de la prestación del servicio, aunado con las medidas de prevención implementadas a partir de la planeación del proyecto y en su construcción, el impacto al medio ambiente se ve reducido a los efectos que puedan tener las actividades secundarios de la estación y a los casos aislados y fortuitos.

Las medidas que se encuentran implementadas en el diseño del proyecto son:

- Control de contaminación, mediante el sistema de separación de grasas y aceites tipo APE (A Prueba de Explosión).
- Disposición de aguas residuales de servicios generales por parte de una empresa autorizada para tal fin.
- Sistemas contra incendio (según la NOM-005-ASEA-2016: extintores 9.0 Kg con polvo químico seco, para sofocar incendios tipo ABC).
- Sistemas eléctricos a prueba de explosión de acuerdo con normatividad, colocando botones de paro de fuerza que cortará el suministro de energía eléctrica a toda la estación, para apoyo en caso de eventos fortuitos.
- Tanques de doble pared.
- Detector de fugas electrónico en puntos considerados de alto riesgo, lectura remota con alarma y aviso automático (plan de monitoreo). Ubicados en la parte intersticial de la doble pared de los tanques.
- Pozos de observación.
- Registros de motobombas.
- Registros debajo de cada dispensario.

Cabe mencionar que el proyecto deberá considerar dar cumplimiento a las siguientes medidas complementarias de seguridad:

- Colocar en un lugar visible las medidas de seguridad que correspondan a las zonas respectivas: descarga de combustibles, área de maniobras de autotanque y zona de despacho de combustibles. Enfatizando en esta última que dichas disposiciones deberán ser acatadas tanto por el personal de la estación, como por el público usuario de la misma.

## INFORME PREVENTIVO

Además de lo anteriormente citado, se deberán cumplir con los siguientes puntos:

- Especificaciones normativas de diseño para los tanques, tubería e instrumentación. En todas las áreas de la Estación de Servicio se deberá contar con equipos contra incendios, extinguidores tipo "ABC" y las indicaciones y señalizaciones correspondientes en base a la NOM-002-STPS-2010 y los lineamientos establecidos por Protección Civil.

Con el propósito de incrementar la seguridad de las instalaciones y de la comunidad aledaña se deberá prever la integración y participación a los programas de emergencias y contingencias que se implementen a nivel Municipal.

Para garantizar que las medidas de mitigación serán efectuadas, es indispensable que durante la etapa de operación y mantenimiento se incluya dentro de la bitácora de obra, la descripción del seguimiento de aspectos ambientales que promuevan su correcto seguimiento y ejecución.

Durante la operación y mantenimiento, se deberán ejecutar las medidas de mitigación, designando entre los empleados de la estación de servicio, un responsable que se encargue de reportar periódicamente sobre los acontecimientos y actividades ambientales que se llevan a cabo, para este fin, resultará conveniente involucrar a las autoridades estatales o municipales competentes.

### ***3.14. Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.***

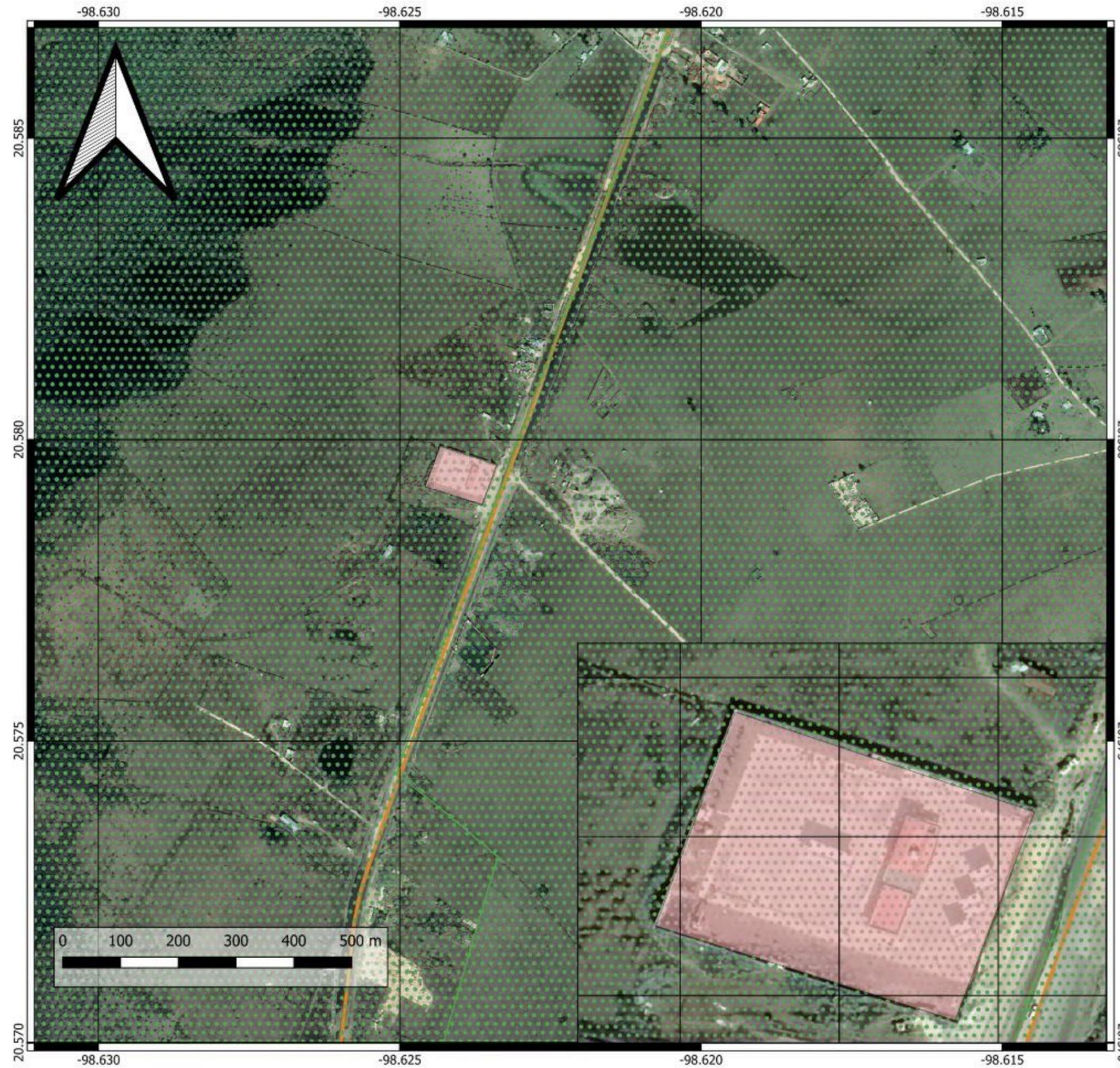
El Proyecto denominado ***“ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBUSTIBLES HR”***, se ubicará en el Municipio de San Agustín Metzquititlán específicamente en la dirección **Carretera Pachuca – Tampico km 86+840, Lado izquierdo, tramo San Agustín Metzquititlán – Zacualtipán, San Agustín Metzquititlán, Hidalgo, CP. 43391. (Figura 27).**

