Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

MEGAGAS
GASOLINERAS CON VALOR

GASOLINERAS CON VALOR

ESTACIÓN DE SERVICIO "YERBABUENA"
MUNICIPIO DE GUANAJUATO,
GUANAJUATO

ELABORADO POR:

CAISEH
Consultoría Ambiental Integral Seguridad e Higiene S.A. de C.V.

ENERO 2016

INDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 1

I.1 PROYECTO 1
I.2 PROMOVENTE 3
I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 4

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 5

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 5
II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO 5
II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO 6
II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN 7
II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA 13
II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO 13
II.1.6 USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS 14
II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS 15
II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO 16
II.2.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO 21
II.2.2 PREPARACIÓN DEL SITIO 23
II.2.3 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO 23
II.2.4 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 23
II.2.5 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO 29
II.2.6 DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO 48
II.2.7 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO 48
II.2.8 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS 49
II.2.9 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA 50
II.2.10 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS 54

III.VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO 55

III.1 LEYES FEDERALES 55
III.2 LEYES ESTATALES 66
III.3 LEYES MUNICIPALES 73

CAISEH

III.4 NORMAS OFICIALES MEXICANAS 75
III.5. PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO 82
III.6. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO ESTATALES Y REGIONALES 105
III.7. PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES O MUNICIPALES 108
III.8. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS 109
III.9. PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN Y RESTABLECIMIENTO DE LAS ZONAS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA. 111

IV. Descripción del proyecto y señalamiento de la problemática ambiental detectada 121

IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 121
IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL ÁREA DEL PROYECTO 131

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 184

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES 185
V.1.1. ACTIVIDADES PRINCIPALES QUE COMPONEN EL PROYECTO. 186
V.1.2 INDICADORES DE IMPACTO 188
V.1.3 LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO 189
V.1.4. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS POTENCIALES EN EL ÁREA DE ESTUDIO. 192
V.1.5. ESTIMACIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE LOS EFECTOS GENERADOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO. 197
V.1.6 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS. 204
V.1.7 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN 206
V.1.7.1 CRITERIOS 206

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 213

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL 213
VI.2 IMPACTOS RESIDUALES 218

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 220

VII.1. ESCENARIO SIN PROYECTO 220
VII.2. ESCENARIO CON PROYECTO 220

VII.3. Pronóstico del escenario 221
VII.4. Programa de vigilancia ambiental 224
VII.3 Conclusiones 231

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES 232

VIII.1 Formatos de presentación 232
VIII.1.1 Planos definitivos 232
VIII.1.2 Fotografías 233
VIII.2 Otros anexos 236
VIII.3 Glosario de términos 236

BIBLIOGRAFÍA 243

Índice de Tablas

Tabla 1. Distribución en la zona de dispensarios 5
Tabla 2. Criterios para la selección del sitio 6
Tabla 3. Coordenadas de la superficie de la estación de servicio 7
Tabla 4. Cuadro de áreas respecto al proyecto 13
Tabla 5. Consumo de agua 15
Tabla 6. Programa General de Trabajo 22
Tabla 7. Coordenadas de los tanques de almacenamiento de combustible 25
Tabla 8. Características de los tanques de almacenamiento de combustible 25
Tabla 9. Programa de Mantenimiento 47
Tabla 10. Residuos peligrosos generados 52
Tabla 11. Vinculación del proyecto con la NOM-041-SEMARNAT-2006. 75
Tabla 12. Vinculación del proyecto con la NOM-045-SEMARNAT-2006. 76
Tabla 13. Vinculación del proyecto con la NOM-050-SEMARNAT-1993. 77
Tabla 14. Vinculación del proyecto con la NOM-080-SEMARNAT-1994. 78
Tabla 15. Vinculación del proyecto con la NOM-002-SEMARNAT-1996. 79
Tabla 16. Vinculación del proyecto con la NOM-052-SEMARNAT-2005. 79
Tabla 17. Vinculación del proyecto con la NOM-054-SEMARNAT-2005. 80
Tabla 18. Descripción de la Unidad Ambiental Biofisica (UAB). 83
Tabla 19. Criterios de PEDUOEGT. 106
Tabla 20. Coordenadas significativas del Sistema Ambiental 125
Tabla 21. Datos de la Estación Meteorológica 133
Tabla 22. Temperatura Media 133
Tabla 23. Temperatura Máxima 134
Tabla 24. Temperatura Mínima 136
Tabla 25. Precipitación 138
Tabla 26. Evaporación total normal 140

Tabla 27. Número de días con lluvia 140
Tabla 28. Número de días con niebla 140
Tabla 29. Número de días con granizo 140
Tabla 30. Número de días con tormentas eléctricas 141
Tabla 31. Criterios de categorización del paisaje 174
Tabla 32. Criterios de valoración de la calidad intrínseca del paisaje 174
Tabla 33. Criterios de valoración del factor de visibilidad 178
Tabla 34. Índice de Calidad Paisajística 178
Tabla 35. Análisis de la situación actual de los factores ambientales 181
Tabla 36. Matriz de Leopold 200
Tabla 37. Resumen de la evolución de la matriz de Leopold por actividad 202
Tabla 38. Resumen de la valoración de la matriz de Leopold para los componente o factores ambientales 203
Tabla 39. Impactos Identificados 204
Tabla 40. Criterios para la evaluación de los impactos ambientales 206
Tabla 41. Criterios para la jerarquización de los impactos 208
Tabla 42. Evaluación de Impactos Ambientales 209
Tabla 43. Medidas de mitigación de los impactos ambientales 213
Tabla 44. Pronóstico del escenario 221

Índice de Cartas

Carta 1. Ubicación del proyecto 9
Carta 2. Fotografía Aérea del proyecto 10
Carta 3. Acercamiento de fotografía aérea 11
Carta 4. Elevaciones 12
Carta 5. Ubicación respecto al POEGT 84
Carta 6. Distancias del Proyecto a las Áreas Naturales Protegidas 110
Carta 7. Distancias del Proyecto a las Áreas de Importancia para la Conservación de Aves 113
Carta 8. Distancias del Proyecto a las Regiones Terrestres Prioritarias 116
Carta 9. Distancias del Proyecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias 120
Carta 10. Delimitación del Sistema Ambiental con base a la microcuenca establecida por el SIGEIA 126
Carta 11. Delimitación del Área de Influencia 130
Carta 12. Climatología 132
Carta 13. Temperatura máxima promedio anual 135
Carta 14. Temperatura mínima promedio anual 137
Carta 15. Precipitación promedio anual 139
Carta 16. Geomorfología 145
Carta 17. Sismicidad 147
Carta 18. Geología 149
Carta 19. Edafología 152
Carta 20. Hidrología 155
Carta 21. Permeabilidad 157
Carta 21. Zona de veda 159
Carta 22. Degradación de suelos 162
Carta 23. Uso de suelo y vegetación 165

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

Estación de Servicio "Yerbabuena"

I.1.2 Ubicación del proyecto

Boulevard Euquerio Guerrero No. 116 (Lote 4)
Barrio Yerbabuena
Municipio de Guanajuato, Guanajuato.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

La vida útil que se estima de las construcciones y equipo es de 25 años, proporcionándoles el uso y mantenimiento adecuado; no obstante, mientras persista la demanda de los productos a comercializar, la vida útil se prolongara indefinidamente, en función de la realización de los programas de mantenimiento mensual y anual, que permitan conocer las condiciones de trabajo de cada uno de los recipientes y equipos.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

- Escrituras del Predio, tomo CIII (Nonagésimo tercero), instrumento 8,159.
- Acta constitutiva de la empresa Mega Gasolineras, S.A. de C.V. (Copia cotejada), tomo CXXXVII (Ciento treinta y siete), instrumento número 13,850.
- Poder notarial (Copia cotejada) Volumen 602, instrumento 44,764.
- Identificación del Representante Legal.
- RFC, Mega Gasolineras, S.A. de C.V.
- Factibilidad de Uso de Suelo: DPUPA/0214/2015.

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Mega Gasolineras, S.A. de C.V.

I.2.2 Registro federal de contribuyentes

MGA110810CC3

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Juan Carlos Padilla Pérez

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

[redacted]
Domicilio del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental

I.3.1 Nombre o razón social

MM Consultoría Ambiental Integral Seguridad e Higiene, S.A. de C.V.

I.3.2 Registro federal de contribuyentes

MCA 061205 B38

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

M.I.A. Miguel Ángel Mosqueda Lagunes

Ced. Prof. 09146956

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

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

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El estudio es realizado para la preparación del sitio, construcción y operación de una estación de servicio para la venta al público en general de gasolina, diésel, aceites y aditivos para autos.

Es importante señalar que previo a la construcción de la estación de servicio se considera la demolición de un local de snacks y una vulcanizadora.

El presente estudio pertenece al sector Comercio, Subsector Comercio al por menor, Rama económica Estaciones de gasolina (Gasolineras) y la Actividad Comercio al por menor de Gasolina y Diésel, de acuerdo con la Clasificación Mexicana de Actividades y Productos (CMAP), la clave CMAP es 620000.

La Estación de Servicio contará con una zona de dispensarios, la cual tendrá tres islas con un dispensario con dos posiciones de carga para tres productos (Gasolinas Magna, Premium y Diésel) cada una, dando un total de 18 puntos de despacho.

Tabla 1. Distribución en la zona de dispensarios

Zona de dispensario	Islas	Dispensarios con dos posiciones de carga para tres productos	Dispensarios con dos posiciones de carga para dos productos	Dispensarios con dos posiciones de carga para un producto	Puntos de despacho
	3	3	0	0	18
Totales	3	3	0	0	18

CAISEH

Se tendrán un tanque con capacidad de 80,000 litros para gasolina Magna, un tanque con capacidad de 40,000 litros para gasolina Premium y un tanque de 40,000 litros para Diésel.

Contará también con una trampa de grasas, cisterna, cuarto de empleados, sanitarios públicos (mujeres y hombres), cuarto de máquinas, cuarto eléctrico, cuarto de control, cuarto de sucios (almacén temporal de residuos), cuarto de limpios, área de recuento, áreas verdes, estacionamiento y área de circulación y banquetas.

II.1.2 Selección del sitio

El principal criterio para la selección del sitio fue la disponibilidad de la tenencia del predio para realizar la construcción, además de que la demanda de estos combustibles es alta por encontrarse en un área transitable.

Ambientalmente no se observan recursos que pudieran ser afectados pues en el área del proyecto puede observarse que no se cuenta con vegetación de tipo forestal, por lo que no interfiere en los procesos naturales de la zona, económicamente se aprecia como un proyecto de interés, ya que al representar una opción de generación de empleos indica un fortalecimiento económico de la zona y la consolidación de un número de empleos indirectos.

A continuación se resumen los principales criterios utilizados para la selección del sitio.

Tabla 2. Criterios para la selección del sitio

Criterio	Análisis del criterio
Medio Ambiente	Es viable ya que su ubicación con respecto a las poblaciones más cercanas y poniendo en práctica las medidas de seguridad adecuadas no representa un

CAISEH

Criterio	Análisis del criterio
	riesgo para los vecinos del lugar.
Mercado	Debido a que en el área no se encuentran estaciones de servicio cerca, es factible pues se observa que es una calle transitada, siendo necesaria la instalación de una estación.
Económico	Representa una oportunidad para la generación de empleos y consolidación económica de la empresa, y de esta manera fortaleciendo la economía de la zona.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El predio en donde se llevará a cabo el proyecto se ubica en el Boulevard Euquerio Guerrero No. 116 (Lote 4), Barrio Yerbabuena en el Municipio de Guanajuato, Guanajuato, siendo importante señalar que el predio colinda al Norte con la calle Jacaranda.

El predio tiene una superficie total de 1,114.31 m^2, y el proyecto abarcará 950.12 m^2, según plano y coordenadas obtenidas mediante visita de campo.

Es importante señalar que previo a la construcción de la estación de servicio se considera la demolición de un local de snacks y una vulcanizadora.

Las coordenadas del área del proyecto son las siguientes:

Tabla 3. Coordenadas de la superficie de la estación de servicio

Lado	Este (X)	Norte (Y)	Latitud	Longitud
1-2	262,633.8027	2,321,734.4316	20°58'51.455076" N	101°16'59.477747" W
2-3	262,634.0731	2,321,734.5928	20°58'51.460442" N	101°16'59.468470" W
3-4	262,647.2246	2,321,707.7789	20°58'50.595026" N	101°16'59.000086" W
4-5	262,622.6927	2,321,708.9576	20°58'50.621955" N	101°16'59.849643" W
5-6	262,617.3776	2,321,709.1793	20°58'50.626694" N	101°17'0.033692" W
6-7	262,610.7291	2,321,709.4566	20°58'50.632621" N	101°17'0.263915" W
7-8	262,610.5115	2,321,709.4932	20°58'50.633711" N	101°17'0.271463" W
8-9	262,605.0052	2,321,709.7893	20°58'50.640778" N	101°17'0.462166" W
9-10	262,601.8678	2,321,710.1430	20°58'50.650818" N	101°17'0.570919" W

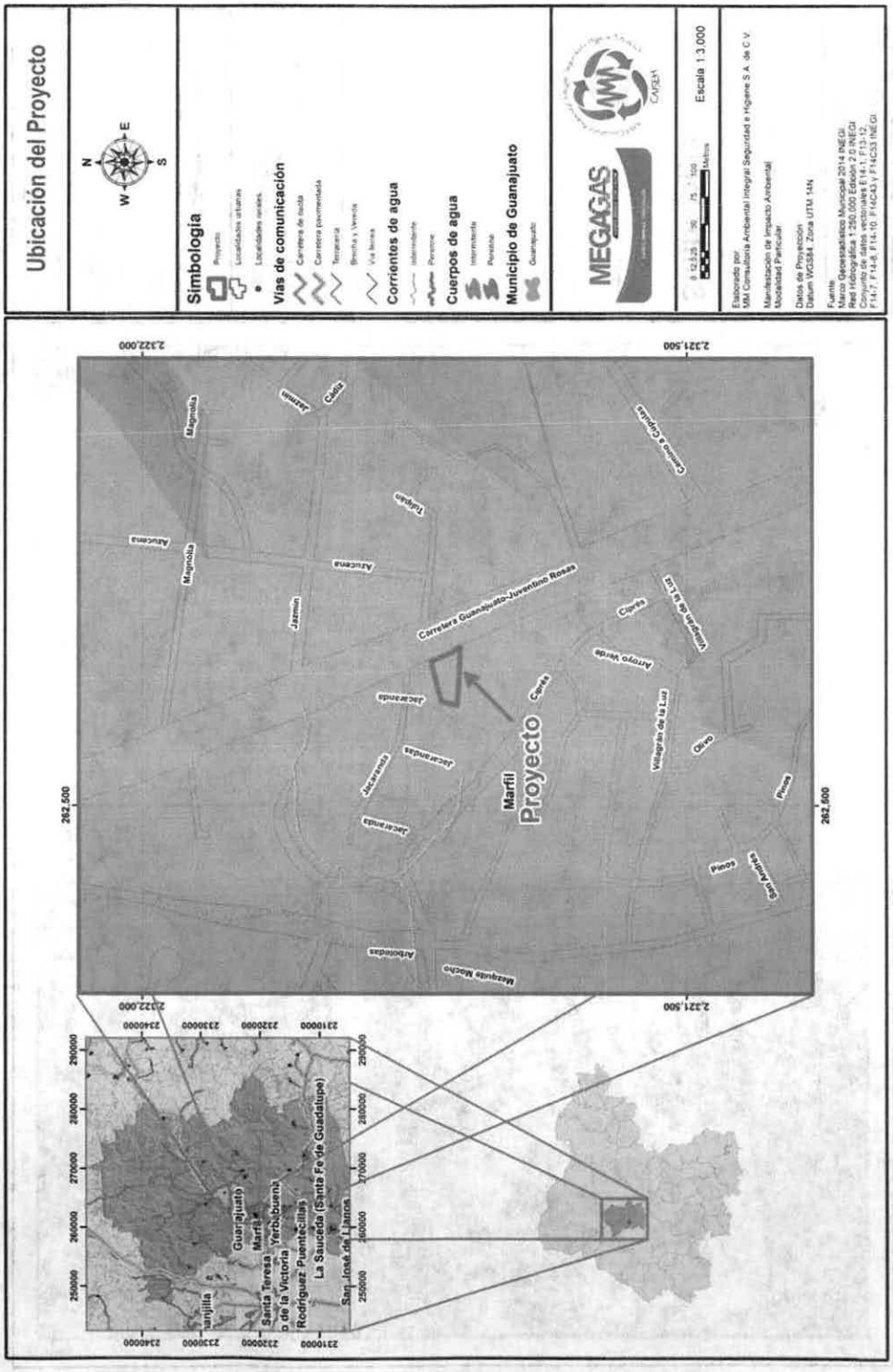
MM Consultoría Ambiental Integral Seguridad e Higiene SA de CV
CAISEH

Lado	Este (X)	Norte (Y)	Latitud	Longitud
10-11	262,599.1003	2,321,710.4433	20°58'50.659294" N	101°17'0.666840" W
11-12	262,595.8486	2,321,710.7259	20°58'50.666972" N	101°17'0.779512" W
12-13	262,592.7593	2,321,710.8562	20°58'50.669774" N	101°17'0.886486" W
13-14	262,595.1896	2,321,719.4945	20°58'50.951666" N	101°17'0.806652" W
14-15	262,596.8234	2,321,725.6591	20°58'51.152790" N	101°17'0.753156" W
15-16	262,606.2669	2,321,727.8994	20°58'51.229986" N	101°17'0.427451" W
16-1	262,608.5048	2,321,728.4303	20°58'51.248279" N	101°17'0.350267" W

*DATUM Geodésico WGS84 México. Zona UTM 14 Nte.

En las cartas mostradas a continuación se señala la ubicación del proyecto con respecto a las localidades en la fotografía aérea así como su acercamiento.