Las áreas internas, de acceso al predio y distribución de la infraestructura al interior de este, se ilustran en las **Figuras 28 y Figura 29.**

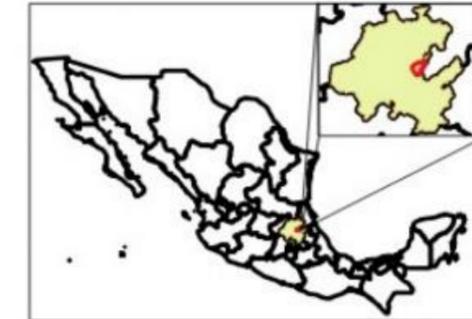
La información referente a los sistemas de hidrología superficial, asentamientos humanos en el área de influencia, uso predominante del suelo, y zonas federales a reportar, que se relacionan al proyecto, se reportan en las **Figuras 30, 32, 33.**

Cabe destacar que El proyecto denominado ***“ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBUSTIBLES HR”***, no se encuentra dentro de alguna Área Natural Protegida, ni en zonas de atención prioritaria.

INFORME PREVENTIVO



**INFORME PREVENTIVO**  
**UBICACIÓN**



**COMBUSTIBLES HR, S.A. DE C.V.**

Carretera Pachuca – Tampico Km 86+840, Lado Izquierdo, tramo San Agustín Metzquititlán – Zacualtipán, San Agustín Metzquititlán, Hidalgo, C.P. 43391.

**Área de Influencia**

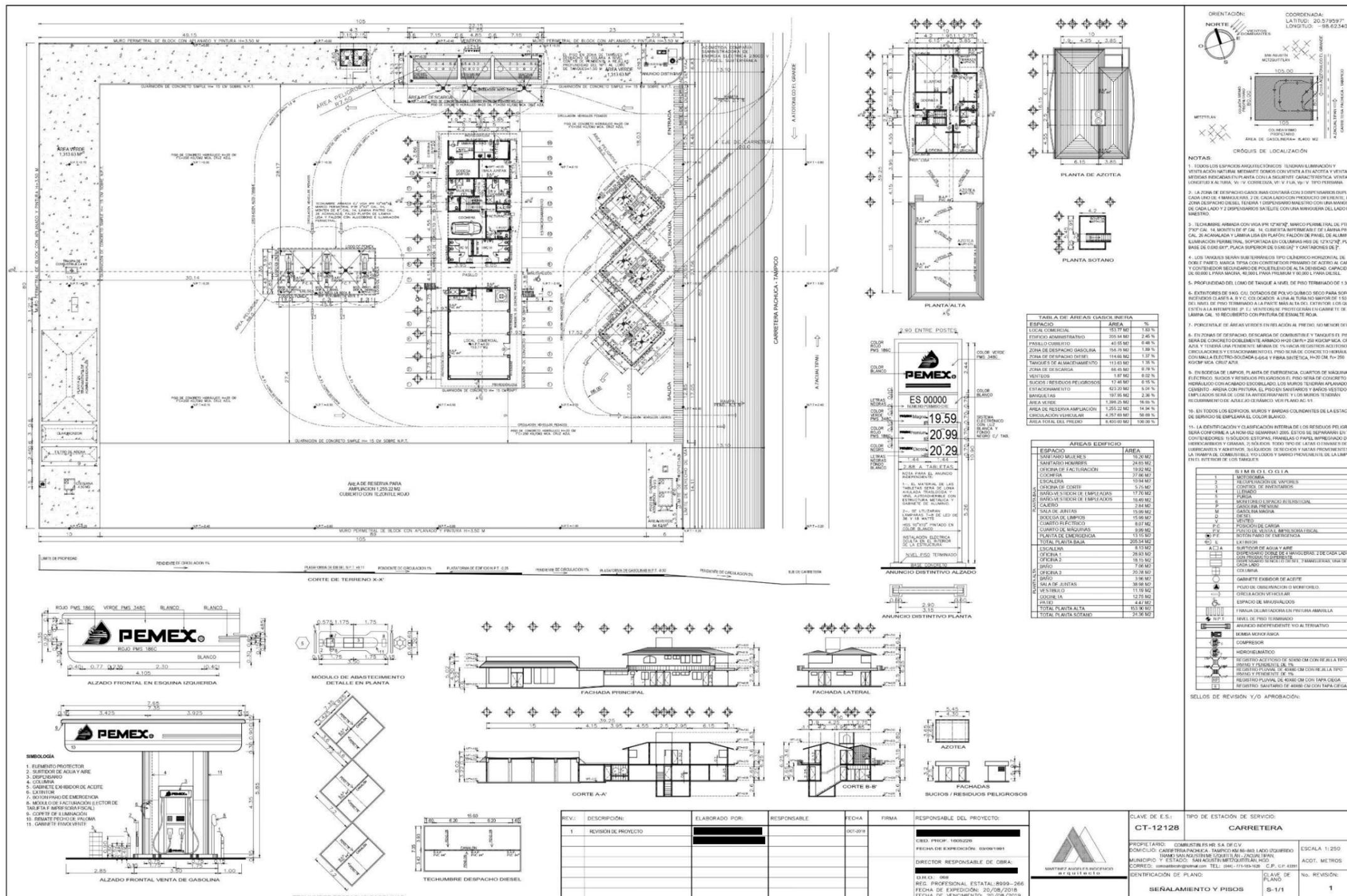
- Área de Influencia 1: Predio del Proyecto
- Vías de Acceso
- AGEB Rural
- San Agustín Metzquititlán
- Hidalgo
- República Mexicana

VÉRTICE	LATITUD	LONGITUD
1	20° 34' 44.11" N	98° 37' 25.35" O
2	20° 34' 46.66" N	98° 37' 24.49" O
3	20° 34' 47.71" N	98° 37' 27.91" O
4	20° 34' 45.22" N	98° 37' 28.77" O

SRC: WGS 84- EPSG: 4326  
FUENTE: Geoportal de Información Geográfica de CONABIO; Biblioteca Digital de Mapas INEGI.  
Elaborado por: Grupo ERAS Consultores

Figura 27. Ubicación del Proyecto "ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBUSTIBLES HR".