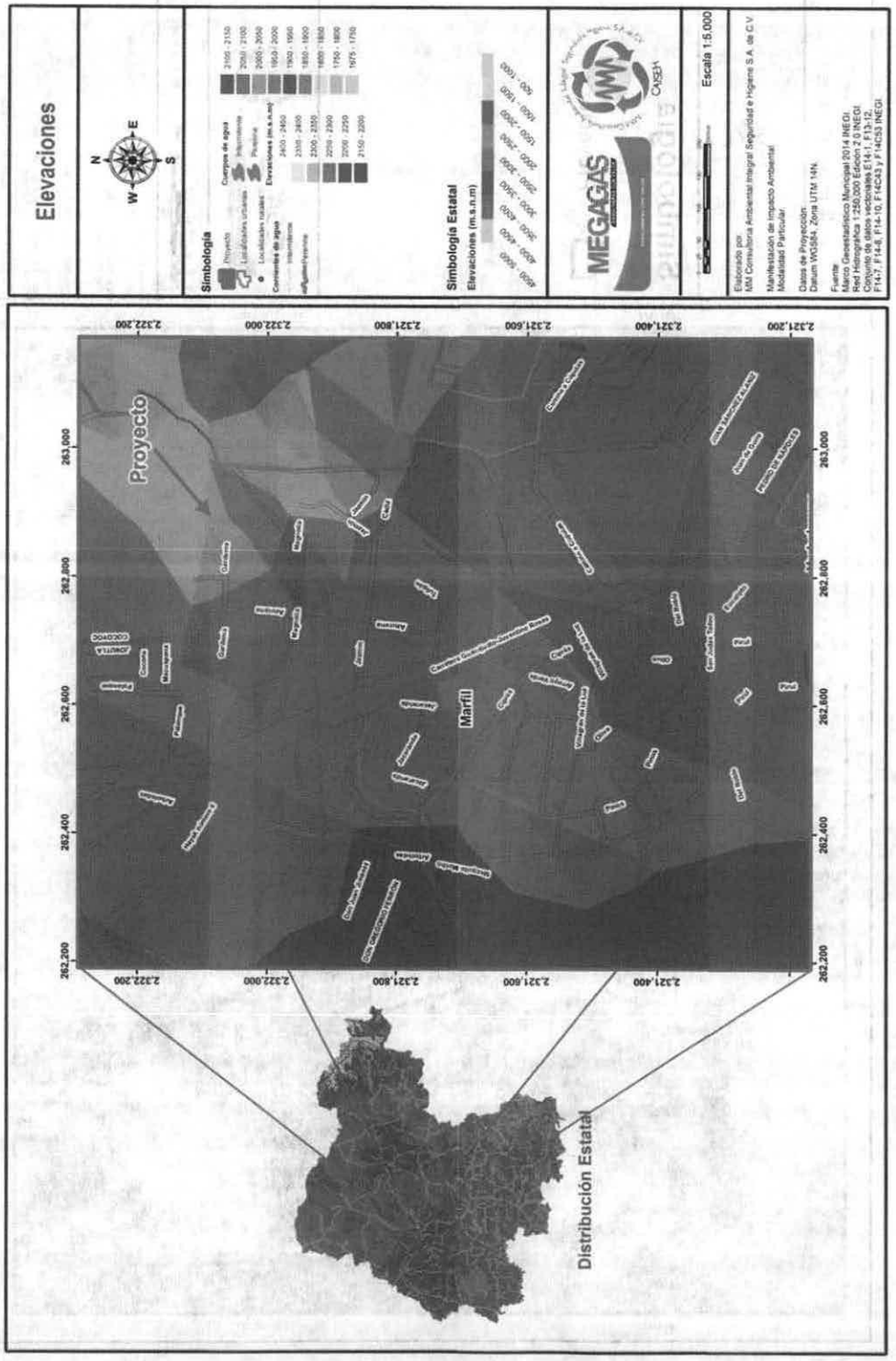
Carta 1. Ubicación del proyecto



Carta 2. Fotografía Aérea del proyecto

Carta 3. Acercamiento de fotografía aérea

Carta 4. Elevaciones



II.1.4 Inversión requerida

La inversión aproximada para la realización del presente proyecto es de $7'000,000.00 (Siete millones de pesos) de los cuales se calcula que para la ejecución de las medidas de prevención y mitigación se requerirán de $300,000.00, los cuales se encuentran incluidos en el monto de inversión.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

El predio tiene una superficie total de 1,114.31 m^2, de los cuales la estación de servicio se construirá en 950.12 m^2.

El proyecto consiste en la construcción de una Estación de Servicio de Gasolina y Diésel, es importante señalar que previo a la construcción de la estación de servicio se considera la demolición de un local de snacks y una vulcanizadora.

La Estación de Servicio tendrá la siguiente distribución:

Tabla 4. Cuadro de áreas respecto al proyecto

Descripción	Superficie (m^2)	Porcentaje	Superficie (m^2)	Porcentaje	Superficie (m^2)	Porcentaje
Predio	**1,114.31**	**100.00%**				
Área de reserva	164.19	14.73%				
Estación de servicio	950.12	85.27%	**950.12**	**100%**		
Zona tanques			91.78	9.66%		
Zona de islas (Gasolina Magna y Premium y diésel)			39.17	4.12%		
Áreas verdes			71.22	7.50%		
Estacionamiento			56.50	5.95%		

Descripción	Superficie (m^2)	Porcentaje	Superficie (m^2)	Porcentaje	Superficie (m^2)	Porcentaje
Área de circulación y banquetas			572.41	60.24%		
Zona Operativa			58.82	6.19%	58.82	100%
Cisterna					6.44	10.95%
Trampa de grasas					2.70	4.59%
Cuarto de sucios					3.68	6.26%
Cuarto de control					7.67	13.04%
Cuarto de máquinas					6.28	10.68%
Cuarto eléctrico					6.36	10.81%
Cuarto de limpios (Bodega)					23.03	39.15%
Recuento					2.66	4.52%
Zona de Servicios			60.22	6.34%	60.22	100%
Cuarto de empleados					14.11	23.43%
Sanitarios públicos					46.11	76.57%

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

De acuerdo a la carta de INEGI de Uso de suelo y vegetación Serie V, el área del proyecto corresponde a Zona urbana; el área no cuenta con ningún tipo de vegetación.

El polígono del proyecto colinda al Norte con Calle Jacaranda, al Sur con una casa particular, al Este con el Boulevard Euquerio Guerrero y al Oeste con un terreno baldío particular.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El municipio donde se encuentra ubicado el proyecto cuenta con los servicios de agua potable, drenaje y electricidad.

En lo que se refiere a energía eléctrica, este servicio será proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad.

Respecto al agua que se ocupara en general para uso y mantenimiento de las instalaciones se contará con una cisterna para el almacenamiento del agua, la cual tiene una capacidad de 15.00 m^3, y será abastecida por medio de pipas.

La capacidad de dicha cisterna fue calculada considerando una periodicidad de abastecimiento semanal, considerando las necesidades para el personal que laborará en la estación de servicio y clientes en general, así como el mantenimiento de las instalaciones de acuerdo a la siguiente tabla.

Tabla 5. Consumo de agua

Etapa	Requerimientos de agua		Descarga de residuos líquidos (litros)	Destino de los residuos líquidos
	Agua Cruda (litros)	Agua Potable (litros)		
Preparación del sitio*	54,000.00	684.00		
Construcción*	108,000.00	2,052.00		
Operación	1,500 /día	30 /día	1,500 /día	Drenaje municipal
Mantenimiento	963.75 /semana		963.75 /semana	Drenaje municipal
Abandono del Sitio	No se considera			

** El agua a utilizar será empleada en riegos de auxilio e incorporación de agregados*

CAISEH

Considerando reducir el impacto ambiental que pudiera dar a este factor se propone:

1.- Instalar en la estación de servicio accesorios y equipos que permitan controlar el consumo de este líquido.

II.2 Características particulares del proyecto

El estudio es realizado sobre la construcción de una estación de servicio para la venta de combustibles (gasolinas y diésel) al público en general.

Es importante señalar que previo a la construcción de la estación de servicio se considera la demolición de un local de snacks y una vulcanizadora.

La Estación de Servicio contará con una zona de dispensarios, la cual tendrá tres islas con un dispensario con dos posiciones de descarga de tres productos (Gasolinas Magna, Premium y el Diésel) cada una, dando un total de 18 puntos de despacho.

Se tendrán un tanque con capacidad de 80,000 litros para gasolina Magna, un tanque con capacidad de 40,000 litros para gasolina Premium y un tanque de 40,000 litros para Diésel.

Como se ha señalado los hidrocarburos que se pretenden almacenar serán gasolinas Premium y Magna, así como Diésel, el origen será Petróleos Mexicanos.

La gasolina está compuesta por una mezcla de hidrocarburos parafínicos, isoparafínicos, olefínicos, nafténicos y aromáticos, que principalmente contienen moléculas

con cadenas de cinco a nueve carbonos, obtenidos de diversos procesos de refinación como destilación, crackeo térmico y catalítico, reformación catalítica, alquilación, e isomerización.

Adicionalmente, algunas gasolinas de las antes mencionadas pasan por procesos de mejoramiento de sus características, así como de eliminación de compuestos contaminantes como el azufre.

En forma general, la gasolina se obtiene a partir del petróleo, a través de las siguientes etapas:

- Proceso de destilación (separación física) de los componentes del petróleo, uno de los cuales es la gasolina.

- Proceso de desintegración de los componentes pesados del petróleo, para convertirlos en gasolina y gas licuado.

- Procesos que se emplean para mejorar las características de las gasolinas como el de reformación catalítica, isomerización, alquilación y adición de compuestos oxigenantes como el metil terbutil éter y metil teramil éter.

- Procesos de purificación, para que su calidad cumpla con las normas de calidad y las normas ecológicas, tales como la hidrodesulfuración.

En México se comercializan dos tipos de gasolinas automotrices: Pemex Magna y Pemex Premium.

El mayor octanaje en las gasolinas Pemex Magna y Pemex Premium permite su combustión sin causar detonación en los motores de los automóviles, previniendo su desgaste prematuro, principalmente en los de alta compresión. Asimismo, son de una mayor calidad ecológica, ya que no contienen plomo, elemento altamente contaminante al ambiente y perjudicial para el ser humano; a la vez, el menor contenido de azufre disminuye la emisión a la atmósfera de bióxido de azufre (SO_2), principal causante de la lluvia ácida.

Las características principales de estos combustibles se muestran a continuación.

PEMEX Magna

Comparación de la gasolina Pemex Magna con estándares internacionales			
	Aromáticos	Olefinas	Benceno
	(Porcentaje en volúmenes máximos)		
Pemex Magna (Valle de México)	25	10.0	1.00
EPA '90	32*	11.9*	1.64*
EPA '95	32	11.9	1.00
EPA '96	27*	7.0	1.00
Pemex Magna (Convencional)	Reportar	Reportar	4.90
ASTM	No se especifica	No se especifica	No se especifica
AAMA	25	11.9	1.00

*Especificación de invierno
Fuente: Instituto Nacional de Ecología (INE), Environmental Protection Agency (EPA), American Society for Testing and Materials (ASTM), American Automobile Manufacturer Association (AAMA)

Comparación de la gasolina Pemex Magna con estándares internacionales			
	Aromáticos	Olefinas	Benceno
	(Porcentaje en volúmenes máximos)		
	RVP (psi max.)**	Goma preformada	Oxígeno (%peso mín.)
Pemex Magna (Valle de México)	7.8	4.0	1.0
EPA '90	11.5	No se especifica	0.0
EPA '95	8.1	No se especifica	2.0
EPA '96	7.3	No se especifica	2.0
	RVP (psi max.)**	Goma preformada	Oxígeno (%peso mín.)
Pemex Magna (Convencional)	11.5	0.04	No se especifica
ASTM	15.0	0.05	2.7*
AAMA	15.0	0.05	2.7*

*Porcentaje en peso máximo,
**Varía en función de la zona geográfica y estacionalidad.
Fuente: Instituto Nacional de Ecología (INE), Environmental Protection Agency (EPA), American Society for Testing and Materials (ASTM), American Automobile Manufacturer Association (AAMA). RVP Rate Vapor Pressure (psi máx.) Libras por pulgada máximo, (ppm máx.), Partes por millón máximo.

PEMEX Premium

Comparación de la gasolina Pemex Premium con estándares internacionales			
	Aromáticos	Olefinas	Benceno
	(Porcentaje en volúmenes máximos)		
Pemex Premium (Valle de México)	25	10.0	1.00
EPA '90	32*	11.9*	1.64*

EPA '95	32	11.9	1.00
EPA '96	27*	7.0	1.00
CARB '96	25	6.0	1.00
Europa	38	7.0	2.00
Japón	47	33.0	5.00

*Especificación de invierno

Fuente: Instituto Nacional de Ecología (INE), Environmental Protection Agency (EPA), California Air Resources Board (CARB).

	RVP (psi max.)	Azufre (ppm máx)	Oxígeno (%peso mín.)
Pemex Premium (Valle de México)	7.8	500	1.0
EPA '90	11.5	339	0.0
EPA '95	8.1	339	2.0
EPA '96	7.3	240	2.0
CARB '96	7.0	40	1.8
Europa	9.9	200	No se especifica
Japón	11.	100	1.3

Fuente: Instituto Nacional de Ecología (INE), Environmental Protection Agency (EPA), California Air Resources Board (CARB).
RVP Rate Vapor Preassure (psi máx.) Libras por pulgada (2) máximo, (ppm máx.) Partes por millón máximo.

El Diésel es un combustible hidrocarburo, derivado de la destilación atmosférica del petróleo crudo.

Se consume principalmente en máquinas de combustión interna de alto aprovechamiento de energía, con elevado rendimiento y eficiencia mecánica.

Su uso se orienta fundamentalmente como energético en el parque vehicular equipado con motores diseñados para combustible Diésel, tales como camiones de carga de

CAISEH

servicio ligero y pesado, autobuses de servicio urbano y de transporte foráneo, locomotoras, embarcaciones, maquinaria agrícola, industrial y de la construcción (trascabos, grúas, tractores, aplanadoras, entre otros).

PEMEX Diesel

Comparación de la gasolina Pemex Diesel con estándares internacionales		
	Contenido de Azufre (% en peso)	**Número de Cetano**
Pemex Diesel Promedio	0.03	55.0
EUA-EPA	0.03	44.0
CARB	0.03	48.6
Prom. Europa	0.09	50.5
Japón	0.13	53.2

Fuente: Winter Diesel Fuel Quality Survey. Worldwide 1996. Paramins.
Los valores para México corresponden a Pemex Diesel.

II.2.1 Programa General de Trabajo

A continuación se muestra el Programa General de Trabajo, el cual considera un tiempo total de construcción de 52 semanas:

MM Consultores Ambiental Integral Seguridad e Higiene S.A. de C.V. CAISEH

Tabla 6. Programa General de Trabajo

RESUMEN DEL CALENDARIO DE OBRA		SEMANAS
ETAPA	CONCEPTO	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52
Preparación del sitio	Demolición	
	Terracerías	
	Muros de contención y rellenos	
Construcción de zona operativa y de servicios	Cimentación	
	Albañilería	
	Estructuras metálicas y herrería	
	Acabados	
	Cancelería de aluminio	
	Puertas	
	Instalación hidráulica	
	Instalación sanitaria	
	ZONA DE DESPACHO GASOLINAS	
	Cimentación	
	Estructura metálica y herrería	
	Acabados	
	Colocación de equipos	
	Imagen PEMEX	
	ZONA DE TANQUES	
	Trabajos de obra civil	
	Colocación de tanques	
	Venteo y línea igualadora de presión	
	Tanques de almacenamiento	
Acabados exterior	Trabajos de obra exterior	
	Anuncio institucional	
	Barda perimetral	
	Anuncio alternativo	
Instalaciones	**OBRA CIVIL INSTALACIONES ESPECIALES**	
	Instalaciones de productos	
	Instalaciones drenajes	
	Instalaciones aire agua riego	
	Correo neumático	
	CÁMARAS, TELEFONÍA Y MUSICA AMBIENTAL	
	Sistema de comunicación telefonía	
	Sistema de voceo y música ambiental	
	Circuito cerrado de televisión	
	INSTALACION ELÉCTRICA	
	Alumbrado exterior	
	Alumbrado y contactos oficina	
	Contactos regulados	
	Canalización cctv	
	Canalización voz y datos	
	Alim tanques y dispensarios	
	Tierras físicas	
	Paros de emergencia	
	Medición, control y monitoreo	
	Alimentadores generales	
	Acometida	
	Movimientos de líneas media tensión	
	Accesos y banquetas	
	Equipo moneda nacional	
	Equipo de producto y dispensarios	
	Ampliación drenajes Municipio	
	Gasto operación	
	Equipo operación	

4. Los tanques serán de doble pared; tipo enchaquetado, el tanque primario será de acero al carbón y el tanque secundario de resina poliéster isoftálica reforzada con fibra de vidrio; uno con capacidad de 80,000 litros para gasolina Magna, uno de 40,000 litros para gasolina Premium y un tanque de 40,000 litros para Diésel y su ubicación dentro del predio será al Este y tienen las siguientes coordenadas y dimensiones:

Tabla 7. Coordenadas de los tanques de almacenamiento de combustible

Tanque de almacenamiento	Lado	Coordenadas UTM*		Coordenadas Geográficas	
		Este (X)	Norte (Y)	Latitud (Norte)	Longitud (Este)
Gasolina Magna	1-2	262,624.9932	2,321,726.5845	20°58'51.195939" N	101°16'59.778741" W
	2-3	262,628.2071	2,321,727.3335	20°58'51.221773" N	101°16'59.667888" W
	3-4	262,630.3700	2,321,718.0521	20°58'50.921111" N	101°16'59.588451" W
	4-1	262,627.1561	2,321,717.3032	20°58'50.895277" N	101°16'59.699304" W
Gasolina Premium	1-2	262,617.8802	2,321,724.9276	20°58'51.138786" N	101°17'0.024080" W
	2-3	262,621.0942	2,321,725.6762	20°58'51.164608" N	101°16'59.913224" W
	3-4	262,622.1808	2,321,721.0111	20°58'51.013485" N	101°16'59.873314" W
	4-1	262,618.9669	2,321,720.2625	20°58'50.987662" N	101°16'59.984170" W
Gasolina Diésel	1-2	262,618.9669	2,321,720.2625	20°58'50.987662" N	101°16'59.984170" W
	2-3	262,622.1808	2,321,721.0111	20°58'51.013485" N	101°16'59.873314" W
	3-4	262,623.2606	2,321,716.3752	20°58'50.863307" N	101°16'59.833655" W
	4-1	262,620.0467	2,321,715.6266	20°58'50.837485" N	101°16'59.944511" W

A continuación se indican las características de los tanques de almacenamiento de combustible.

Tabla 8. Características de los tanques de almacenamiento de combustible

Tanque de almacenamiento	Dimensiones		Espesor de la placa	
	Largo (m)	Ancho(m)	Cuerpo (pulgadas)	Tapas (pulgadas)
Gasolina Magna litros	9.53	3.30	1/4	5/16
Gasolina Premium litros	4.76	3.30	3/16	5/16

CAISEH

Tanque de almacenamiento	Dimensiones		Espesor de la placa	
	Largo (m)	Ancho(m)	Cuerpo (pulgadas)	Tapas (pulgadas)
Gasolina Diésel litros	4.76	3.30	1/4	5/16

5. Los tanques serán subterráneos con fosa de concreto armado.

6. La tubería de distribución de producto será sistema de tubería flexible MAC. APT, diámetro nominal será de 3" con pendiente mínima del 1% hacia el tanque.

7. Los tableros eléctricos, compresor, estructuras, motores, tanques y demás elementos metálicos, estarán debidamente aterrizados a tierra física.

8.-Todos los equipos y accesorios eléctricos localizados dentro de las áreas clasificadas como peligrosas serán a prueba de explosión.

9. La tubería de recuperación de vapores será sistema rígido en fibra de vidrio, diámetro nominal de 3" (76.2 mm) con pendiente mínima del 1% hacia el tanque.

10. La tubería de ventos será sistema rígido en tubería de acero al carbón en cedula 40, diámetro nominal de 3" (76.2 mm) con pendiente mínima del 1% hacia el tanque.

ZONA DE DESPACHO DE COMBUSTIBLES

1. Relleno en áreas de islas de servicio.
2. Tendido de drenaje.
3. Cimentación y colocación de huesos.

CAISEH

4. Colocación y fabricación de columnas de acero para soporte de estructura en islas de servicio.
5. Colocación de contenedores para apoyo de dispensarios.
6. Construcción de las pendientes en los cajones de despacho.
7. Instalación de los dispensarios, con sus respectivas mangueras.
8. Cableado general para control de dispensarios, bombas, alumbrado de islas, alumbrado de techumbre e interruptores de emergencia.
9. Tablero de control.
10. Fabricación de tablero general para control de dispensarios, bombas y alumbrado general.
11. Colocación de sellos eys.
12. Tubería conduit.
13. Interruptor eléctrico en la fachada de oficinas.
14. Instalación del resto de los dispensarios.