INFORME PREVENTIVO

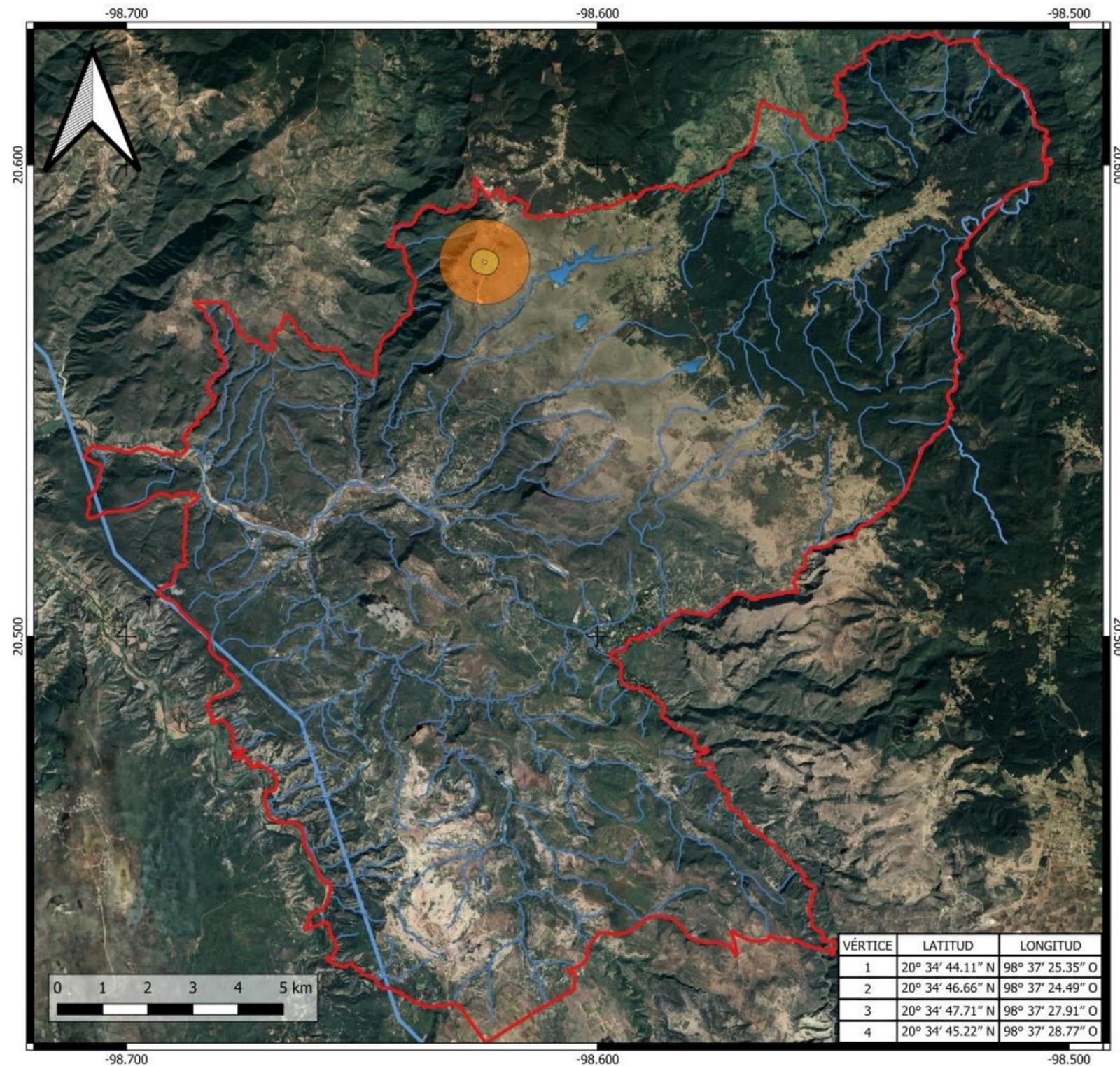


Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

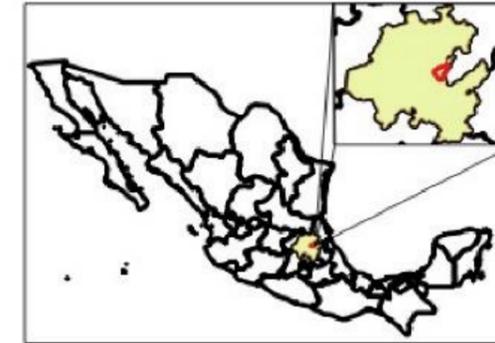
Figura 28 Plano arquitectónico del proyecto.



INFORME PREVENTIVO



INFORME PREVENTIVO  
HIDROLOGÍA



**COMBUSTIBLES HR, S.A. DE C.V.**

Carretera Pachuca – Tampico Km 86+840, Lado Izquierdo, tramo San Agustín Metzquititlán – Zacualtipán, San Agustín Metzquititlán, Hidalgo, C.P. 43391.

**Sistema Ambiental**

San Agustín Metzquititlán

**Área de Influencia**

- Área de Influencia 1: Predio del Proyecto
- Área de Influencia 2:  $r = 250$  m
- Área de Influencia 3:  $r = 1000$  m
- Hidalgo
- República Mexicana