ZONA DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO

1. Tendido de plantilla de concreto.
2. Construcción de mampostería.
3. Construcción de muros.
4. Instalación y anclaje de tanques.
5. Relleno del dique con arena inerte.
6. Pruebas de hermeticidad.
7. Tendido de tubería.
8. Colocación de tierras físicas para la zona de tanques de almacenamiento.
9. Colocación de pozos de observación en cada posición del tanque.
10. Construcción de plantilla de concreto para cubrir fosa de tanques.

TRAMPA DE GRASAS

1. Losa de piso u losa tapa.
2. Fabricación de piso con plantilla de concreto armado.
3. Muros de tabique rojo.
4. Conexión de drenaje aceitoso.
5. Colocación de tubos de concreto en entrada y salida de agua residual.
6. Recubrimiento con aplanado pulido con arena-cemento.
7. Construcción de trampa de grasas.

La estructura para las áreas de gasolina y diésel estará conformada por hierro estructural de ángulo y solera.

La techumbre consistirá en un faldón perimetral de lona ahulada con iluminación interior, con plafón de lámina lisa.

Las columnas de soporte de los módulos serán de concreto armado de forma circular.

Los recubrimientos en interiores serán a base de repellados, yeso y lambrines de losetas de cerámicas. En exteriores se usaran repellados de cemento rustico terminado con pintura vinílica.

Los pisos en los interiores serán de loseta económica.

II.2.2 Preparación del sitio

Previo a la construcción de la estación de servicio se considera la demolición de un local de snacks y una vulcanizadora, posterior a esto se realizarán actividades de despalme, trazo y nivelación del terreno para empezar a realizar las actividades de construcción.

Cabe señalar que se llevó a cabo un estudio de mecánica de suelos, mismo que se adjunta al presente documento en el que se concluye que el suelo del predio es apto para la construcción del presente proyecto.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se instalarán sanitarios portátiles y se habilitará una bodega temporal construida de lámina para almacenar herramientas y materiales menores, no necesitándose ninguna otra obra o actividad durante la realización de proyecto.

La bodega temporal tendrá una superficie de 12 m^2, y se ubicado dentro del predio donde se pretende la construcción de la estación de servicio, por lo que no se afectará la vegetación ya que el sitio no cuenta con ella y por lo tanto no se requerirá de cambio de uso de suelo. Al terminar la construcción esta bodega será desmantelada.

II.2.4 Etapa de construcción

Las áreas con las que contará la estación de servicio serán las siguientes:

- Zona de dispensarios

CAISEH

- Zona de tanques
- Cisterna
- Trampa de grasas
- Cuarto de sucios
- Cuarto de control
- Cuarto de máquinas
- Cuarto eléctrico
- Cuarto de limpios (Bodega)
- Recuento
- Cuarto de empleados
- Sanitarios públicos
- Áreas verdes
- Estacionamiento
- Área de circulación y banquetas

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN

1. Pisos con pavimento de concreto armado en áreas de almacenamiento, despacho y circulaciones interiores.

2. El faldón en la techumbre del área de despacho será perimetral de panel de aluminio con iluminación integral a base de Leds.

3. La techumbre del área de despacho, contará con falso plafón de lámina lisa.

CAISEH

En áreas exteriores y de circulación vehicular, el piso será de pavimento, respetando las pendientes para captar adecuadamente los escurrimientos de agua producto de lluvias y de limpieza de las zonas.

Los registros de agua pluvial, serán con tapa de rejilla tipo Irving y los de aguas aceitosas estarán conectas a una trampa de grasas, antes de su descarga al pozo de absorción. Los registros de aguas negras o sanitarias serán de doble tapa con trampa de arena intermedia.

Las dimensiones, ubicación y detalles constructivos se muestran en planos anexos.

Los tiempos de ejecución se muestran en el Programa de Trabajo anteriormente descrito.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

OPERACIÓN

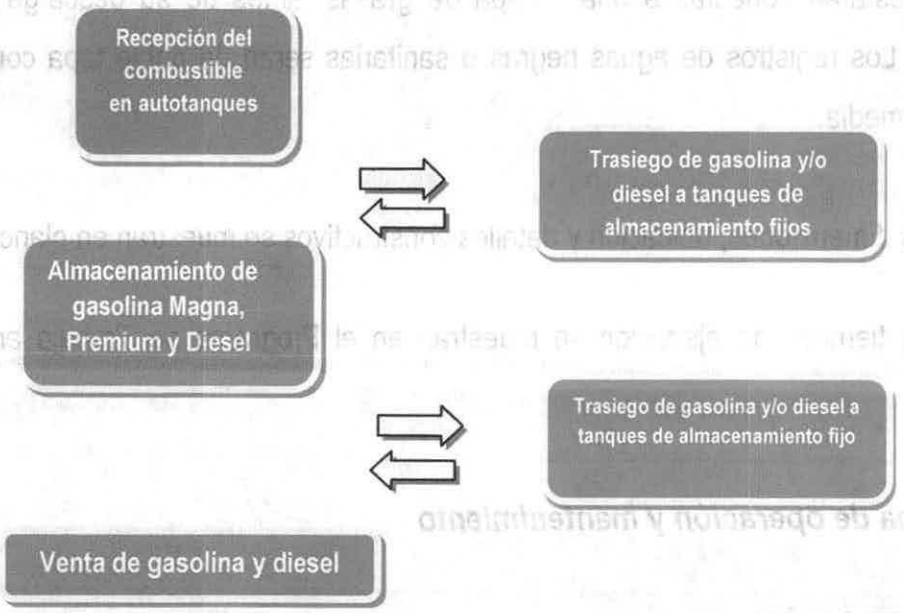
La operación de una estación de servicio puede ser indefinida, pues con el mantenimiento adecuado a todas las instalaciones estas se mantendrán funcionando de manera óptima.

A continuación se incluye un diagrama de flujo en el que se ilustran las principales etapas de la actividad que se desarrollaran dentro de la estación de servicio.

CAISEH

Es importante destacar que las operaciones básicas en la estación de servicios se resumirán en:

- Descarga de autotanques y almacenamiento de combustibles
- Trasiego a vehículos (venta)



Para asegurar la correcta operación de las estaciones de servicio, se deberán llevar a cabo los procedimientos para el manejo seguro de la marca Pemex y tener al personal debidamente capacitado para atender cualquier emergencia.

Descarga de autotanques y almacenamiento de combustibles.

Durante la recepción de autotanques para la descarga de productos inflamables y combustibles en las estaciones de servicio y de autoconsumo, se llevan a cabo actividades que involucran riesgos para los trabajadores, para el usuario en general y para las

instalaciones, razón por la cual se requiere observar los requerimientos de seguridad que permitan minimizar la posibilidad de ocurrencia de accidentes.

La secuencia de actividades y requerimientos de seguridad, se cumplirá desde la descarga de productos inflamables y combustibles en las estaciones de servicio de venta al público o de autoconsumo en la que son responsables tanto el chofer del autotanque como el personal de la estación de servicio y de autoconsumo, involucrados en la recepción y descarga de productos del autotanque a tanques de almacenamiento de las estaciones de servicio.

Los autotanques provenientes de la Terminal de Almacenamiento y Distribución de PEMEX ubicada, seguirán las instrucciones del despachador que se designará para que conjuntamente con él, efectúen el trasiego del energético.

En lo que respecta a las medidas a implementar para evitar fugas o derrames, se informa que se construyó una fosa de concreto que albergará a los tanques de almacenamiento, esta fosa evitará que en el remoto caso de existir fuga o derrame, no se llegue a afectar el manto freático o al suelo, así mismo y tal como se señala párrafos arriba los tanque de almacenamiento son de doble pared, garantizando con esto la protección de los recursos hídricos y edáficas.

Lineamientos para la recepción de productos

a. Personal involucrado en el manejo, transporte y almacenamiento de productos inflamables y combustibles

1. Conocer las características y riesgos de los productos que se manejan.
2. Tomar la capacitación necesaria para el empleo adecuado del equipo portátil de contra incendio y de los dispositivos de seguridad con que cuentan las instalaciones y los equipos de reparto.
3. Conocer las acciones para hacer frente a las contingencias probables dentro de las instalaciones, tales como la evacuación del personal y vehículos, inspección y manejo de extintores, combate de incendios, solicitud de apoyo a protección civil, bomberos, etc.
4. Usar adecuadamente la ropa y equipo de protección personal: ropa de algodón industrial ajustada en cuello, puños y cintura, calzado industrial antiderrapante, guantes y casco (este último, obligatorio para choferes de autotanques).
5. Los responsables de la selección y contratación del personal que funge como encargado de la estación de servicio o receptor, de los choferes y del personal involucrado con la recepción y descarga de productos inflamables y combustibles, conservarán la comprobación documental de la capacitación impartida.
6. Cumplir con las medidas de seguridad internas de la estación de servicio.
7. Conocer las características y particularidades de los equipos de transporte.
8. Verificar que la descarga de autotanques se lleve a cabo exclusivamente sobre superficies horizontales o especificadas.
9. En todos los casos, llevar a cabo el ascenso y descenso de la cabina de autotanques o de la escalera del contenedor (tonel), con la cara de frente al asiento del chofer o de

CAISEH

frente al tonel, teniendo en todo momento tres puntos de apoyo: dos manos y un pie o dos pies y una mano.

b. Propietario y/o Administrador de la Estación de Servicio

1. Conocer, aplicar y hacer cumplir lo dispuesto en las medidas de seguridad, que se señalan en este procedimiento.
2. Mantener en buen estado el equipo y accesorios utilizados en la descarga de productos del autotanque (empaques, mangueras, adaptadores, etc.), así como contar con los repuestos suficientes para darles mantenimiento.
3. Señalizar con letreros y pintar con colores de identificación de acuerdo con los productos que se manejan, las tapas de los contenedores de las bocatomas de los tanques de almacenamiento, manteniendo en buen estado las áreas circundantes, así como los contenedores y tapas de los tanques de almacenamiento.
4. Asegurar que los tanques de almacenamiento de productos, cuenten como mínimo con los siguientes dispositivos de seguridad, verificando que se encuentren en buen estado y en óptimas condiciones de operación:
    - Mangueras y conexiones herméticas para la descarga de productos.
    - Contenedor de derrames libre de hidrocarburos y desechos, con capacidad mínima de 19 litros e instalado en la boquilla de descarga de productos de los tanques de almacenamiento.
    - Válvula de sobrellenado en la boquilla de descarga, que de manera automática impida el flujo de hidrocarburos hacia el interior del tanque de almacenamiento, cuando éste alcance un nivel de llenado del 90% de su capacidad.

5. Contar con los respaldos documentales vigentes que contengan los resultados de las pruebas de hermeticidad realizadas a los tanques de almacenamiento.
6. Verificar que las mangueras de descarga de autotanques no tengan una longitud mayor a los 4 metros, salvo en los casos donde se otorguen autorizaciones específicas.
7. Proporcionar las calzas para impedir el movimiento del autotanque, verificando el chofer del autotanque y encargado de la estación de servicio que se encuentren en buen estado.
8. Facilitar las maniobras de recepción, descarga y retiro del autotanque, verificando que éstas se realicen con seguridad.
9. Difundir los procedimientos de seguridad para la descarga de productos, capacitar al encargado y empleados en general de la estación de servicio y vigilar su estricto cumplimiento.
10. Capacitar al encargado y empleados en general en los procedimientos contemplados en el Plan de Contingencias o Programa Interno de Protección Civil de la estación de servicio para casos de emergencia.
11. Vigilar la realización periódica de simulacros de emergencia por derrame, fuga o incendio de instalaciones, así como de evacuación de personas y vehículos.
12. Colocar y vigilar que se mantenga en buen estado la señalización de: "No Fumar" y "Apague su celular" en sanitarios para empleados, vestidores de empleados, sanitarios para clientes y en general, en todas las áreas de la estación de servicio.

c. Encargado o Responsable de la recepción de productos

1. Controlar la circulación interna de los vehículos, de manera que se garantice la preferencia al conductor del autotanque.

CAISEH

2. Verificar que las maniobras de recepción, descarga de productos y retiro del autotanque, se realicen de acuerdo a las disposiciones de seguridad establecidas.
3. Mostrar al chofer la impresión de las existencias del sistema electrónico de medición o control de inventarios, como evidencia de la disponibilidad de espacio en el tanque de almacenamiento para la descarga del producto (el llenado de los tanques de almacenamiento, tendrá como máximo hasta el noventa por ciento de su capacidad, verificado con el sistema electrónico de medición o control de inventarios).
4. Indicar al chofer la posición exacta del autotanque y el tanque de almacenamiento en el que se efectuará la descarga del producto.
5. Mantener en todo momento libre de obstrucciones la zona de descarga.
6. Vigilar el cumplimiento de lo dispuesto por la señalización de "No Fumar" y "Apague su celular" en los baños y vestidores de empleados, en los sanitarios para clientes y en todas las áreas de la estación de servicio.

d. Chofer del autotanque

1. Cumplir con las disposiciones y reglamentos establecidos por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, en materia de transporte de productos y materiales peligrosos.
2. Cumplir los señalamientos de circulación y seguridad de la estación de servicio, así como con lo dispuesto en el Reglamento Local de Tránsito.
3. Realizar con extrema precaución las maniobras del autotanque dentro de la estación de servicio, respetando el límite de velocidad máxima permitida de 10 Km/h.
4. Previa inspección visual, efectuar las conexiones necesarias del autotanque al tanque de almacenamiento, para llevar a cabo las operaciones de descarga de productos.

5. Vigilar el autotanque y dispositivos de conexión de las mangueras durante las maniobras de descarga de productos.
6. El operador no fumará ni operará el autotanque en estado de ebriedad o intoxicación por drogas o medicamentos.

Procedimiento para la descarga de autotanques

a. Arribo del autotanque

1. Para el caso de estaciones de servicio con abasto de Pemex Refinación, el encargado de la misma atenderá de inmediato al chofer del autotanque para no causar demoras en la descarga; en caso contrario, transcurridos 10 minutos, el chofer del autotanque regresará a la Terminal de Almacenamiento y Reparto correspondiente, en el entendido que a la estación de servicio se la cobrará por falso flete. Únicamente en el caso de que otro autotanque se encuentre descargando producto y no permita su descarga, el chofer esperará a que dicho autotanque termine su operación y se retire para iniciar el conteo de los 10 minutos señalados.
2. Si llegasen a la vez dos autotanques, éstos no podrán ser descargados simultáneamente, para garantizar que ambas operaciones se llevarán a cabo independientemente y en forma segura.
3. Una vez posicionado el autotanque, el chofer apagará el motor de la unidad, cortar corriente, accionar el freno de estacionamiento dejando la palanca de velocidad en "neutral" o lo recomendado por el fabricante del vehículo, retirando la llave del interruptor y colocándola en la parte externa de la caja de válvulas.

Cumplido lo anterior, el chofer bajará de la cabina verificando que no existan condiciones en su entorno que puedan poner en riesgo la operación, conectar el autotanque a la tierra física ubicada en el costado del contenedor, colocar las calzas de madera y/o plástico en las llantas para asegurar la inmovilidad del vehículo.

Verificar que la tierra física se encuentre libre de pintura, que la conexión entre las pinzas y el cable no se encuentre trozada y que las pinzas ejerzan una adecuada presión.

Para colocar las calzas, éstas se acercarán con el pie teniendo cuidado de no exponer las partes del cuerpo, en tanto que para retirarlas se utilizará el cable o la cadena a la cual están sujetas.

1. El encargado colocará como mínimo 4 biombos con el texto: "PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE" protegiendo cuando menos un área de 6.0 × 6.0 metros, tomando como centro la bocatoma del tanque donde se descargará el producto.
2. El encargado colocará cuando menos dos extintores de 20 lbs. de polvo químico seco del tipo ABC, cercanos al área de descarga para poderlos accionar de inmediato en caso necesario, de acuerdo a lo señalado en el inciso 2.1 del procedimiento para la descarga de autotanques.
3. Antes de iniciar el proceso de descarga de producto, el encargado cortará el suministro de energía eléctrica a la(s) bomba(s) sumergible(s) del tanque de almacenamiento al que se conecta el autotanque.
4. El chofer presentará la nota de remisión del producto que se va a descargar.
5. El encargado comprobará que el sello (cola de ratón), colocado en la caja de válvulas, se encuentre íntegro antes de retirarlo y que coincida con el número asentado en la nota de remisión.

6. Para las Terminales de Almacenamiento y Reparto que se encuentren equipadas con el Sistema Integral de Medición y Control de Operaciones de Terminales (SIMCOT), queda prohibida la apertura del domo, por lo que el encargado de la estación de servicio únicamente verifica que el número de sello (cola de ratón) del domo, coincida con lo asentado en la nota de remisión correspondiente.

Durante la apertura de la tapa del domo del contenedor, el personal se colocará con la espalda a favor del viento, flexionando las rodillas y teniendo especial cuidado en no permitir la introducción de objetos extraños al interior del tanque contenedor, para evitar que puedan obstruirse las válvulas de descarga y/o de emergencia. Por esta razón, el personal evitará portar peines, lápices, plumas, sellos, etc. en las bolsas de la camisola.

1. Para las Terminales de Almacenamiento y Reparto que no dispongan del Sistema Integral de Medición y Control de Terminales (SIMCOT) o Sistemas de Medición en Línea, el chofer y el encargado, conjuntamente, confirmarán que el sello (cola de ratón) colocado en el domo del contenedor, coincida con el número asentado en la factura y que se encuentre íntegro antes de retirarlo; posteriormente, se procederá a la apertura de la tapa del domo por un tiempo máximo de 10 segundos, para verificar que el espejo del nivel de hidrocarburos se encuentre a NICE (Nivel Certificado). Se procede entonces al cierre de la tapa del domo; verificando que ésta se encuentre y permanezca perfectamente cerrada y asegurada.
2. El encargado y el chofer, conjuntamente, obtendrán una muestra de producto a través de la válvula de descarga para verificar su color, así como la ausencia de turbiedad y/o agua.
3. El chofer y el encargado verificarán que el recipiente metálico que contendrá la muestra del producto se encuentre debidamente aterrizado, para proceder de la siguiente manera:

CAISEH

- Verificar que el autotanque se encuentre debidamente conectado a la tierra física.
- Colocar el recipiente portátil metálico dentro de la caja de válvulas de descarga, de manera que exista contacto físico entre la boquilla de la válvula de descarga, el borde del recipiente metálico y el piso de la caja de válvulas del autotanque.
- Proceder lentamente al llenado del recipiente de muestra, manteniendo en contacto durante este proceso al recipiente con la válvula de descarga y con el piso de la caja de válvulas.

4. Si la calidad del producto muestreado cumple con las especificaciones establecidas, el producto contenido en el recipiente de muestra se verterá al tanque de almacenamiento de la estación de servicio, antes de iniciar el proceso de descarga.
5. En caso de encontrarse alguna anomalía en el producto muestreado, el Encargado notificará de inmediato la irregularidad a la Terminal de Almacenamiento y Reparto que surtió el producto, la cual procederá a la aplicación del procedimiento de devolución respectivo.

b. Descarga del producto.

1. Antes de iniciar el proceso de descarga del producto, el encargado colocará 4 biombos de seguridad, debiendo colocar en el área de descarga a dos personas, cada una con un extintor de polvo químico seco en condiciones de operación y dentro de su período de vigencia.
2. El encargado de la estación de servicio proporciona la manguera para la recuperación de vapores y la correspondiente para la descarga, incluido el codo de descarga con mirilla.

3. El chofer conectará al autotanque la manguera para la recuperación de vapores, en tanto que el encargado conecta el otro extremo de dicha manguera al codo de descarga. El conjunto ya ensamblado, se fija en la boquilla de retorno de vapores del tanque de almacenamiento.
4. Una vez conectada la manguera de recuperación de vapores, se lleva a cabo la conexión de la manguera de descarga de producto inicialmente por el extremo de la boquilla del tanque de almacenamiento y posteriormente por el extremo que se conecta a la válvula de descarga del autotanque. Al encargado le corresponde la conexión de la manguera a la boquilla del tanque de almacenamiento, en tanto que al chofer el acoplamiento al autotanque.
5. Después de que el encargado haya llevado a cabo la conexión del codo de descarga, el chofer procederá a la apertura lenta de las válvulas de descarga y de emergencia, verificando cada 5 minutos el paso del producto por la mirilla del codo de descarga.
6. El chofer y el encargado permanecerá en el sitio de descarga y vigilará toda la operación, sin apartarse de la bocatoma del tanque de almacenamiento.
7. El chofer no permanecerá por ningún motivo en la cabina del vehículo durante la operación de descarga del producto.
8. Si durante las operaciones de descarga de producto se presentara alguna emergencia, el chofer accionará de inmediato las válvulas de emergencia y de cierre de la descarga del autotanque.
9. El producto sólo se descargara en los tanques de almacenamiento de la estación de servicio. Queda estrictamente prohibida la descarga del producto sobrante en tambores de 200 litros o en cualquier otro tipo de recipiente, como cubetas de metal o plástico.
10. Por ningún motivo se descargarán de manera simultánea en dos o más tanques de almacenamiento con el mismo autotanque.

CAISEH

11. En el caso de que el producto descargado sea Diésel, no se requiere utilizar la manguera de retorno de vapores hacia el tanque, por lo que tanto el encargado como el chofer verificarán que la tapa de recuperación de vapores del autotanque se encuentre cerrada durante el proceso de descarga.

c. Comprobación de entrega total de producto y desconexión

1. Una vez que en la mirilla del codo de descarga no se aprecie flujo de producto, el chofer cerrará las válvulas de descarga y de emergencia.
2. A solicitud del encargado de la estación de servicio, el chofer accionará la palanca de la válvula de descarga verificando que la válvula de emergencia se encuentre abierta, para asegurar de esta manera la entrega total de producto.
3. Posteriormente se lleva a cabo la desconexión de la manguera de descarga de acuerdo a la siguiente secuencia:
    - Primero cerrar la válvula del autotanque, desconectar el extremo de la manguera conectado a la válvula de descarga del autotanque, levantando la manguera para permitir el drenado del producto remanente hacia el tanque de almacenamiento; posteriormente, se procede a desconectar el extremo conectado al tanque de almacenamiento, asumiendo el encargado y el chofer su respectiva tarea de accionamiento de la válvula del contenedor y desconexión.
    - Queda estrictamente prohibido abrir la tapa del domo del autotanque al final de la descarga, ya que esto ocasionaría la pérdida de los vapores recuperados del tanque de almacenamiento.
    - El encargado de la estación de servicio concluye su labor tapando la boquilla de llenado del tanque de almacenamiento y colocando la tapa en el registro

correspondiente, retirando del área las conexiones de descarga (codos), las señales preventivas, la manguera y las personas con los extintores.

4. Al finalizar la secuencia anterior, el chofer retirará la(s) tierra(s) física(s) del autotanque y las cuñas colocadas en las ruedas de dicho vehículo.
5. El acuse de la entrega del producto se llevará a cabo hasta el final de las operaciones de descarga, el encargado de la estación de servicio imprimirá el sello de recibido y firmar de conformidad.
6. Al término de las actividades anteriormente descritas, el chofer del autotanque retirará de inmediato la unidad de la estación de servicio y retornar a su centro de trabajo por la ruta previamente establecida.

Lineamientos para el despacho de productos al público consumidor

El encargado de la estación de servicio es responsable de la operación de despacho de combustibles.

Toda persona que se encuentre en la estación de servicio, sea empleado o cliente, tiene la obligación de atender las disposiciones de seguridad, por lo que el despachador indicará con amabilidad al usuario cuando no las atienda, que por su seguridad seguirán las disposiciones que se encuentran señaladas en el área de despacho, ya que de lo contrario no podrá realizar el servicio.

a. Despachador de la Estación de Servicio

- No fumar ni encender fuego.
- No utilizar el teléfono celular en el área de despacho y mantenerlo apagado.

- Verificar que el motor del vehículo esté apagado antes de despachar combustible.
- No derramar combustibles durante el despacho.
- Suspender el despacho de combustibles al presentarse el paro automático de la pistola de despacho.
- Desviar hacia un lugar fuera de la estación de servicio a los vehículos con fugas de combustible, con el motor sobrecalentado y/o el radiador vaporizando o cualquier otra condición peligrosa.
- No efectuar ni permitir que se realicen reparaciones en el área de despacho.
- No suministrar combustible a vehículos del transporte público con pasajeros a bordo.
- No despachar combustible a tractocamiones en áreas que no están destinadas para esos vehículos.
- No suministrar combustibles a vehículos que no cuenten con tapón de cierre hermético en el tanque, ni a los que se ubiquen en zonas de despacho que por sus características no les corresponda.
- Por razones de seguridad no se suministrará combustible en los siguientes casos:
    - A conductor o acompañantes que estén realizando llamadas de teléfono celular.
    - A conductor o acompañantes que se encuentren fumando en el interior del vehículo.
    - A vehículos de transporte público con pasajeros a bordo.
    - A tractocamiones o vehículos pesados en áreas de automóviles o vehículos ligeros.
    - A personas que se encuentren en estado de intoxicación por enervantes o bebidas alcohólicas.
    - A menores de edad.
    - A vehículos que no tengan el tapón del tanque de combustible.

b. Cliente de la Estación de Servicio

Se recomienda al Franquiciatario que comunique a los clientes lo siguiente:

- Ubicar el vehículo en la posición de carga que le corresponda de acuerdo a las características del mismo y no entorpecer el flujo vehicular.
- No ubicar tractocamiones o vehículos pesados en las posiciones de carga que están destinadas al suministro de combustibles para los automóviles o vehículos ligeros.
- Atender los señalamientos y las indicaciones del despachador para controlar el sentido de la circulación dentro de la estación de servicio.
- No tener activado el teléfono celular para recibir o realizar llamadas dentro de la estación de servicio.
- No fumar ni encender fuego.
- El cliente entregará al despachador las llaves del tapón de combustible o, en su caso, acciona la palanca del mecanismo de apertura del tapón de combustible del vehículo.
- No despacharse por sí mismo, a menos que la estación de servicio opere con el sistema de autoservicio y de acuerdo a las instrucciones que se le indiquen.
- No encender el motor del vehículo hasta que haya sido colocado nuevamente el tapón del tanque del vehículo por el despachador.
- No permanecer más tiempo del necesario en el área de despacho.
- No usar el área de despacho como estacionamiento.
- Respetar el límite máximo de velocidad de 10 Km./h.

CAISEH

Procedimiento para el despacho del producto al consumidor

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

1. El cliente accesa al área de despacho deteniendo el vehículo y apagar el motor.
2. El despachador verifica que el vehículo no presente fugas de gasolina o diésel, vapor o humo en el cofre del motor; que el conductor y sus acompañantes no estén fumando ni utilizando teléfono celular.
3. El despachador quita el tapón del tanque de almacenamiento de combustible del vehículo, antes de tomar la pistola de despacho, y lo coloca en la base de soporte del tapón del propio vehículo, en caso de existir ésta, y en caso contrario, lo coloca sobre el dispensario.
4. El despachador toma la pistola de despacho del dispensario y la accionará hasta que se introduce la boquilla en el conducto del depósito del tanque de almacenamiento del vehículo.
5. El despachador se asegurará que antes de introducir la pistola a la bocatoma del tanque no se encuentren personas fumando o utilizando el celular en el interior del vehículo; el mismo despachador no tendrá teléfono celular, ni cerillos o encendedor en sus bolsillos.
6. El despachador coloca la boquilla de la pistola en la entrada del depósito de combustible del vehículo y, en caso de que el dispensario así lo permita, programa en el dispensario cantidades de volumen de litros o importe que solicite el cliente; suministra el producto cuidando que no se derrame y deja de surtir al paro automático de la pistola. El despachador por ningún motivo accionará la pistola de despacho para sobrellenar el tanque de combustible del vehículo.
7. El despachador permanecerá cerca del vehículo, vigilando el suministro.

8. El despachador retira la pistola de la entrada del depósito del vehículo, acomodando la manguera en el dispensario.
9. El despachador coloca el tapón del tanque del vehículo, verificando que quede bien cerrado.
10. El despachador en su caso, entrega al conductor las llaves del vehículo, para que éste, una vez concluido el proceso de pago, proceda a retirarse del área de despacho.

Otros Servicios relacionados con el automóvil y suministro de productos

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

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

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

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

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

MANTENIMIENTO

El mantenimiento se llevará a cabo de acuerdo a las instalaciones y será en los periodos marcados en la siguiente tabla:

Tabla 9. Programa de Mantenimiento

ACTIVIDAD	PERÍODO
Tanque de Almacenamiento	
Revisión de los niveles en los pozos de observación y monitoreo.	Diario
Estado de la conexión de la tierra física	Semanal
Pruebas de hermeticidad (tanques > 10 años)	Mensual
Revisión de fugas	Cada 3 meses
Revisión y limpieza de válvulas	Cada 6 meses
Dispensarios	
Revisión de fugas	Cada 3 meses
Revisión y limpieza de válvulas	Cada 6 meses
Sistema de seguridad	
Revisión de carga de extintores	Cada 6 meses
Revisión de paro automático	Mensual
Sistema eléctrico	
Revisión de instalaciones	Mensual
Verificación por Unidad Verificadora	Anual
Trampa de grasas	
Revisión de sistema	Diario
Limpieza de trampa de grasas	Semanal
Limpieza de la estación	
Limpieza áreas de oficina, baños y bodegas	Diario
Limpieza de áreas de despacho	Diario

MM Consultoría Ambiental Integral Seguridad e Higiene S.A. de C.V. CAISEH

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

No hay obras asociadas al proyecto.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

La vida útil que se estima de las construcciones y equipo es de 25 años, proporcionándoles el uso y mantenimiento adecuado; no obstante, mientras persista la demanda de los productos que se expenderán, la vida útil se prolongara indefinidamente, en función de la realización de los programas de mantenimiento mensual y anual, que permitan conocer las condiciones de trabajo de cada uno de los recipientes y equipos.

En el caso de que la estación de servicio sea puesta fuera de operación, por el término de la vida útil de sus equipos deberá dar cumplimiento a los siguientes requerimientos:

- Cumplir con los lineamientos con respecto al retiro de tanques de almacenamiento subterráneo.
- Retiro definitivo de tanques de almacenamiento subterráneo, utilizado en estaciones de servicio conforme a lo señalado en el Proyecto de Norma Oficial mexicana NOM-124-ECOL-1999, que establece las especificaciones de protección ambiental para el diseño, construcción, operación, seguridad y mantenimiento de los diferentes tipos de

CAISEH

estaciones de servicio, que si bien no es obligatoria se recomienda considerarla de referencia.

- Retiro definitivo de tuberías en operación.

- Todos los residuos peligrosos generados en el desmantelamiento de la estación de servicio se manejarán de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y en su reglamento en materia de Residuos Peligrosos y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.
- El responsable de la estación de servicio deberá presentar ante la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, todos los documentos que avalen que el sitio por abandonar, se encuentra libre de contaminantes o, en su caso, haber sido restaurado, de acuerdo a los parámetros de remediación y control establecidos por la autoridad correspondiente.

II.2.8 Utilización de explosivos

En ninguna de las etapas que se llevarán a cabo en la construcción y operación de la estación de servicio será necesaria la utilización de explosivos.

CAISEH

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

Residuos sólidos:

La mayor parte de residuos son los generados durante la preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y en un momento dado el abandono del sitio y que corresponden a los de residuos de tipo doméstico, es decir, la basura generada por los trabajadores y que está compuesta por: residuos de alimentos, cajas y embalajes, botellas, bolsas, latas, etc.,

La empresa deberá instalar contenedores metálicos para la recolección de basura y residuos sólidos no peligrosos tanto en el área en las etapas de preparación del sitio y construcción, así como en el área administrativa y en áreas estratégicas en la estación de servicio durante la operación de la misma, cuando se llegue a la máxima capacidad de estos tambos, estos residuos serán retirados periódicamente por el servicio de limpia de la zona y serán depositados en el lugar indicado por el municipio.

La cantidad estimada de residuos sólidos municipales se calculó de aproximadamente 20 Kg diarios, ya que la actividad de venta de combustibles no genera primordialmente este tipo de residuos.

Al igual del tema del agua, se solicitó información al municipio, sin embargo esta no fue proporcionada, por lo que se recurrió a la información actualizada del Instituto de Ecología, en el cual establece que hasta el 2010, la generación per cápita es de 1.26 (kg/hab/día).

CAISEH

Siendo importante mencionar que dado los residuos que generan este tipo de proyectos en la etapa de operación, permiten establecer un programa de manejo de residuos de manejo especial, ya que la generación de desechos que pueden aprovecharse antes de su disposición final es baja por la existencia de la tienda de conveniencia, (vasos, envolturas, latas, botellas, etc.), siempre y cuando se creen los mecanismos adecuados para su separación y posterior entrega en centros de acopio autorizados, estimando aproximadamente un porcentaje de recuperación del 70%, (pudiendo incrementarse durante el desarrollo del programa en el cual se debe de considerar la capacitación de las personas que acudan), tenemos que de los 600 Kg/mes (20 Kg/día), 420 Kg/mes (14 Kg/día) pudieran evitarse que lleguen al tiradero de basura del municipio.

Por lo que se deberá tramitar ante el Instituto de Ecología del Estado, el correspondiente Plan de Manejo y buscar en la región empresas que se dediquen a la recepción de este tipo de residuos para posteriormente canalizarlos de forma adecuada y con ello disminuir su envío al tiradero de basura del municipio.

El mantenimiento de las zonas de despacho, de almacenamiento, de registros y rejillas, y de trampa de grasas, se realizará por el personal capacitado, en estas operaciones se generan residuos peligrosos consistentes en estopas, papeles y telas impregnadas de aceite; arena o aserrín utilizados para contener o limpiar derrames de combustibles y residuos de las áreas de lavado y trampa de grasas y combustibles; además se tendrán envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos, estos residuos deberán ser manejado con precaución a fin de evitar cualquier derrame en el suelo natural y deberán ser depositados en tambos de 200 litros con tapa hermética, debidamente rotulados para su identificación y puestos en el cuarto de sucios que es el área destinada en la estación de

CAISEH

servicio para este tipo de residuos, para posteriormente disponer de ellos de acuerdo a la normatividad vigente en materia de residuos peligrosos.

El almacén temporal de residuos peligrosos o también denominado "cuarto de sucios", tendrá una superficie de 3.68 m^2, (1.49 metros de ancho por 2.48 largo), estará construido con paredes de tabique con ventilas para iluminación y ventilación, piso cementado con área para la captación de derrames, ventilación e iluminación natural y techo de losa.

Los residuos peligrosos serán almacenados en tambos metálicos de 200 litros de capacidad cada uno, teniéndose en total cuatro tambos en el almacén, uno destinado a residuos peligroso líquidos, producto del mantenimiento de la estación de servicio y sobrantes de la venta de lubricantes en la estación, dos tambos para envases de lubricantes, aditivos, anticongelantes, etc., y un cuarto tambo para estopas, trapos, guantes impregnados con residuos peligrosos.

Se tiene estimado que la capacidad de los tambos permitirá desechar los residuos cada quince días, estimando por tanto las siguientes cantidades de residuos.

Tabla 10. Residuos peligrosos generados

Tipo de residuo peligroso	Cantidad diaria generada Kg	Cantidad mensual generada Kg	Cantidad anual generada Kg	Cantidad vida útil generada Kg *
Residuos peligrosos líquidos (aceite)	12.00	240.00	2,880.00	72,000.00
Envases	4.00	100.00	1,200.00	30,000.00
Residuos peligrosos solidos (estopas y trapos)	11.00	300.00	3,600.00	90,000.00

** La vida útil se estima en 25 años*

CAISEH

Residuos líquidos:

Los residuos líquidos son los generados por las instalaciones sanitarias que se localizan en el área del proyecto.

La descarga de las aguas residuales provenientes de las instalaciones sanitarias se verterá al alcantarillado Municipal.

Emisiones a la atmósfera:

Las emisiones a la atmósfera durante la actividad de preparación del sitio provendrán principalmente por el movimiento de tierras.

Estas emisiones son muy difíciles de controlar, solo se recomienda que antes de cualquier movimiento de tierras que puedan provocar el levantamiento de polvos se realicen riegos de auxilio.

Otras emisiones a la atmósfera serán las producidas por la maquinaria, vehículos y camiones utilizados durante la preparación del sitio y construcción; estas emisiones estarán compuestas por gases de combustión como CO_2, CO e hidrocarburos no quemados, por utilizar diésel como combustible.

Respecto al control de emisiones vehiculares estas serán controladas en el caso de los automóviles de los trabajadores de la estación de servicio mediante el cumplimiento del Programa Estatal de Verificación Vehicular y también con el mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria utilizada.

CAISEH

Las emisiones provenientes de los clientes de dicha estación serán muy difíciles de controlar, además de que serán mínimas por el tiempo que tarden los vehículos en el área.

Existirán también emisiones de ruido por la utilización de maquinaria en las etapas de preparación del sitio y construcción pero este tipo de ruido será temporal, permitiendo la recuperación del ambiente original.

No obstante, cabe aclarar que en el predio donde se ubica el proyecto no existen conjuntos habitacionales vecinos, asimismo, que cercano a este no se ubican hospitales, escuelas, centros religiosos, centros culturales, centros turísticos, razón por la cual la emisión del ruido emitido no es relevante.

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

En cuanto a los residuos sólidos urbanos la empresa instalará contenedores metálicos para la recolección, tanto en el área de descarga de combustibles, como en el área administrativa, se estima que cada semana estos residuos se enviaran al relleno municipal o al sitio correspondiente para su correcta disposición.

Con respecto a los residuos peligrosos, se cuenta con un área de almacenamiento de sucios, en donde se almacenarán temporalmente este tipo de residuos, los cuales deberán ser transportados solo por empresas autorizadas por la SEMARNAT hasta el sitio de disposición final.

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

III.1 Leyes Federales

III.1.1. Marco de referencia respecto a la evaluación del impacto y riesgo ambiental.

La obra que se somete a evaluación de impacto ambiental es para una estación de servicio de gasolina y diésel al menudeo, por lo que para establecer el marco de referencia se consideraron las siguientes leyes y reglamentos.