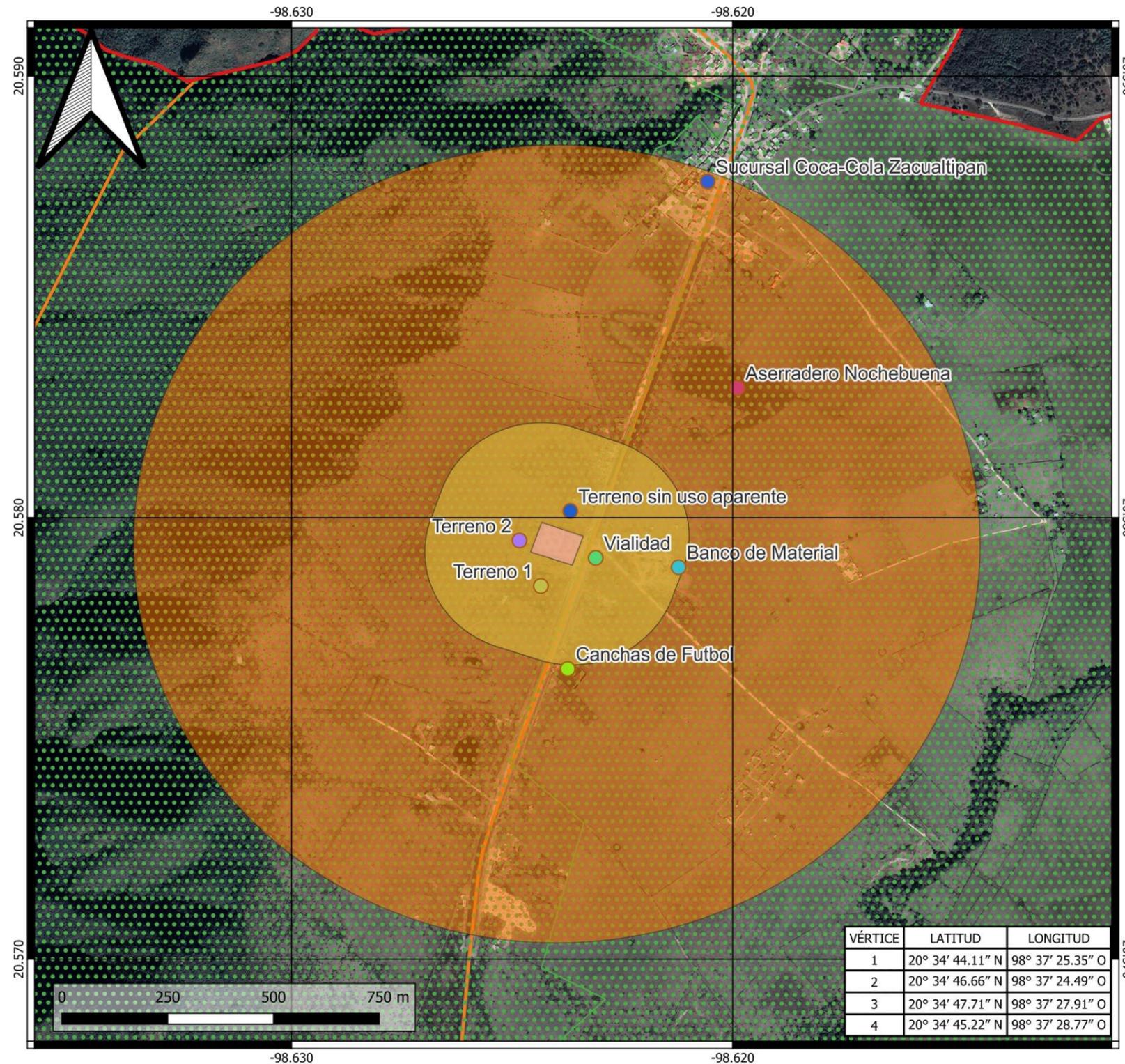
**Hidrología**

- Corrientes de Agua
- Cuerpos de Agua

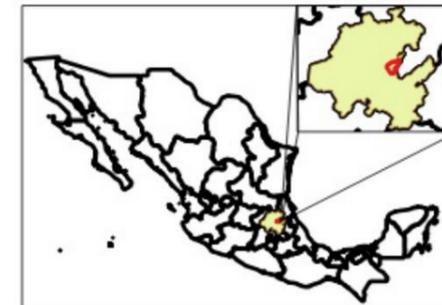
SRC: WGS 84- EPSG: 4326  
FUENTE: Geoportal de Información Geográfica de CONABIO; Biblioteca Digital de Mapas INEGI.  
Elaborado por: Grupo ERAS Consultores

Figura 30. Sistemas de hidrología superficial asociados al proyecto motivo del presente análisis.

INFORME PREVENTIVO



INFORME PREVENTIVO  
COLINDANCIAS



COMBUSTIBLES HR, S.A. DE C.V.

Carretera Pachuca – Tampico Km 86+840, Lado Izquierdo, tramo San Agustín Metzquititlán – Zacualtipán, San Agustín Metzquititlán, Hidalgo, C.P. 43391.

Área de Influencia

- Área de Influencia 1: Predio del Proyecto
- Área de Influencia 2: r= 250 m
- Área de Influencia 3: r= 1000 m
- AGEB Rural
- San Agustín Metzquititlán
- Hidalgo
- República Mexicana