Instrumento Legal	Artículos
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	28 fracción II, 30, 31, 34 segundo párrafo, 35 Bis 1, 146 y 149.
Ley de Hidrocarburos (LH)	4 fracción XIII
Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (LANSIPMASH)	3 fracción XI inciso e, 5 fracción XVIII y 7 fracción I
Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del Impacto Ambiental (REIA)	5 fracción IX inciso d, 9, 10, 11, 12, 17, 19, 35 y 36

1.- La evaluación y autorización del procedimiento de impacto ambiental corresponde a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector

Hidrocarburos, de conformidad a lo establecido en el artículo 5 fracción XVIII de la LANSIPMASH, ya que a esta dependencia le corresponde autorizar los actos administrativos del Sector Hidrocarburos en términos del artículo 28 de la LGEEPA, señalados en el artículo 7 fracción I de la LANSIPMASH. Siendo importante establecer que de acuerdo al artículo 3 fracción XI inciso e de la (LANSIPMASH), el expendio al público de petrolíferos pertenece a dicho sector. Según se define en el artículo 4 fracción XIII de la LH, el expendio al público es: ..."la venta al menudeo directa al consumidor de Gas Natural o Petrolíferos, entre otros combustibles, en instalaciones con fin específico o multimodal, incluyendo estaciones de servicio, de compresión y de carburación, entre otras;"...

2.- Asimismo dicha competencia se señala en el artículo 28 fracción II de la LGEEPA y 5 fracción IX inciso d) del REIA., siendo importante establecer que en estos artículos se establece que la obra a desarrollarse es de competencia federal.

3.- Para obtener dicha autorización de conformidad con los artículos 30 de la LGEEPA y 9 del REIA, se deberá presentar una Manifestación de Impacto Ambiental.

4.- La modalidad en la que se debe presentar esta Manifestación de Impacto Ambiental es Particular (MIA-P) de acuerdo al artículo 10 del REIA, debido a que no se cumplen con los criterios para elaborar un informe preventivo (31 LGEEPA y 29 REIA), ni con los establecidos en el artículo 11 del REIA para una modalidad Regional.

5.- El contenido de la presente MIA-P, se basa en el artículo 12 del REIA.

6.- La presente MIA-P, se presenta anexando el resumen ejecutivo y la copia sellada del pago de derechos correspondiente, de conformidad con el artículo 17 del REIA.

CAISEH

Así también se establece que la actividad que se pretende desarrollar no es considerada altamente riesgosa por lo cual no se anexa el estudio de riesgo correspondiente. Lo anterior debido a que de acuerdo al artículo 146 de la LGEEPA, en el que se señala que la clasificación de las actividades que deban considerarse altamente riesgosas se hará en virtud de las características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas para el equilibrio ecológico o el ambiente, de los materiales que se generen o manejen en los establecimientos industriales, comerciales o de servicios, considerando, además, los volúmenes de manejo y la ubicación del establecimiento y tomando en cuenta el artículo 4º fracción VIII, del Segundo Listado de Actividades Consideradas Altamente Riesgosas publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) con fecha 30 de abril de 1992 en el que se establece para las gasolinas una cantidad de reporte de 10,000 barriles, y dado que el proyecto almacenará 80,000 litros de gasolina Magna, 40,000 litros de gasolina Premium y 40,000 de Diésel, no es considerada por tanto una Actividad Altamente Riesgosa.

No omitiendo mencionar que aunque el artículo 149 de la LGEEPA, establece que la regulación de las actividades que no sean consideradas altamente riesgosas corresponde a los Estados y al Gobierno del Distrito Federal a la fecha no se tiene en la Legislación consultada la atribución para la evaluación del estudio de riesgo para dichas actividades.

7.- El presente estudio se ingresa en original considerando anexos y planos, respaldados en dos discos compactos, como lo establece el artículo 19 de la REIA, cabe hacer mención que dadas las disposiciones administrativas de la SEMARNAT, señaladas en el tramite COFEMER SEMARNAT-04-002-A, en lugar de carpetas impresas se presentan dos discos compactos, se incluye en estos un disco que contiene una versión pública de conformidad al segundo párrafo del artículo 34 de la LGEEPA, el cual tiene una versión para consulta de la ciudadanía, manteniendo en reserva la información que de hacerse pública,

CAISEH

pudiera afectar derechos de propiedad industrial, y la confidencialidad de la información comercial que aporte el interesado.

8.- La elaboración del presente estudio es por parte de la persona moral MM Consultoría Ambiental Integral Seguridad e Higiene, S.A. de C.V., cuyo representante M.I.A. Miguel Ángel Mosqueda Lagunes, cuenta con Cedula Profesional No. 0914956, como Maestro en Ingeniería Ambiental, quien en conjunto con el promovente del proyecto adjuntaron en el ingreso un escrito bajo protesta de decir verdad que los resultados del estudio se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales, conociendo de la responsabilidad en que incurren quienes declaran con falsedad, lo anterior de conformidad con los artículos 35 Bis I de la LGEEPA y 35 y 36 del REIA.

III.1.2 Marco de referencia respecto a atmósfera.

En materia de atmósfera y durante las etapas que conforman el proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio), la legislación federal que deberá observarse es la siguiente:

Instrumento Legal	Artículos
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	111 Bis párrafo segundo.
Ley de Hidrocarburos. (LH)	95.
Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de	3 fracción XI inciso e), 5

CAISEH

Instrumento Legal	Artículos
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (LANSIPMASH)	fracción III y XVIII, 7 fracción II
Reglamento de la LGEEPA en materia de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica. (RPCCA)	3, 6 fracción IV y IX, 21
Reglamento de la LGEEPA en materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RRETC)	9 fracción I y 10

1.- En lo relativo al control integral de las emisiones de la atmósfera, la regulación, supervisión y sanción corresponde a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, de conformidad a lo establecido en el artículo 5 fracción III y XVIII de la LANSIPMASH, además de que a esta dependencia le corresponde autorizar los actos administrativos del Sector Hidrocarburos en términos del artículo 111 Bis de la LGEEPA, señalados en el artículo 7 fracción II de la LANSIPMASH emitiendo la autorización para emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera. Siendo importante establecer que de acuerdo al artículo 3 fracción XI inciso e) de la LANSIPMASH, el expendio al público de petrolíferos pertenece a dicho sector. Según se define en el artículo 4 fracción XIII de la LH, el expendio al público es: ..."la venta al menudeo directa al consumidor de Gas Natural o Petrolíferos, entre otros combustibles, en instalaciones con fin específico o multimodal, incluyendo estaciones de servicio, de compresión y de carburación, entre otras;"...Dado que la obra que se somete a evaluación de impacto ambiental corresponde a una estación de servicio para el expendio de petrolíferos, se considera que en materia de atmosfera el proyecto se encuentra dentro del sector de Industria del Petróleo, por lo que es de competencia Federal. Aunado a esto, el artículo 3 del RPCCA establece que son asuntos de competencia Federal, en materia de

CAISEH

prevención y control de la contaminación de la atmósfera, los que señalan el artículo 5o. de la LGEEPA y el artículo 3 fracción XI de la LANSIPMASH.

2.- Respecto a dicha competencia, el artículo 111 Bis párrafo segundo de la LGEEPA establece que para la operación y funcionamiento de las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, se requerirá de la autorización de la SEMARNAT, siendo consideradas como fuentes fijas de esta índole, las industrias química, del petróleo y petroquímica. El artículo 6 fracción VI de la RPCCA se entiende como fuente fija "toda instalación establecida en un sólo lugar, que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales, comerciales, de servicios o actividades que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera";

3.- Para la operación y funcionamiento de fuentes fijas de jurisdicción federal se requiere una Licencia de Funcionamiento denominada Licencia Ambiental Única expedida por la SEMARNAT que comprende la autorización a que se refiere el artículo 7 fracción II, de la LANSIPMASH. Además de esto, los responsables de fuentes fijas de jurisdicción federal que cuenten con licencia otorgada por las unidades administrativas competentes de la Secretaría deberán presentar ante ésta, una Cédula de Operación Anual dentro del periodo comprendido entre el 1o. de marzo y el 30 de junio de cada año, según el artículo 10 del RRETC que contendrá la información sobre sus emisiones y transferencia de contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos peligrosos.

CAISEH

III.1.3 Marco de referencia respecto aguas.

En materia de agua y durante las etapas que conforman el proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio), la legislación federal que deberá observarse es la siguiente:

Instrumento Legal	Artículos
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	119 BIS
Ley de Hidrocarburos (LH)	95 párrafo segundo
Ley General de Aguas Nacionales. (LAN)	3 fracción VI, 91 Bis.
Reglamento de la Ley General de Aguas Nacionales (RLAN)	135 fracción I, 140, 146

1.- Con fundamento en el artículo 91 Bis de la LAN, las personas morales que descarguen aguas residuales a las redes de drenaje o alcantarillado deberán sujetarse al cumplimiento de las Normas oficiales mexicanas y a las condiciones de descarga emitidas por cada Estado o Municipio, ya que en materia de prevención y control de la contaminación del agua a estos les corresponde el control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado, lo anterior con base al artículo 119 Bis de la LGEEPA. Según el artículo 3 fracción VI de la LAN, se entiende como aguas residuales " Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servicios, agrícola, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general, de cualquier uso, así como la mezcla de ellas."

CAISEH

2.- Para efectuar las descargas de aguas residuales en los cuerpos receptores correspondientes, se debe contar con el Permiso de descarga de aguas residuales expedido por la Comisión Nacional del Agua, que tomará en cuenta los parámetros y límites máximos permisibles contenidos en las Normas Oficiales Mexicanas que emitan las autoridades competentes en materia de descargas de aguas residuales; lo anterior con fundamento en los artículos 135 fracción I y 140 del RLAN.

III.1.4 Marco de referencia relativo a residuos.

En materia de residuos y durante las etapas que conforman el proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio), la legislación federal que deberá observarse es la siguiente:

Instrumento Legal	Artículos
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	3 fracciones XXXXII y XXXIII, 28 fracción IV, 146, 149, 150, 151
Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (LANSIPMASH)	6 fracción II inciso c), 7 fracción I y III.
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. (LGPGIR)	43, 44. 45, 48, 50 fracción I.
Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (RLPGIR)	16, 24, 45 y 48.
Reglamento de la LGEEPA en materia de Residuos peligrosos (RLRP)	3 párrafo noveno, 4 fracciones I, III, IV y VI, 5, 6,

CAISEH

Instrumento Legal	Artículos
	10, 13.
Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. (LFRA)	12 y 24.

1.- Con fundamento en el artículo 3 fracción XXXIII de la LGEEPA, debemos entender como Residuos peligrosos a "Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente. " Al respecto, y según el artículo 50 de la LGEEPA, dichos materiales y residuos peligrosos deben ser manejados con arreglo a la ley en mención, su reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas expedidas, así como la regulación del manejo de dichos materiales y residuos según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reuso, reciclaje, tratamiento y disposición final. En este sentido, el artículo 6 fracción II inciso c) de la LANSIPMASH señala que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburo emitirá regulación respectiva en cuanto a las actividades de manejo integral de residuos provenientes de las actividades del Sector. La SEMARNAT estará facultada para determinar y publicar en el Diario Oficial de la Federación los listados de residuos peligrosos y sus actualizaciones, así como expedir las normas técnicas ecológicas y procedimientos para el manejo de los residuos, con la participación de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, Minas e Industria Paraestatal, y de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

2.- Con fundamento en el artículo 151 de la LGEEPA, quienes generen residuos peligrosos serán responsables del manejo y disposición final de estos, lo anterior se vincula con el proyecto ya que el establecimiento cuenta con un área de almacenamiento de

sucios, en donde se almacenarán temporalmente este tipo de residuos, los cuales deberán ser transportados solo por empresas autorizadas por la SEMARNAT hasta el sitio de disposición final, dicha autorización se encuentra fundamentada en el artículo 50 fracción I de la LGPGIR, 48 del RLGPGIR (donde se establecen los requisitos de solicitud de autorización), así como los numerales 4 fracciones II, IV y VI, 10 y 13 de la RLRP. Debemos entender por empresa de servicios de manejo, a toda "persona física o moral que preste servicios para realizar cualquiera de las operaciones comprendidas en el manejo de residuos peligrosos", esto con fundamento en el artículo 3 párrafo noveno del RLRP. Para ello, la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburo será la encargada de expedir, suspender, revocar o negar las Autorizaciones en materia de residuos peligrosos en el Sector Hidrocarburos, todo esto con fundamento en el artículo 5 fracción XVIII y 7 fracciones I y III de la LANSIPMASH. En este sentido, la responsabilidad por las operaciones será de dichas empresas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó (es decir, que no existirá responsabilidad solidaria), tomando en consideración lo establecido por la LFRA en los numerales 12 y 24, que señala que la responsabilidad ambiental será objetiva cuando los daños ocasionados al ambiente devengan directa o indirectamente de cualquier acción u omisión relacionada con materiales o residuos peligrosos, además de que las personas morales (empresas) serán responsables del daño al ambiente ocasionado por sus representantes, administradores, gerentes, directores, empleados y quienes ejerzan dominio funcional de sus operaciones, cuando actúen o sean omisos en ejercicio de sus funciones o bajo el amparo de la empresa.

3.- Derivado de las actividades en la preparación del sitio, construcción y operación, la empresa deberá darse de alta como generador de residuos peligrosos ante la SEMARNAT mediante una notificación a ésta, con base en el artículo 43 de la LGPIR y

CAISEH

siguiendo el procedimiento del artículo 43 del RLGPIR. Asimismo de acuerdo a los artículos 44, 45 y 48 de la LGPIR, dicha empresa deberá de categorizarse de acuerdo a su generación identificando, clasificando y manejando sus residuos. En este caso nos referimos a "microgeneradores de residuos peligrosos", por lo tanto existe la obligación de registrarse ante las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas o municipales correspondientes quienes se encargarán del control de estos. De igual forma, deberán llevar sus propios residuos peligrosos a los centros de acopio autorizados o enviarlos a través de transporte autorizado.

4.- Respecto al plan de manejo mencionado en el parágrafo anterior, el proyecto se vincula con los artículos 16, 24, 45 del RLGPIR, los cuales establecen que dichos planes pueden ser establecidos bajo diversas modalidades: atendiendo a los sujetos que intervienen en ellos, considerando la posibilidad de asociación de los sujetos obligados a su formulación y ejecución, o en su caso conforme al ámbito de aplicación; si nos sujetamos al último criterio podemos decir que dicho plan es "Local", ya que su aplicación es en un solo estado. Para el registro de los planes de manejo, existe un procedimiento contenido en los artículo 24 y 43 del reglamento en mención, que contienen entre otras cosas: la incorporación al portal electrónico de la SEMARNAT de los datos generales de la persona, así como su domicilio, modalidad del plan de maneja, los residuos peligrosos objeto del plan y forma de manejo. Además se anexará la documentación en formato electrónico relativa a identificaciones oficiales, documentos del contenido de plan de manejo y demás instrumentos conexos. Cabe mencionar que con fundamento en el artículo 45 del RLGPIR, los generadores de residuos peligrosos podrán actualizar la información relativa mediante la incorporación de datos en el Sistema.

CAISEH

III.2 Leyes Estatales

III.2.1 Marco normativo relativo a Impacto Ambiental

Instrumento Legal	Artículos
Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato. (LPPAEG)	27 fracción XI

1.- En materia de Impacto Ambiental, el artículo 27 de la LPPAEG hace mención de lo que debe entenderse como evaluación del impacto ambiental, señalando que es "el procedimiento a través del cual se establecen las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades públicas o privadas que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos." Sin embargo dada la modificación del Artículo 5, inciso d), Fracción IX del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental el presente proyecto es de competencia de la Federación, por lo cual no se requiere la autorización del Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato tal y como lo señala el artículo 27 de la LPPAEG

III.2.2 Marco normativo relativo a Atmósfera

Instrumento Legal	Artículos
Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato. (LPPAEG)	7 fracción XIX, 6 fracción XXI, 8 fracción XVI, 109 fracción I y III, 112 fracción II.
Ley del Cambio Climático para el Estado de Guanajuato y sus municipios. (LCCEGM)	6 fracción XIII

1.- Con fundamento en el artículo 109 de la LPPAEG en todas las emisiones a la atmósfera deberán observarse las previsiones de esta Ley, disposiciones reglamentarias emanadas de ésta y las normas oficiales mexicanas expedidas por la Federación, considerando para su protección criterios tales como "La reducción y control de las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean estas de fuentes fijas o móviles, para asegurar que la calidad del aire sea satisfactoria para la salud y bienestar de la población, así como para mantener el equilibrio ecológico y la promoción del uso de combustibles alternativos en fuentes fijas y móviles".

2.- En las cuestiones referentes a la atmósfera, son competentes de conocer el Ayuntamiento y el Ejecutivo del Estado. Con base en el artículo 7 fracción XIX, se establece que los ayuntamientos están facultados para emitir medidas que limitan o impidan la circulación dentro de la zona urbana municipal de los vehículos automotores, cuyos niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera rebasen los límites máximos permisibles que determinen los reglamentos y normas oficiales mexicanas correspondientes; en este sentido, el proyecto especifica claramente que las emisiones de contaminantes a la atmósfera serán

CAISEH

mínimas y provendrán principalmente de los clientes. Aunado a lo anterior, en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica, compete a los Ayuntamientos aplicar los criterios generales para la protección de la atmósfera, en los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico territorial de su competencia, definiendo las zonas en que sea permitida la instalación de industrias;

3.- Según los artículos 6 fracción XXI, 8 fracción XVI y 108 de la LPPAEG, así como 6 fracción XIII de la LCCEGM, el Ejecutivo del Estado través del Instituto de Ecología del Estado, y con la colaboración de los Ayuntamientos, integrará un registro de fuentes, emisiones y transferencia de contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos de su competencia, por ello las personas físicas y morales responsables de fuentes contaminantes están obligadas a proporcionar la información periódica con los datos desagregados por sustancia y por fuente, y documentos necesarios para la integración del registro, anexando nombre y dirección de sus establecimientos. La información contenida en el registro será útil además, para efectos de coadyuvar con la autoridad ambiental federal, en la integración del registro de emisiones y transferencia de contaminantes.

4.- Sin embargo tal como se muestra en el apartado de Leyes Federales la regulación de los expendios al público de petrolíferos corresponde a la ASEA.

III.2.3 Marco normativo referente a Agua.

Instrumento Legal	Artículos
Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato. (LPPAEG)	4 fracción III, 6 fracción XXI, 121 fracción I y II
Ley del Cambio Climático para el Estado de Guanajuato	45 fracción

CAISEH

Instrumento Legal	Artículos
y sus municipios. (LCCEGM)	

1.- Para los efectos de la LPPAEG y según el artículo 4 fracción III, se entiende por Aguas residuales "Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servicios, agrícola, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general, de cualquier uso, así como la mezcla de ellas;" Con fundamento en el artículo 121 de la ley en mención, en materia de prevención y control de la contaminación del agua, corresponde al Ejecutivo del Estado y a los ayuntamientos en el ámbito de sus respectivas competencias: Controlar las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado, coadyuvar en la vigilancia de las normas oficiales mexicanas y vigilar la aplicación de las normas técnicas ambientales correspondientes, así como requerir a quienes generen descargas a dichos sistemas y no cumplan con éstas, la instalación de sistemas de tratamiento y llevar y actualizar el registro de las descargas a los sistemas de drenaje y alcantarillado que administren, el que será integrado al registro nacional de descargas a cargo de la SEMARNAT.

III.2.4 Marco normativo referente a residuos.

Ley	Artículos
Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato. (LPPAEG)	4 fracción XXIII, 6 fracción VII, 7 fracciones IV y VI, 55 y 127.
Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado y los Municipios de Guanajuato (LGIREMG)	16, 18 y 36
Ley del Cambio Climático para el Estado de Guanajuato y sus municipios (LCCEGM)	6 fracción IX, 19 fracción II inciso e) y fracción IV, inciso

Ley	Artículos
	a), 50 fracción IV inciso a),
	51 fracción IV inciso b),

1.- Con fundamento en el artículo 4 fracción XXIII de la LPPAEG, se entiende como Residuos sólidos municipales "aquellos que resultan de las actividades domésticas, comerciales y de servicios en pequeña escala, no considerados como peligrosos conforme a la normatividad ambiental vigente"; recordemos que en este proyecto la mayor parte de residuos son los generados durante la preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y en un momento dado el abandono del sitio y que corresponden a los de residuos de tipo doméstico, es decir, la basura generada por los trabajadores y que está compuesta por: residuos de alimentos, cajas y embalajes, botellas, bolsas, latas, etc., por lo tanto la empresa deberá instalar contenedores metálicos para la recolección de basura y residuos sólidos no peligrosos tanto en el área en las etapas de preparación del sitio y construcción, así como en el área administrativa y en áreas estratégicas en la estación de servicio durante la operación de la misma; cuando se llegue a la máxima capacidad de estos tambos, estos residuos serán retirados periódicamente por el servicio de limpia de la zona y serán depositados en el lugar indicado por el municipio.

2.- El Ejecutivo del Estado, será competente para regular los sistemas de recolección, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos e industriales que no estén considerados como peligrosos, esto con fundamento en el artículo 6 fracción VII de la LPPAEG. Atendiendo el artículo 6 de la LCCEGM, corresponde al Instituto de Ecología del Estado promover el desarrollo y la instalación de infraestructura y acciones encaminadas a minimizar y valorizar los residuos,

CAISEH

así como para reducir y evitar las emisiones de metano provenientes de los residuos sólidos urbanos;

3.- Según el artículo 7 fracción IV y VI de la LPPAEG, los ayuntamientos serán competentes para establecer los sitios de disposición final de los residuos sólidos urbanos e industriales que no sean peligrosos, así como aplicar las disposiciones jurídicas relativas a la prevención y control de los efectos sobre el ambiente ocasionados por la generación, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos municipales e industriales que no estén considerados como peligrosos. De igual forma, el artículo 127 fracción II de la ley citada señala que los criterios para prevenir y controlar la contaminación del suelo previstos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, deberán ser observados por los ayuntamientos para la operación de los sistemas de limpia y de disposición final de residuos municipales en rellenos sanitarios. En este tenor, con base en la LCCEGM en su artículo 19 fracción II inciso e) así como la fracción IV inciso a) del mismo numeral, se señala que corresponde a los ayuntamientos formular e instrumentar políticas y acciones para enfrentar al cambio climático en congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo, la Estrategia Nacional de Cambio Climático, el Programa Especial de Cambio Climático, la Estrategia Estatal, el Programa Estatal y con las leyes aplicables, relativas al Manejo de residuos sólidos municipales; además de esto, los municipios deberán implementar procesos de mejora en la prestación de servicios públicos, principalmente en el manejo integral de residuos sólidos urbanos, cuestión que es igualmente señalada en el artículo 50 fracción IV inciso a) de la LCCEGM y 51 fracción IV inciso a) de la misma.

4.- La Procuraduría Ambiental y de Ordenamiento Territorial del Estado de Guanajuato, en el ámbito de su competencia, coadyuvará en la vigilancia del cumplimiento

CAISEH

de las normas oficiales mexicanas relativos a la regulación de los sistemas de recolección, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos e industriales que no estén considerados como peligrosos, y no sean de competencia federal; esto tiene su sustento en el artículo 55 fracción II de la LPPAEG.

5.- Siendo importante mencionar que dado los residuos que generan este tipo de proyectos en la etapa de operación, permiten establecer un programa de manejo de residuos de manejo especial, al respecto el proyecto se vincula con la Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado y los Municipios de Guanajuato, los cuales establecen en su artículo 16 que los planes de manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, deberán estar encaminados a identificar formas de prevenir o reducir su generación así como establecer mecanismos para reutilizar, reciclar o aprovechar los residuos que no se puedan evitar, de conformidad con las disposiciones legales aplicables y en la medida que esto sea ambientalmente adecuado, económicamente viable y tecnológicamente factible, entre otros. Por todo lo anterior y con fundamento en el artículo 18 de la ley mencionada, estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en residuos sólidos urbanos o de manejo especial que se incluyan en los listados de residuos sujetos a planes de manejo, de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes, además de que según lo señalado por el artículo 36 de la ley citada es obligación de toda persona generadora de residuos sólidos urbanos y de manejo especial: Separar y reducir la generación de residuos, fomentar la reutilización y reciclaje de los residuos, cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas aplicables al manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, etc.

6.- Atendiendo a la legislación vigente en el Estado de Guanajuato, podemos mencionar algunas disposiciones relevantes de la Ley del Cambio Climático para el Estado de Guanajuato y sus municipios donde se refrenda la competencia de las diversas entidades y organismos ya mencionados.

III.3 Leyes Municipales

III.3.1 Marco Normativo referente a aguas

Instrumento Legal	Artículos
Reglamento del Servicio Público de Agua Potable y Servicios Complementarios para el Municipio de Guanajuato. (RSPAPSC)	14 y 16

1.- Tomando en consideración los artículos 14 y 16 del Reglamento del Servicio Público de Agua Potable y Servicios Complementarios para el Municipio de Guanajuato, cabe señalar que los responsables de las descargas de aguas residuales no domésticas vertidas al sistema de drenaje y alcantarillado, cuya concentración de contaminantes en cualquiera de los parámetros rebasen los límites máximos permisibles señalados por el SIMAPAG, quedan obligados a presentar un programa de las acciones u obras a realizar, cambios en el proceso, sistemas de tratamiento o recirculación para el control de la calidad del agua de sus descargas; cuando la descarga de aguas residuales presente alguna modificación derivada de la ampliación, de la incorporación de nuevo proceso o por cualquier otra situación, deberá hacerse del conocimiento del SIMAPAG, dentro de un plazo que no excederá de quince días hábiles a partir de la variación.

CAISEH

III.3.2 Marco normativo referente a residuos

Instrumento Legal	Artículos
Reglamento de Limpia y Recolección de Residuos para el Municipio de Guanajuato (RLRRMG)	4 fracción II, 13, 14 y 39

1.- Al hablar de un establecimiento de expendio a público, el artículo 13 del RLRRMG establece que las industrias, comercios y prestadores de servicios serán responsables de sufragar los gastos o costos por la recolección y traslado de los residuos que produzcan, y para tal efecto deberán convenir con el municipio la prestación del servicio mediante el pago de una cuota que dependerá del volumen y o peso de dichos residuos. Los residuos de manejo especial que produzcan los giros a que referidos previamente no serán recolectados ni transportados por el municipio, al no ser de su competencia conforme a las leyes ambientales aplicables, por lo que los generadores de dichos residuos deberán de contratar con la empresa autorizada su recolección, transporte y confinamiento. Según el artículo 4 fracción II del reglamento citado, debemos entender como Residuos de manejo especial a "aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos".

2.- En cuanto a los residuos sólidos urbanos la empresa instalará contenedores metálicos para la recolección, tanto en el área de descarga de combustibles, como en el área administrativa, se estima que cada semana estos residuos se enviaran al relleno municipal o al sitio correspondiente para su correcta disposición, esto está fundamentado en el artículo 39 del reglamento mencionado en el parágrafo anterior.

CAISEH

III.4 Normas Oficiales Mexicanas

Durante la realización del proyecto, las actividades a llevar a cabo deberán sujetarse a lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas siguientes:

AIRE

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

Tabla 11. Vinculación del proyecto con la NOM-041-SEMARNAT-2006.

ETAPA DEL PROYECTO	AFECTACIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO	MEDIDA QUE SE APLICARA
PREPARACIÓN DEL SITIO	Se requiere de vehículos automotores, para que el personal se traslade hasta el lugar de trabajo.	La norma es obligatoria para los responsables de vehículos automotores que utilicen gasolina como combustible con excepción de, entre otros, maquinaria dedicada a la industria de la construcción.	El contratista que lleve a efecto la construcción del proyecto se le exigirá el número de matrícula de sus equipos, la afinación de los mismos y estos hayan sido verificados para garantizar el cumplimiento de la norma.
CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO	Durante la etapa de construcción, se utilizarán vehículos automotores principalmente para desplazar a los trabajadores al sitio del proyecto. Los contaminantes que serán emitidos por este tipo de vehículos son monóxido de carbono (CO), hidrocarburos, óxidos de nitrógeno (NOx), dióxido de azufre (SO_2) y partículas suspendidas		
OPERACIÓN	La norma referida no aplica en esta etapa, ya que al tratarse de una estación de servicio llegarán a la zona gran cantidad de vehículos y por ello mismo no se tiene control del modelo, año o condiciones del vehículo. Únicamente se alienta al conductor a proporcionarle al vehículo un mantenimiento general.		

CAISEH

NOM-045-SEMARNAT-2006. Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

Tabla 12. Vinculación del proyecto con la NOM-045-SEMARNAT-2006.

ETAPA DEL PROYECTO	AFECTACIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO	MEDIDA QUE SE APLICARA
PREPARACIÓN DEL SITIO	En esta etapa de preparación del sitio, la acción a realizar principalmente es el mejoramiento del área del proyecto pues se encuentra un relleno variable.	La norma es obligatoria para los responsables de vehículos automotores que utilicen diésel como combustible, entre otros, maquinaria dedicada a la industria de la construcción.	Se dará cumplimiento mediante la verificación de emisiones para camiones y maquinaria que se utilicen para la preparación, construcción o mantenimiento del proyecto de acuerdo a lo que establece en la Norma, en función del peso bruto vehicular.
CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO	Durante la etapa de construcción y mantenimiento, se utilizarán vehículos automotores principalmente para desplazar a los trabajadores al sitio del proyecto. Las unidades como camiones de volteo y las pipas de agua se utilizarán para transportar el material y el agua requerida para la compactación. El tiempo de utilización será únicamente durante la obra y de 8 horas por turno. Los contaminantes que serán emitidos por este tipo de vehículos son monóxido de carbono (CO), hidrocarburos, óxidos de nitrógeno (NOx), dióxido de azufre (SO2) y partículas suspendidas.		
OPERACIÓN	La norma referida no aplica en esta etapa, ya que al tratarse de una estación de servicio, llegarán a la zona gran cantidad de vehículos y por ello mismo no se tiene control del modelo, año o condiciones del vehículo. Únicamente se alienta al conductor a proporcionarle al vehículo un mantenimiento general.		

NOM-050-SEMARNAT-1993. 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.

CAISEH

Tabla 13. Vinculación del proyecto con la NOM-050-SEMARNAT-1993.

ETAPA DEL PROYECTO	AFECTACIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO	MEDIDA QUE SE APLICARA
PREPARACIÓN DEL SITIO	Las actividades a realizar en esta etapa requieren vehículos que utilicen combustibles diferentes a la gasolina, en las acciones de relleno y compactación como retroexcavadoras y tractores que funcionan con diésel	La norma es obligatoria para vehículos automotores en circulación, pero no aplica a, entre otros, maquinaria de uso en la construcción. Se deberá verificar el cumplimiento de la Tabla 2, en la que se indican los niveles máximos permisibles de emisión de gases por el escape de los vehículos de usos múltiples o utilitarios en circulación, en función del año-modelo	Se dará cumplimiento mediante la verificación de emisiones para este tipo de vehículos que pudieran utilizarse en la preparación, construcción o mantenimiento del proyecto.
CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO	En la etapa de construcción, en la cual se requerirá del uso de maquinaria y equipo que utilicen combustible como gas natural y diésel principalmente. Las unidades que se utilizarán son: retroexcavadora y tractores. Al igual que en la norma anterior el tiempo de operación en promedio es de turno de 8 horas cada uno, sin embargo cada una de las unidades realizará un trabajo específico por lo que el tiempo de operación puede ser intermitente incrementándose el periodo durante el término de la obra.		
OPERACIÓN	Al tratarse de una estación de servicio, se llegarán a registrar desplazamientos de vehículos que utilicen gas natural o diésel como combustible.		

RUIDO

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

Tabla 14. Vinculación del proyecto con la NOM-080-SEMARNAT-1994.

ETAPA DEL PROYECTO	AFECTACIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO	MEDIDA QUE SE APLICARA
PREPARACIÓN DEL SITIO	En esta etapa las acciones a realizar serán el relleno y compactación del área donde pretende llevarse a cabo el proyecto. El tiempo que se genere de ruido será únicamente temporal.	La vinculación con el proyecto con ésta norma, se establece precisamente con la finalidad de determinar límites al nivel de ruido generado y que no se excedan durante la construcción y mantenimiento. En cuanto a la operación no aplica la norma, ya que no se tiene determinado el control de los vehículos que transiten en el camino, para ellos se puede concientizar sobre la necesidad de mantener el motor en buen estado.	El contratista deberá de restringir las actividades a horarios diurnos en cuanto a la etapa de construcción.
CONSTRUCCIÓN	Básicamente el ruido que se genere durante esta etapa estará provocado por el uso de la maquinaria y equipo de construcción, el cual será retroexcavadora y tractores, entre otros, también durante el traslado del personal y del material. El ruido generado será de forma temporal durante el tiempo que dure la obra. Los vehículos generarán ruido que se encontrará sobre los 80 db considerando que una conversación normal se encuentra sobre los 65 db éste ruido puede afectar levemente a los trabajadores. Sin embargo este ruido no será continuo ya que solamente se generará durante el tiempo que dure		
OPERACIÓN	Dada la finalidad de una estación de servicio, la generación de ruido será de forma constante. Sin embargo se prevé que ésta afectación sea de bajo impacto pues no es siempre constante la llegada de vehículos a cargar combustibles. Por lo cual esta norma no es aplicable durante la operación del proyecto.		
MANTENIMIENTO	Durante las actividades de mantenimiento, el nivel de ruido generado dependerá del tipo de mantenimiento a realizar, no estimándose un ruido considerable.		

AGUA

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

CAISEH

Tabla 15. Vinculación del proyecto con la NOM-002-SEMARNAT-1996.

ETAPA DEL PROYECTO	AFECTACIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO	MEDIDA QUE SE APLICARA
PREPARACIÓN DEL SITIO	Durante la preparación del sitio se emplearan riegos de auxilio, sin embargo el agua utilizada provendrá de pipas autorizadas contratadas para dicho fin y no se generarán aguas residuales.	El proyecto se apegará a los requerimientos de la norma para dar cumplimiento a la calidad de las descargas mediante la constante revisión de dichas descargas.	Constante revisión de la calidad de las descargas
CONSTRUCCIÓN	La descarga de aguas residuales generadas en esta etapa será nula, ya que durante este periodo se instalarán sanitarios portátiles.		
OPERACIÓN	La descarga de aguas residuales generadas en esta etapa se descargará al sistema de alcantarillado tomando en cuenta lo establecido en la presente norma. Cabe señalar que el agua descargada será la generada por el uso de agua en las instalaciones sanitarias de la estación de servicios, misma que es usada tanto por empleados como por usuarios.		
MANTENIMIENTO	La descarga en esta etapa será generada por las actividades de limpieza en las instalaciones.		

RESIDUOS

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

Tabla 16. Vinculación del proyecto con la NOM-052-SEMARNAT-2005.

ETAPA DEL PROYECTO	AFECTACIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO	MEDIDA QUE SE APLICARA
PREPARACIÓN DEL SITIO	Resultado del mantenimiento que se le pudiera dar a la maquinaria utilizada en esta etapa, se generarán residuos peligrosos, integrados principalmente de estopas impregnadas de aceite y envases de lubricantes y aditivos utilizados en el mantenimiento de la maquinaria.	La norma nos establece como identificar a los residuos peligrosos por sus características y de esta manera poder clasificarlos para su posterior disposición.	Los residuos serán almacenados en tambos de metal de 200 litros con tapa hermética y debidamente rotulados, su almacenamiento será en el cuarto de sucios, el cual está destinado para este tipo de residuos, su disposición final será
CONSTRUCCIÓN	Resultado del mantenimiento que se le pudiera dar a la maquinaria utilizada en esta etapa, se generarán residuos peligrosos, integrados principalmente de estopas impregnadas de aceite y envases de lubricantes y aditivos utilizados en el		

MM Consultoría Ambiental Integral Seguridad e Higiene S.A. de C.V. CAISEH

ETAPA DEL PROYECTO	AFECTACIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO	MEDIDA QUE SE APLICARA
	mantenimiento de la maquinaria.		de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente.
OPERACIÓN	En cuanto a la operación se generaran residuos peligrosos como arena o aserrín utilizados para contener o limpiar derrames de combustibles, así como estopas, papeles y telas impregnadas de aceite, además de envases que contuvieron lubricantes, aditivos o líquidos para frenos.		Todos los residuos peligrosos generados en el desmantelamiento de la estación de servicio se manejarán de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente.
MANTENIMIENTO	En esta etapa se registrarán los mismos desechos como arena o aserrín utilizados para contener o limpiar derrames de combustibles, así como estopas, papeles y telas impregnadas de aceite, envases que contuvieron lubricantes, aditivos o líquidos para frenos, además de lodos extraídos de los tanques de almacenamiento.		
ABANDONO DEL SITIO	En esta etapa se generarán también residuo peligrosos por el retiro de tanques de almacenamiento, de las tuberías, etc.		

NOM-054-SEMARNAT-2005. Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más de los residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.

Tabla 17. Vinculación del proyecto con la NOM-054-SEMARNAT-2005.

ETAPA DEL PROYECTO	AFECTACIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO	MEDIDA QUE SE APLICARA
PREPARACIÓN DEL SITIO	Resultado del mantenimiento que se le pudiera dar a la maquinaria utilizada en esta etapa, se generarán residuos peligrosos, integrados principalmente de estopas impregnadas de aceite y envases de lubricantes y aditivos utilizados en el mantenimiento de la maquinaria.	La norma nos establece como determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos peligrosos.	Los residuos serán almacenados en tambos de metal de 200 litros con tapa hermética y debidamente rotulados, su almacenamiento será en el cuarto de sucios, el cual está destinado para este tipo de residuos, su disposición final será de acuerdo a lo
CONSTRUCCIÓN	Resultado del mantenimiento que se le pudiera dar a la maquinaria utilizada en esta etapa, se generarán residuos peligrosos, integrados principalmente de estopas impregnadas de aceite y envases de lubricantes y aditivos utilizados en el mantenimiento de la maquinaria.		