Vías de Acceso

- Vías de Acceso: Carretera Pachuca- Tampico

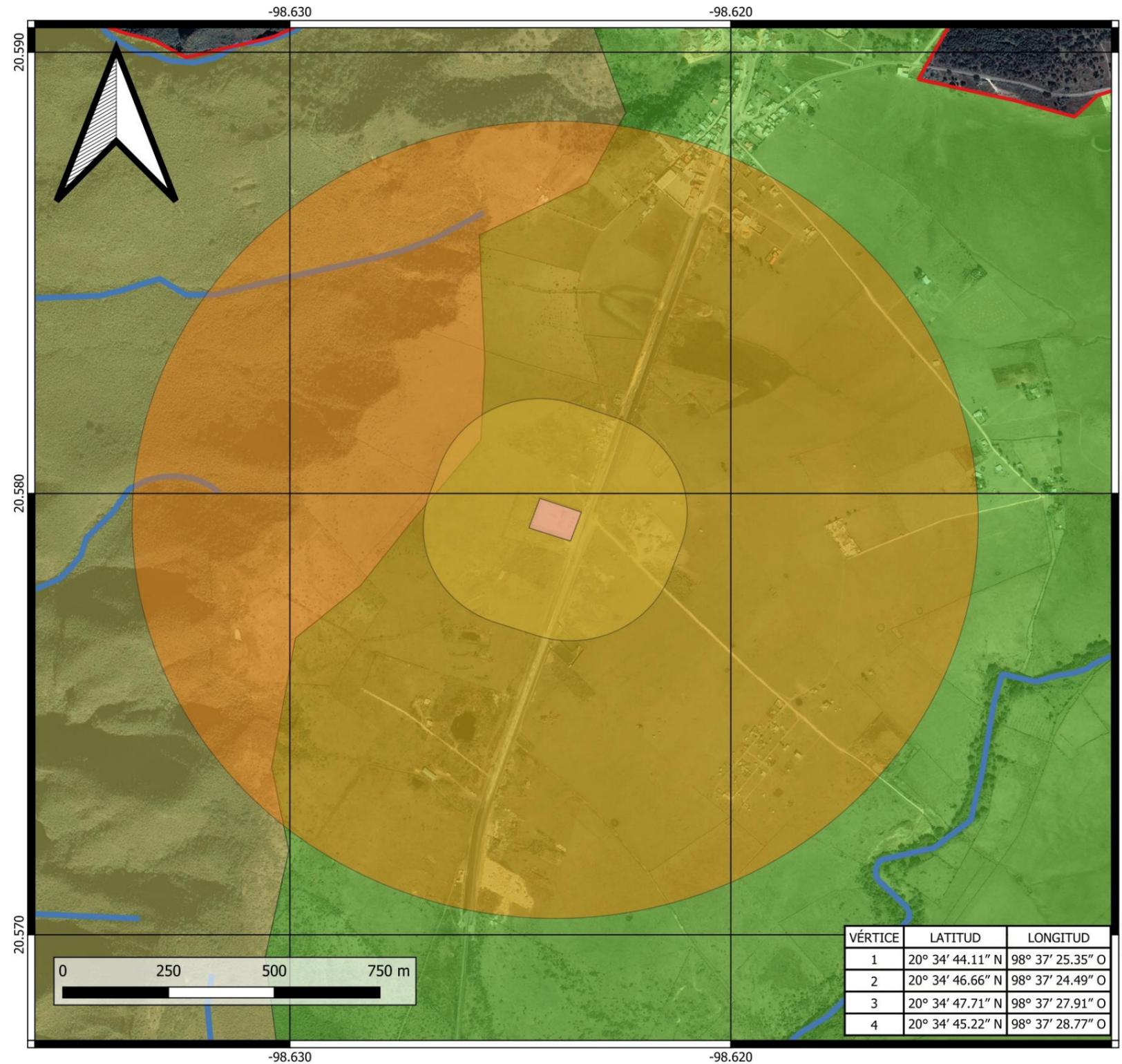
Colindancias

- Terreno 1: Propiedad de la empresa
- Terreno 2: Propiedad de la empresa
- Terreno sin uso aparente
- Vialidad
- Banco de Material
- Aserradero Nochebuena
- Canchas de Fútbol
- Sucursal Coca-Cola Zacualtipán

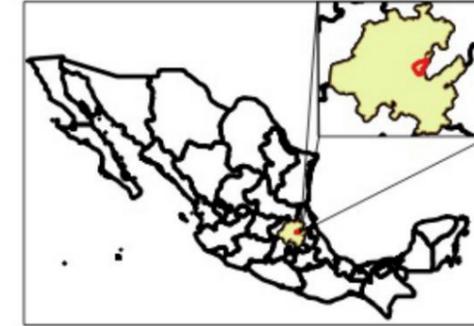
SRC: WGS 84- EPSG: 4326  
FUENTE: Geoportal de Información Geográfica de CONABIO; Biblioteca Digital de Mapas INEGI.  
Elaborado por: Grupo ERAS Consultores

Figura 31. Asentamientos humanos presentes en el área de influencia del proyecto.

INFORME PREVENTIVO



**INFORME PREVENTIVO  
USO DE SUELO Y  
CUERPOS DE AGUA**



**COMBUSTIBLES HR, S.A. DE C.V.**

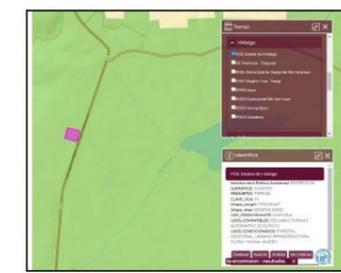
Carretera Pachuca – Tampico Km 86+840, Lado Izquierdo, tramo San Agustín Metzquititlán – Zacualtipán, San Agustín Metzquititlán, Hidalgo, C.P. 43391.

**Área de Influencia**

- Área de Influencia 1: Predio del Proyecto
- Área de Influencia 2: r= 250 m
- Área de Influencia 3: r= 1000 m
- San Agustín Metzquititlán
- Hidalgo
- República Mexicana
- Cuerpos de Agua**
- Corrientes de Agua

**Uso de Suelo**

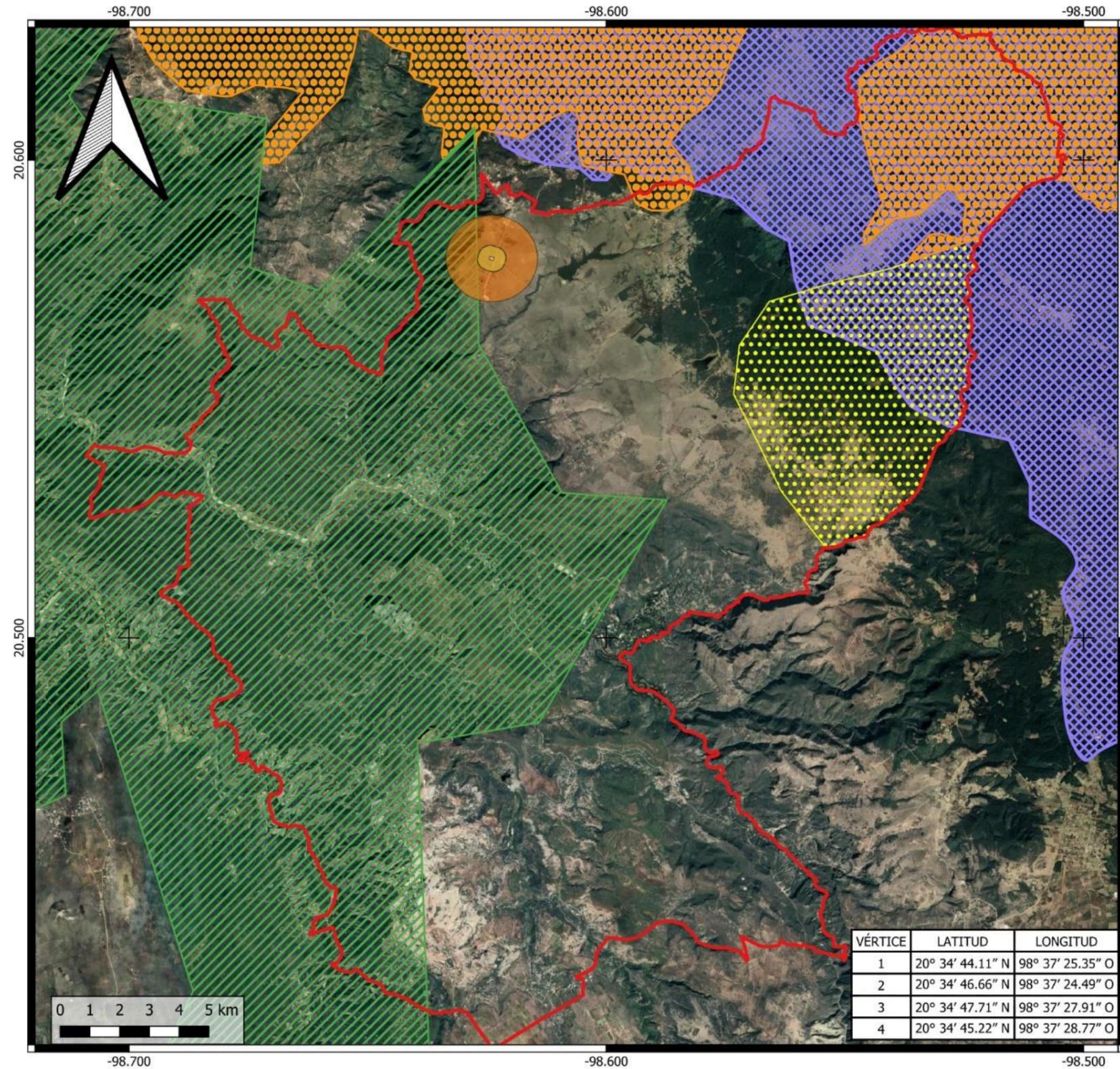
- Matorral submontano
- Pastizal inducido



SRC: WGS 84- EPSG: 4326  
FUENTE: Geoportal de Información Geográfica de CONABIO; Biblioteca Digital de Mapas INEGI.  
Elaborado por: Grupo ERAS Consultores

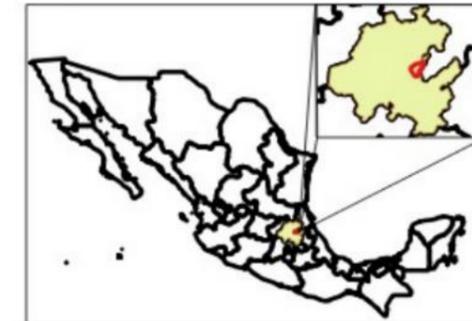
Figura 32. Uso predominante del Suelo en el área de influencia del proyecto.

INFORME PREVENTIVO



INFORME PREVENTIVO

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS



COMBUSTIBLES HR, S.A. DE C.V.

Carretera Pachuca – Tampico Km 86+840, Lado Izquierdo, tramo San Agustín Metzquititlán – Zacualtápán, San Agustín Metzquititlán, Hidalgo, C.P. 43391.

Sistema Ambiental

San Agustín Metzquititlán

Área de Influencia

Área de Influencia 1: Predio del Proyecto

Área de Influencia 2: r= 250 m

Área de Influencia 3: r= 1000 m

Hidalgo

República Mexicana

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Reserva de la Biósfera Barranca de Metzquititlán

REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS

Bosques Mesófilos de la Sierra Madre Oriental

AICAS

Huayacocotla

Tlachinol-Bosque de Montaña del Noroeste de Hidalgo

SRC: WGS 84- EPSG: 4326  
FUENTE: Geoportal de Información Geográfica de CONABIO; Biblioteca Digital de Mapas INEGI.  
Elaborado por: Grupo ERAS Consultores

Figura 33. Zonas terrestres prioritarias relevantes al sistema ambiental del proyecto

## INFORME PREVENTIVO

**3.15. Condiciones adicionales**

El proyecto denominado “**ESTACIÓN DE SERVICIO - COMBUSTIBLES HR**”, deberá observar en todo momento los ordenamientos que se publiquen en materia de cuidado y protección al ambiente, en particular para la etapa de operación por ser la etapa con mayor periodo de tiempo de duración y que incorpora varios de los impactos relevantes detectados.