CAISEH

ETAPA DEL PROYECTO	AFECTACIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO	MEDIDA QUE SE APLICARA
OPERACIÓN	En cuanto a la operación se generaran residuos peligrosos como arena o aserrín utilizados para contener o limpiar derrames de combustibles, así como estopas, papeles y telas impregnadas de aceite, además de envases que contuvieron lubricantes, aditivos o líquidos para frenos.		establecido en la legislación vigente. Todos los residuos peligrosos generados en el desmantelamiento de la estación de servicio se manejarán de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente.
MANTENIMIENTO	En esta etapa se registrarán los mismos desechos como arena o aserrín utilizados para contener o limpiar derrames de combustibles, así como estopas, papeles y telas impregnadas de aceite, envases que contuvieron lubricantes, aditivos o líquidos para frenos, además de lodos extraídos de los tanques de almacenamiento.		
ABANDONO DEL SITIO	En esta etapa se generarán también residuo peligrosos por el retiro de tanques de almacenamiento, de las tuberías, etc.		

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

Esta norma oficial mexicana considera todas las etapas del proyecto por lo que se deberá seguir sus lineamientos. En lo que respecta a la ubicación del proyecto este cumple con las distancias en ella establecida.

CAISEH

III.5. Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 7 DE SEPTIEMBRE DEL 2012.

De acuerdo a lo establecido en los artículos Segundo y Tercero, de dicho Programa será de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y vinculará las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática, dentro de sus programas operativos anuales, en sus proyectos de presupuestos de egresos y en sus programas de obra pública. Por lo que el proyecto no influye en el mismo, pero si es importante considerar las acciones que se llevaran a cabo en las regiones, para que estas se encuentren en concordancia con las acciones a emprender por dichas dependencias.

El proyecto se ubica en la región ecológica 18.2 y en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 51, lo que significa que su política ambiental (18) es de Restauración y aprovechamiento sustentable, su eje rector (2) es Agricultura - Desarrollo Social, su prioridad de atención es Alta y la UAB (51) en la que se ubica se denomina Bajío Guanajuatense. Lo anterior se muestra en la siguiente tabla y mapa.

Tabla 18. Descripción de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB).

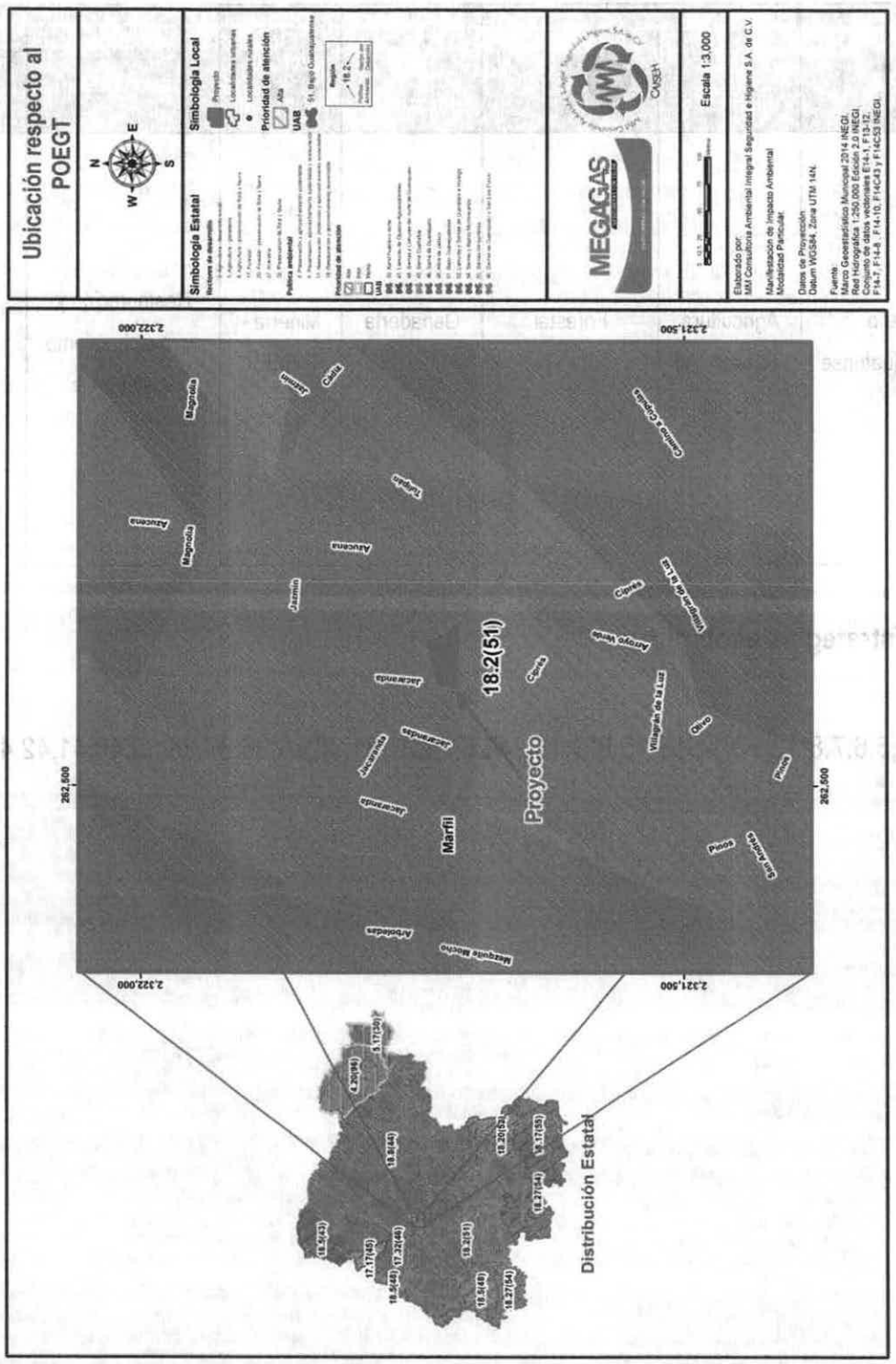
Clave región	UAB	Nombre de la UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Política ambiental	Nivel de atención prioritaria	Estrategias
18.2	51	Bajío Guanajuatense	Agricultura – Desarrollo Social	Forestal	Ganadería	Minería - PEMEX	Restauración y aprovechamiento sustentable	Alta	4,5,6,7,8,12, 13,14,15,15 BIS,18,24,25, 26,27,31,32, 35,36,37,38, 39,40,41,42, 43,44

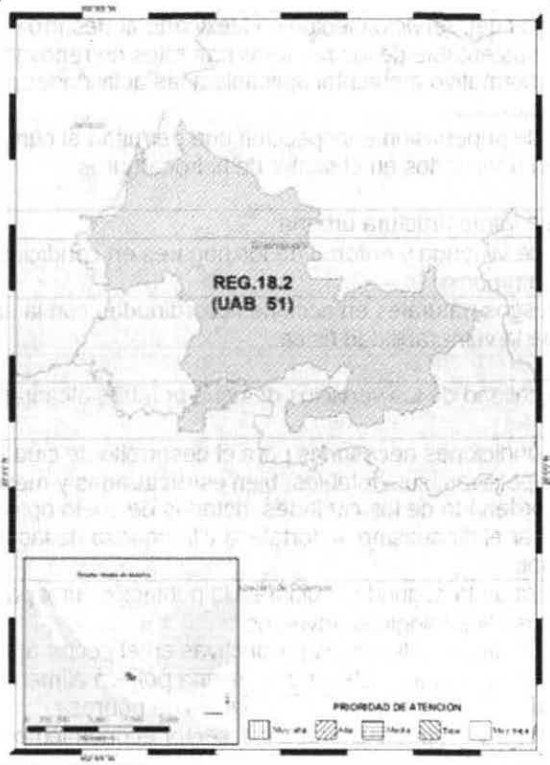
Estrategias ecológicas

4,5,6,7,8,12,13,14,15,15 BIS,18,24,25,26,27,31,32,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44.

CAISEH

Carta 5. Ubicación respecto al POEGT





REGION ECOLOGICA: 18.2

Unidad Ambiental Biofísica que la compone:
51. Bajío Guanajuatense

Localización:
Centro y sur de Guanajuato

Superficie en Km²:	**Población Total:**	**Población Indígena:**
8,050.34	3,912,883	Sin presencia

Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	**Inestable. Conflicto Sectorial Medio.** No presenta superficie de ANP's. Baja degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es alta. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Alta. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km2): Alta. El uso de suelo es Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 1.7. Media marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
Escenario al 2033:	**Inestable a crítico**
Política Ambiental:	**Restauración y Aprovechamiento Sustentable**
Prioridad de Atención:	**Alta**

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
51	Agricultura - Desarrollo Social	Forestal	Ganadería	Minería - PEMEX	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 24, 25, 26, 27, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Estrategias. UAB 51	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
B) Aprovechamiento sustentable	**4.** Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. **5.** Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. **6.** Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. **7.** Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. **8.** Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	**12.** Protección de los ecosistemas. **13.** Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	**14.** Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.

E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	**15.** Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. **15 Bis.** Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. **18.** Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
A) Suelo urbano y vivienda	**24.** Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	**25.** Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. **26.** Promover la reducción de la vulnerabilidad física.
C) Agua y saneamiento	**27.** Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional.	**31.** Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. **32.** Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.
E) Desarrollo Social	**35.** Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. **36.** Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. **37.** Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. **38.** Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. **39.** Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. **40.** Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. **41.** Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	**42.** Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	**43.** Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. **44.** Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Como se señaló anteriormente, el programa deberá ser observado por las dependencias de la administración pública, sin embargo las medidas de mitigación que se tomaran para el adecuado desarrollo del proyecto, deberán estar vinculadas indirectamente con las acciones. Las acciones que se tienen para cada una de las estrategias anteriormente señaladas son las siguientes, siendo importante aclarar que aquellas en la que la empresa deberá coadyuvar para el cumplimiento de las estrategias están resaltadas en los párrafos.

Grupo I. Dirigidas a lograr la Sustentabilidad Ambiental del Territorio

B. Dirigidas al Aprovechamiento Sustentable

Estrategia 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.

Acciones:

- Operar el Fondo para el Fomento al Uso Sustentable de la Biodiversidad mediante proyectos de reproducción, repoblación, traslocación y reintroducción de especies silvestres, así como el desarrollo de sus respectivos mercados.
- Fomentar el uso legal de los recursos genéticos y la distribución equitativa de los beneficios derivados de su uso.
- Establecer mecanismos de bioseguridad para regular la manipulación de los recursos genéticos.
- Realizar una evaluación, tanto en el aspecto agrícola como en el alimentario, de las bondades y riesgos derivados de la liberación, consumo o utilización de productos transgénicos y organismos modificados genéticamente, tanto para el ambiente como para la salud humana.
- Establecer un programa nacional de biotecnología que mida el valor económico de los recursos genéticos nativos, fomente y oriente la investigación en ingeniería genética relacionada con especies nativas, establezca criterios, salvaguardas e indicadores de seguridad, y tenga también como propósito revalorar y reanimar el saber popular en torno al uso selectivo de la biodiversidad.

AM Consultoría Ambiental Integral Seguridad e Higiene S.A. de C.V.
CAISEH

- Impulsar el conocimiento y la regulación del acceso a los recursos genéticos y sus usos, así como fomentar la expedición de patentes o registros asociados con la denominación de origen, la propiedad intelectual o el secreto industrial, según convenga, de los recursos genéticos derivados de la domesticación, selección o manipulación tradicional hecha por grupos mexicanos (indígenas, campesinos u otros).

Estrategia 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.

Acciones:

- Adoptar prácticas y tecnologías en materia de uso del suelo que sean acordes a las características agroecológicas y socioeconómicas de la región que permitan la conservación, mejoramiento y recuperación de su capacidad productiva y el uso eficiente de los recursos para maximizar su productividad.
- Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación de suelos.
- Apoyar la realización de obras de conservación de suelo y agua a través de buenas prácticas agrícolas para regiones y cultivos, prácticas de mejoramiento de suelos y estrategias de reconversión productiva, así como el desarrollo de manuales para estos temas. Lo anterior, con un enfoque integral y preventivo, que permita a los productores rurales desarrollar sus actividades productivas con mayor certeza y de forma armónica con su entorno.
- Apoyar el desarrollo de proyectos ganaderos sustentables, que minimicen el impacto ambiental de la ganadería, que aprovechen las excretas en la obtención de biocombustibles para reducir la liberación de gases de efecto invernadero y que apoyen la recuperación o mejoramiento de la cobertura vegetal.
- Proteger los agostaderos con apoyos del componente Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (PROGAN) del Programa de Usos Sustentable de Recursos Naturales para la Producción Primaria.
- Identificar proyectos prioritarios de tecnificación del riego, dando prioridad a las regiones con menor disponibilidad de agua, con el fin de contribuir a un uso más eficiente y sustentable del recurso, elevar la productividad por volumen de agua utilizado, e incrementar la rentabilidad de las actividades agrícolas en beneficio de los productores.

CAISEH

- Impulsar la reconversión productiva y tecnológica, fomentando el establecimiento de cultivos con menores requerimientos hídricos y mayor presencia en el mercado, así como la modernización integral de los sistemas de riego, desde la fuente de abastecimiento, la conducción del agua a las parcelas y su aplicación a los cultivos.
- Promover estudios para identificar áreas de oportunidad para inducir la realización de pequeñas y medianas obras para el manejo y conservación del suelo, agua y biodiversidad.
- Apoyo del Programa de Activos Productivos para ganadería diversificada.

Estrategia 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.

Acciones:

- Incrementar la productividad del agua en distritos de riego.
- Rehabilitar y modernizar distritos y unidades de riego y temporal tecnificado.
- Promover el uso de agua residual tratada en los distritos de riego.
- Involucrar a las Asociaciones Civiles de Usuarios de Riego y a los Comités técnicos de Aguas Subterráneas en el impulso del ahorro de volúmenes y tecnificación del riego.
- Potenciar los recursos destinados a la modernización y tecnificación de la infraestructura hidroagrícola.

Estrategia 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.

Acciones:

- Impulsar la ejecución de proyectos de aprovechamiento forestal sustentable en zonas rurales y /o de población indígena.
- Mantener actualizada la zonificación forestal.
- Fomentar el aprovechamiento forestal sustentable certificado.

CAISEH

- Instrumentar los Consejos Regionales Forestales en las Unidades de Manejo Forestal (UMAFORS).
- Incrementar la cobertura del diagnóstico fitosanitario en ecosistemas forestales.
- Impulsar las Promotoras de Desarrollo Forestal.
- Incrementar la superficie sujeta a manejo forestal para el aprovechamiento sustentable de recursos forestales maderables y no maderables.

Estrategia 8. Valoración de los servicios ambientales.

Acciones:

- Realizar estudios y análisis económicos en torno al impacto de la pérdida o disminución de elementos de la biodiversidad; en particular y prioritariamente, de aquellos que presten servicios ambientales directamente relacionados con la restauración y conservación de suelo fértil, y de regulación y mantenimiento de los ciclos hidrológicos.
- Identificar el potencial y la distribución de la prestación de servicios ambientales así como a los usuarios y proveedores.
- Valorar los costos de la pérdida de los bienes y servicios ambientales asociada a la ejecución de proyectos de desarrollo.
- Ampliar la atención institucional en el otorgamiento de estímulos fiscales o cualquier otro tipo de instrumento económico, dirigido a promover mayor participación de distintos sectores en estudios ambientales, uso sustentable, protección y conservación de la biodiversidad y de los servicios ambientales.
- Impulsar el desarrollo de mercados locales de pago por servicios ambientales.
- Fortalecer el cobro de derechos de goce y disfrute de las ANP.
- Ampliar la superficie de los ecosistemas forestales incorporada al Programa de Pago por Servicios Ambientales.
- Desarrollar mercados y cadenas productivas para productos y derivados de especies silvestres y recursos naturales aprovechados de manera sustentable.
- Desalentar el comercio de productos derivados del aprovechamiento no sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad.

MA Consultoría Ambiental Integral Seguridad e Higiene S.A. de C.V.
CAISEH

- Fortalecer el Sistema Nacional de Auditorias Técnicas Preventivas de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).
- Crear el Sistema Nacional de Certificación Forestal y de la Cadena de Custodia en la CONAFOR.
- Fomentar el turismo de naturaleza en las ANP.

C. Dirigidas a la Protección de los recursos naturales

Estrategia 12. Protección de los ecosistemas.

Acciones:

- Conservar los suelos mediante el fortalecimiento de instrumentos para su protección, programas de manejo sustentable de tierras y fortalecimiento de criterios ambientales en los programas agropecuarios y forestales mediante acciones transversales con la SAGARPA.
- Realizar estudios para la conservación y mejoramiento de pastizales y agostaderos, a fin de impulsar la explotación racional de las tierras dedicadas a la ganadería.
- Ejecutar proyectos de preservación y ordenamiento forestal sustentable en zonas rurales y /o de población indígena.
- Regular la expansión de la frontera agrícola y ganadera hacia territorios con interés para la preservación o protección.
- Controlar, mitigar y prevenir la desertificación y actualizar e implementar el Programa Nacional de Lucha contra la Desertificación, fortaleciendo las capacidades mediante el Sistema Nacional de Lucha contra la Desertificación y Degradación de los Recursos Naturales (SINADES).

Estrategia 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.

Acciones:

- Promover que el uso y aplicación de plaguicidas agrícolas sea realizado por profesionales certificados.

CAISEH

- Promover el manejo integrado de plagas como estrategia de control en los sistemas de producción.
- Promover la generación y uso de biofertilizantes y bioplaguicidas en las actividades agrícolas.

D. Dirigidas a la Restauración

Estrategia 14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.

Acciones:

- Reforestar tierras preferentemente forestales con especies nativas, apropiadas a las distintas zonas ecológicas del país y acordes con los cambios en las tendencias climáticas.
- Restaurar zonas con suelos erosionados y/o degradados debido a la deforestación y uso no sustentable de la tierra, mediante obras apropiadas de conservación y restauración de suelos y reforestación, poniendo énfasis en prácticas agronómicas (no mecánicas) y biológicas que mejoren la calidad de los mismos.
- Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación y restauración de ecosistemas y especies y aplicarlos.
- Implementar la Estrategia Nacional para la Conservación de los Suelos.
- Compensar las superficies forestales perdidas debido a autorizaciones de cambio de uso del suelo, con acciones de restauración de suelos y reforestaciones en otras áreas.
- Aumentar la superficie con plantaciones forestales comerciales, para recuperar la cobertura forestal en zonas deforestadas, disminuir la presión sobre los bosques nativos e impulsar el mercado nacional de productos forestales.
- Recuperar áreas degradadas por la actividad de extracción de hidrocarburos o por extracción de materiales de construcción.
- Reforestación y revegetación de predios ganaderos apoyados, con el componente PROGAN.

CAISEH

- Elaborar 32 Guías Técnicas Estatales para la reforestación, revegetación y protección de agostaderos y obras y prácticas para el aprovechamiento sustentable del suelo y agua, por el componente PROGAN.

E. Dirigidas al aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios

Estrategia 15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.

Acciones:

- Generar y aplicar el conocimiento geológico del territorio para promover la inversión en el sector.
- Brindar capacitación y asesoría técnica de apoyo a la minería.
- Apoyar con información y conocimiento geocientífico a instituciones e inversionistas, para impulsar y coadyuvar en la atracción de nuevos capitales hacia la actividad minera, así como para solucionar las demandas sociales en lo relacionado al uso óptimo del suelo y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.

Estrategia 15 BIS. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.

Acciones:

- Desarrollar acciones de colaboración entre el sector minero y las autoridades ambientales, que promuevan el desarrollo sustentable de la industria minera, así como mejorar los mecanismos específicos de gestión y control en las diferentes fases de sus actividades.
- Promover la participación de los diversos representantes del sector minero en los ordenamientos ecológicos regionales o locales que se desarrollen.