Adicionalmente, la autoridad que actualmente regula al Sector Hidrocarburos (Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos), tiene varios ordenamientos en preparación y/o revisión, específicos para las Estaciones de Servicio, que pudieran generar obligaciones adicionales en materia ambiental al proyecto motivo del presente informe.

**4. CONCLUSIONES**

El proyecto fue evaluado y dictaminado en materia de Impacto Ambiental por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del sector Hidrocarburos (ASEA) mediante los oficios **ASEA/UGSIVC/DGGC/1908/2016** y **Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/1029/2019**; sin embargo, la situación económica de la empresa no permitió llevar a término la construcción de la Estación de Servicio en el plazo fijado en el primer resolutivo, motivo por el cual se presentó el informe preventivo autorizado para concluir la construcción del proyecto y posterior operación, una vez concluido el periodo otorgado la empresa no pudo iniciar la operación de la Estación de Servicio perdiendo la vigencia del **Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/1029/2019**. Actualmente es interés del promovente iniciar con la operación, motivo por el cual se somete a evaluación el presente Informe Preventivo

Una vez realizada la evaluación del proyecto, se determina que da cumplimiento en cabal con la normativa aplicable al proyecto por lo cual se considera que es viable iniciar la etapa operativa del proyecto, con una vida útil de 24 años para los tanques de almacenamiento de combustibles, debido a que estos fueron instalados en el año 2016 durante la etapa de Construcción del sitio.

El uso de suelo actual presenta espacios con usos productivos ligados al sector agropecuario, con pastizales inducidos, así mismo se observa una tendencia al crecimiento de comercios en las inmediaciones de la Carretera Federal Pachuca- Tampico que permite el acceso al área del proyecto, por ser una vía de alto flujo y prioritaria para la conectividad del centro con el norte del país, así como la comunicación con las comunidades serranas del estado de Hidalgo.

No se encontraron impactos ambientales significativos, aunque si se reportan siete impactos relevantes, además de 19 impactos categorizados como moderados, pudiendo ser estos de índole positiva o negativa; lo anterior de un total de 33 impactos analizados. Por ello se hace hincapié que se cuenta con los programas y acciones necesarios para emprender las medidas de mitigación, prevención, compensación de los impactos identificados. El promovente es consciente del contexto ambiental en el que se halla inmerso el proyecto, por lo que se compromete a integrar las medidas que permitan la disminución de los impactos negativos, y la ampliación de los impactos positivos,

## INFORME PREVENTIVO

sobre todo de los factores agua y suelo. Además, implementará tecnología que disminuyan los riesgos al ambiente.

Por lo que se considera que el proyecto ya llevó a cabo los impactos negativos más relevantes en la etapa de preparación y construcción del sitio, los cuales fueron llevados a cabo bajo la autorización de la Agencia; para la etapa de Operación y Mantenimiento se prevén generar los impactos positivos más relevantes sobre el sistema Ambiental, por lo tanto se concluye que el proyecto es factible y concordante con la normativa mexicana aplicable vigente en materia ambiental, y atenderá las disposiciones, observaciones, recomendaciones y condicionamientos que señalen las autoridades ambientales.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONABIO. 2015. Avesmx. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.  
<http://avesmx.conabio.gob.mx/>

CONABIO. 2016. EncicloVida. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.  
<http://enciclovida.mx/>

CONABIO. S/f. Naturalista. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.  
Recuperado el 15 de junio de 2020, de <https://www.naturalista.mx/>

Conesa Fernández-Vitora, Vicente. 2010. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 2ª. Ed. Mundi-Prensa. 800 p.

Howell, N. G and Webb S. 1995. A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America.  
Editorial: Oxford University Press; ISBN-13: 9780-1985-40120. 851 pp.

Navarro-Sigüenza A., M.F. Rebón-Gallardo, A. Gordillo-Martínez, A. Townsend-Peterson, H. Berlanga-García y L.A. Sánchez-González. 2014. Biodiversidad de aves en México. Revista Mexicana de Biodiversidad 85 (1): 476-495

Peterson, R. T. y E. I. Chalif, 1989. Aves de México. Guía de Campo. Editorial Diana, México

Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Hidalgo.

SEMARNAT- 2017. Informe de la situación del medio ambiente en México. Compendio de estadísticas ambientales. Indicadores clave y de desempeño ambiental. Capítulo: Suelos. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 119-154 p.

**INFORME PREVENTIVO**

Rzedowski, G. C. de, J. Rzedowski y colaboradores, 2005. Flora fanerogámica del Valle de México.

2a. ed., 1a reimp., Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Pátzcuaro (Michoacán), 1406 pp.

Rzedowski, J. 2006. Vegetación de México. Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad. 417 p.

Programa de Gestión para mejorar la calidad del aire del Estado de Hidalgo. PROAIRE 2016-2024. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Hidalgo. 118 p.

Lemos-Espinal y Smith. 2015. Amphibians and reptiles of the state of Hidalgo, Mexico. Journal of Biodiversity Data. 11:3:1642.

***5.1. Páginas de internet consultadas:***

1. <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/>
2. <https://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia/sigeia>
3. <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
4. <http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/>
5. <http://sig.conanp.gob.mx/website/interactivo/anps/>
6. <http://www.snim.rami.gob.mx/>
7. <https://smn.conagua.gob.mx/es/>
8. <https://www.sgm.gob.mx>