CAISEH

- Intensificar acciones de asesoría a los medianos y pequeños mineros, para favorecer mayores niveles de cumplimiento ambiental.

Estrategia 18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.

Acciones:

- Instrumentar esquemas de supervisión que aseguren el cumplimiento al marco regulatorio, destacando las condiciones de seguridad; evitando criterios discrecionales y generando incentivos correctos en las actividades de verificación.
- Promover esquemas que eviten la quema y el venteo del gas asociado a los yacimientos de carbón mineral.

Grupo II. Dirigidas al Mejoramiento del Sistema Social e Infraestructura Urbana

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.

Acciones:

- Mejorar la infraestructura básica y el equipamiento de las zonas marginadas con alta concentración de pobreza, mediante la entrega de servicios sociales y acciones de desarrollo comunitario.
- Generar las condiciones para que las familias mexicanas de menores ingresos tengan acceso a recursos que les permitan contar con una vivienda digna.
- Apoyar a las familias en condiciones de pobreza para que puedan terminar, ampliar o mejorar su vivienda y, de esta forma, tengan posibilidad de incrementar su patrimonio y mejorar sus condiciones de vida.

- Asegurar que las viviendas tengan acceso a la infraestructura, equipamiento y servicios urbanos.
- Regular la expansión de áreas urbanas cercanas a zonas de alta productividad agrícola, ganadera o forestal, así como a zonas de amortiguamiento, recarga de acuíferos, áreas naturales protegidas y zonas de riesgo.
- Promover que la creación o expansión de desarrollos habitacionales se autoricen en sitios con aptitud para ello e incluyan criterios ambientales que aseguren la disponibilidad y aprovechamiento óptimo de los recursos naturales, además de sujetarse a la respectiva manifestación de impacto ambiental.

B. Zonas de Riesgo y prevención de contingencias

Estrategia 25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.

Acciones:

- Identificar el riesgo, calculando la pérdida esperada en términos económicos y el impacto en la población debida al riesgo de desastre.
- Actualizar y capacitar a los responsables de protección civil y sensibilizar a la población sobre los riesgos naturales y antrópicos a los que se encuentran sujetos, así como de la necesidad de incorporar criterios relacionados con la gestión del riesgo en todos los ámbitos de gobierno.
- Promover un mayor financiamiento entre los sectores público y privado, y fortalecer prácticas de cooperación entre la Federación, los estados y la sociedad civil que permitan atender con mayor oportunidad a la población afectada por fenómenos naturales.
- Asesorar y capacitar a los gobiernos locales para el diseño y elaboración de planes y programas de protección civil y ejecutar acciones que atiendan riesgos comunes de varios municipios de una zona.
- Fortalecer los mecanismos para la atención a la población ante el impacto de fenómenos perturbadores, por medio del monitoreo, las alertas tempranas, incidiendo directamente en el fortalecimiento de mecanismos de gestión de emergencias.

CAISEH

- Incrementar las inversiones en la generación de mapas de riesgos de inundaciones; delimitación y demarcación de cauces, zonas federales y zonas inundables; construcción de infraestructura de protección, y mantenimiento y custodia de la infraestructura hidráulica existente.
- Mejorar la información disponible sobre zonas de riesgo.

Estrategia 26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.

Acciones:

- Promover con fundamento en el Atlas Nacional de Riesgos y los Atlas Estatales de riesgo, la estructuración, adecuación y/o actualización de planes de desarrollo urbano municipal, con un énfasis particular en los peligros y riesgos a nivel local.
- Promover la inclusión de obras preventivas en los Programas Operativos Anuales de las dependencias y entidades federales, gobiernos estatales y municipales, con una visión transversal de gestión del riesgo.
- Revisar e instrumentar programas de protección civil para presas de alto riesgo y diversa infraestructura hidráulica, así como diseñar e implementar planes para la atención de emergencias hidráulicas, conjuntamente con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, la Comisión Nacional del Agua, y la Comisión Federal de Electricidad.
- Instrumentar medidas no estructurales para la reducción de la vulnerabilidad física (educación, información en medios de comunicación, difusión de alertas, reglamentos de construcción) para prevenir un desastre o la disminución de daños, así como implementar medidas estructurales, tales como, rehabilitación y refuerzo de vivienda, implementación de bordos, etc.
- Reducir la vulnerabilidad de los sectores productivos mediante, esquemas de aseguramiento, aplicación de nuevas tecnologías y compromisos con la conservación de la agrobiodiversidad y los ecosistemas frágiles.
- Definir lineamientos que permitan articular o complementar objetivos, conceptos y metodologías que impacten en una mayor eficiencia del uso del territorio, así como en la posibilidad de articular las políticas sectoriales y de desarrollo urbano.

- Adoptar una estructura territorial que permita diseñar estrategias y políticas de adaptación, de una manera más eficaz basada en la funcionalidad ambiental del territorio.
- Asegurar que en los instrumentos de planeación del territorio, que se promueven a diferentes escalas, se consideren los atlas de riesgos existentes.

C. Agua y saneamiento

Estrategia 27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.

Acciones:

- Fomentar y apoyar el establecimiento de sistemas de tratamiento de aguas residuales urbanas y promover el uso de aguas residuales tratadas.
- Fomentar el incremento de la cobertura de servicios de agua potable y alcantarillado, induciendo la sostenibilidad de los servicios.
- Fomentar la calidad del servicio de agua potable y saneamiento por parte de los municipios con el apoyo de los gobiernos estatales y el Gobierno Federal.
- Promover la certificación sistemática del personal directivo y técnico de los Organismos Operadores de Agua y Saneamiento.
- Promover, en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, la creación de sistemas adecuados de disposición de residuos sólidos urbanos.

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.

Acciones:

CAISEH

- Atender las zonas marginadas con alta concentración de pobreza, mediante el mejoramiento de la infraestructura básica y equipamiento urbano, así como con la entrega de servicios sociales y acciones de desarrollo comunitario.
- Fortalecer el rescate de espacios públicos deteriorados e inseguros para fomentar la identidad comunitaria, la cohesión social, la generación e igualdad de oportunidades y la prevención de conductas antisociales.
- Brindar asistencia técnica y apoyos para el fortalecimiento institucional y para la realización de estudios y proyectos en los municipios destinados al mejoramiento de la infraestructura, el equipamiento y la prestación de servicios en materia de transporte y movilidad urbana.
- Promover el incremento de la cobertura en el manejo de residuos sólidos urbanos.
- Mejorar la comprensión, experiencia y disfrute de las ciudades a través de la integración de estrategias de información y mecanismos de identidad en el mobiliario urbano, lo que contribuirá a fomentar la movilidad peatonal y turística así como el acceso a los sistemas de transporte público.
- Promover la constitución de asociaciones de municipios para que impulsen conjuntamente proyectos dirigidos a la construcción o mejoramiento de infraestructura en materia de rellenos sanitarios, drenaje, agua potable, transporte urbano y suburbano.

Estrategia 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.

Acciones:

- Acelerar la regularización de los predios y propiciar un desarrollo más ordenado y menos disperso, en el que se facilite la concentración de esfuerzos en zonas con ventajas competitivas.
- Incrementar la disponibilidad de suelo apto impulsando mecanismos para la creación de reservas territoriales, tanto para uso habitacional como para actividades económicas, sujetas a disposiciones que garanticen el desarrollo de proyectos habitacionales en un entorno urbano ordenado, compacto, con certidumbre jurídica, con infraestructura, equipamientos y servicios adecuados y suficientes.

Asesoría Ambiental Integral Seguridad Higiene S.A. de C.V.
CAISEH

- Concluir la regularización de los asentamientos irregulares que existen hoy en día, acompañados de una política de fortalecimiento municipal y reservas territoriales para que las ciudades puedan crecer de forma ordenada y asegurando los derechos de propiedad de sus habitantes.
- Promover que las áreas verdes per cápita en las zonas urbanas se ajusten a los estándares recomendados por la Organización Mundial de Salud, OMS, y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE.

E. Desarrollo Social

Estrategia 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.

Acciones:

- Inducir la creación de un sistema flexible de prestaciones sociales para los trabajadores eventuales del campo, que integre conceptos como la portabilidad de la seguridad social, la reversión de recursos para la subrogación de servicios y la participación del sector patronal y de los gobiernos en la prestación de los mismos.
- Inducir la formalización de las relaciones laborales de los mercados de trabajo rural y de una mayor cultura laboral con mecanismos como desarrollo de capacidades, reconocimiento de antigüedad laboral acumulada y de ahorros personales para el retiro, procurando que no se incrementen los costos de producción.
- Establecer acciones de prevención de riesgos de desastres en coordinación con las instancias federales, estatales y municipales de protección civil.
- Apoyar a los productores de menor desarrollo relativo afectados por fenómenos climatológicos extremos para atender los efectos negativos de esos fenómenos y reintegrar a los productores a sus procesos productivos.
- Usar instrumentos de cobertura contra riesgos de desviación financiera ante la ocurrencia de fenómenos climatológicos que afecten las actividades agropecuarias.

CAISEH

Estrategia 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.

Acciones:

- Fomentar la reconversión de áreas a cultivos de mayor rentabilidad y con demandas de mercado en zonas con bajo y mediano potencial agrícola.
- Fortalecer la coordinación interinstitucional para el diseño e instrumentación de una política de producción orgánica con manejo sustentable.
- Canalizar mayores recursos para promover la acuacultura rural.
- Fortalecer la acuacultura rural mediante el fomento a proyectos de inversión de pequeña escala, en aguas interiores y/o litorales, para crear unidades de producción acuícola rentables y competitivas, que contribuyan a mejorar la alimentación de la población rural.
- Promover la producción agrícola orientada a la producción de bioenergéticos, en áreas y cultivos con viabilidad, así como establecer las bases para impulsar la producción, tecnificación, comercialización y empleo de la biomasa.
- Aprovechar sustentablemente la diversidad genética cuidando que no se pierdan los bosques y selvas en la producción de bioenergéticos.
- Proporcionar los apoyos técnicos y presupuestales que se requieran para fomentar la creación de cadenas productivas relacionadas con los bioenergéticos.
- Apoyar el financiamiento para la instalación de biodigestores de alto potencial, que permitan aprovechar la generación de biogás, para la generación de energía eléctrica y calórica, entre otros.
- Consolidar los programas de apoyo alimentario vigentes.
- Garantizar el acceso de alimentos básicos a precios justos destinados a la población en condición de pobreza.

CAISEH

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

Acciones:

- Desarrollar actividades que permitan aumentar las habilidades, conocimientos y capacidad de gestión de los grupos rurales prioritarios y comunidades con presencia indígena, señalados en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (PND), así como asistirlos de manera permanente en sus proyectos productivos.
- Apoyar y promover la incorporación al desarrollo social y económico de las mujeres habitantes de los ejidos y comunidades con presencia indígena y pobreza patrimonial.
- Brindar servicios que permitan la conciliación entre la vida laboral y familiar, para mejorar la calidad de vida de las mujeres así como la de sus hijos.
- Facilitar la integración de la mujer al mercado laboral mediante la expansión del sistema de estancias infantiles.

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

Acciones:

- Asegurar que ningún niño o joven quede fuera de las instituciones educativas por tener que trabajar en actividades domésticas o productivas para asegurar su sustento o el de su familia.
- Promover la asistencia y permanencia escolar a través de becas educativas para la población más pobre.
- Otorgar becas y apoyo para la adquisición de útiles escolares a los niños y jóvenes de familias que viven en condición de pobreza, con el fin de que tengan acceso a una educación de calidad que les permita desarrollar sus capacidades y habilidades para vincularse de manera efectiva con el mercado de trabajo.
- Apoyar a las personas en condiciones de pobreza para la entrada y permanencia a educación técnica, media y superior u otro tipo de capacitación que facilite el acceso a mejores fuentes de ingreso.

CAISEH

- Brindar asistencia técnica y capacitación con el fin de facilitar el acceso a fuentes de financiamiento productivo.

Estrategia 39. Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.

Acciones:

- Promover que las personas en condiciones de pobreza tengan acceso a los servicios de salud y que asistan regularmente tanto a la atención médica como a la capacitación que llevan a cabo las instituciones especializadas.

Estrategia 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.

Acciones:

- Impulsar políticas públicas que atiendan las necesidades de los adultos mayores, y promover cambios para que las instituciones públicas y la sociedad puedan enfrentar el envejecimiento de la población.
- Elaborar un Programa de Acción Integral para Adultos Mayores que guíe a las personas hacia un envejecimiento saludable y digno.

Estrategia 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.

Acciones:

CAISEH

- Procurar el acceso a redes sociales de protección a indígenas, niños y mujeres en condición de violencia, a las personas con discapacidad y a los jornaleros agrícolas, con el fin de que puedan desarrollarse plena e íntegramente.
- Fortalecer las instituciones para las mujeres en las entidades gubernamentales, además de fomentar la cooperación de la sociedad, el gobierno y las instituciones académicas del territorio para prevenir, detectar y atender la violencia contra las mujeres.

Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional

A. Marco Jurídico

Estrategia 42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.

Acciones:

- Defender los derechos de los sujetos agrarios ante los órganos jurisdiccionales o administrativos como función permanente de servicio social, desarrollando programas permanentes de vigilancia al cumplimiento de la ley.
- Promover programas de ordenamiento de la propiedad rural que garanticen la seguridad y certeza jurídica en la tenencia de la tierra, a fin de reducir la incidencia de conflictos en el campo y facilitar el desarrollo del mercado de tierras.
- Desincorporar tierras de propiedad social para inducir el crecimiento ordenado de ciudades o centros de población.
- Promover la restructuración y consolidación de las formas organizativas y asociativas al interior de los Núcleos Agrarios, para optimizar el aprovechamiento de sus recursos conforme a sus vocaciones.

CAISEH

B. Planeación del Ordenamiento Territorial

Estrategia 43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.

Acciones:

- Desarrollar herramientas de información geográfica, empleando tecnologías actuales como la Cartografía Digital y los Sistemas de Información Geográfica, para facilitar el análisis geográfico, geológico, biológico y estadístico de las características de los Núcleos Agrarios y las Localidades Rurales vinculadas, que contribuya al fortalecimiento de las actividades de organización, gestión y planeación en la propiedad rural.
- Contribuir al desarrollo rural sustentable, integrando y manteniendo actualizada la información registral y catastral de la propiedad rural del país.
- Integrar al Catastro Rural Nacional información geográfica, geológica, biológica, de uso y vocación del suelo de los Núcleos Agrarios y Localidades Rurales vinculadas.

Estrategia 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Acciones:

- Impulsar el desarrollo social, con un enfoque de largo plazo, al reducir las disparidades regionales a través de compensar a las regiones que aún no han sido atendidas.
- Establecer procesos de planeación regional que generen políticas sectoriales, transversales, de impacto regional acordes con la realidad de cada región; espacios de diálogo entre los actores públicos y privados involucrados para lograr acuerdos de desarrollo regional; y mecanismos que fomenten la colaboración intersecretarial e institucional en materia de desarrollo regional.

CAISEH

- Fomentar la formulación y aplicación de los programas de ordenamiento ecológico en las costas, estados y municipios que por sus características ambientales resulten de atención prioritaria.
- Promover que los instrumentos de planeación y gestión del territorio que se pretendan realizar en las diferentes regiones del país sean congruentes con los programas de ordenamiento ecológico vigentes, mediante una adecuada y eficaz coordinación interinstitucional y concertación con la sociedad organizada.
- Generar sinergia entre los sectores que tienen a cargo otros instrumentos de planeación territorial a fin de complementar e integrar políticas públicas. Tal como puede ser el ordenamiento territorial, integrado con el ordenamiento ecológico. Asimismo, hacer del conocimiento de legisladores e inversionistas estos instrumentos a fin de obtener presupuesto y recursos adicionales.

III.6. Programas de Ordenamiento Ecológico Estatales y Regionales

El proyecto se encuentra ubicado dentro del Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guanajuato (PEDUOEGT) Su vinculación se muestra a continuación.

Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guanajuato (PEDUOEGT)

De acuerdo a la ubicación del proyecto, este se encuentra dentro de la Unidad de Gestión Ambiental y Territorial (UGAT) No. 288 la cual una Política Ecológica de "Aprovechamiento Sustentable", siendo el ecosistema o actividad dominante la de "Aprovechamiento para asentamientos humanos urbanos" y una Política Urbana Territorial de "Conservación Urbana".

Los criterios de regulación ambiental de esta UGAT y su vinculación con el proyecto, se muestran a continuación:

Tabla 19. Criterios de PEDUOEGT.

Criterio de regulación Ambiental	Descripción	Vinculación
Ah06	El Coeficiente de urbanización de la UGAT se mantendrá por debajo del 90% y sólo se permitirá la construcción de asentamientos humanos resultado del crecimiento natural de las comunidades locales.	El proyecto que se somete a evaluación no corresponde a construcción de asentamientos humanos por lo que no aplica este criterio.
Ah08	Las áreas verdes urbanas por los municipios se preservarán y se buscarán espacios para nuevas áreas verdes con el fin de generar espacios de esparcimiento y mejorar la calidad de vida de la población	El sitio donde se desarrolló el proyecto se encontraba sin uso, no contando con vegetación natural, sin embargo el proyecto considera la construcción de un 7.50% para áreas verdes.
Ah09	Los asentamientos humanos con más de 2,500 habitantes contarán con plantas de tratamiento de aguas residuales, estimando las necesidades de cada población, a fin de que no queden obsoletas y tecnificándolas.	El proyecto que se somete a evaluación no corresponde a asentamientos humanos por lo que no aplica este criterio.
Ah10	Los asentamientos humanos se instalarán en zonas aledañas a las poblaciones locales, evitando la creación de nuevos centros de población	El proyecto que se somete a evaluación no corresponde a asentamientos humanos por lo que no aplica este criterio.
Ah12	Se evitará la disposición de desechos sólidos en barrancas, escurrimientos, predios baldíos, tiraderos a cielo abierto o la quema de los mismos, destinando los mismos a un centro de acopio de residuos, para prevenir impactos al ambiente.	El proyecto considera la creación de un programa de manejo de residuos en el que se establezca una separación de los mismos para su correcta disposición.
Ah13	El desarrollo de asentamientos humanos evitará las zonas propensas a riesgos geológicos e hidrometeorológicos.	El proyecto que se somete a evaluación no corresponde a asentamientos humanos por lo que no aplica este criterio. Sin embargo el sitio donde se construirá la estación no presenta dichos riesgos.
Ah14	El número y densidad de población en esta unidad deberán ser definidos a partir de un plan director de desarrollo urbano que evalúe la capacidad del área para proveer agua potable, los impactos ambientales a ecosistemas, la tecnología aplicable en el manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos así como el equipamiento necesario	El proyecto que se somete a evaluación no corresponde a asentamientos humanos por lo que no aplica este criterio.
Ah15	La planeación del asentamiento urbano contemplará áreas verdes, con una superficie mínima de 12 m^2/habitante, las cuales contarán preferentemente con especies vegetales nativas	El proyecto que se somete a evaluación no corresponde a asentamientos humanos por lo que no aplica este criterio.
Ga06	Las actividades pecuarias deberán desplazarse fuera de las zonas urbanizadas para evitar conflictos y reducir los riesgos a la salud	El proyecto que se somete a evaluación no corresponde a actividades pecuarias, por lo que no aplica este criterio.

CAISEH

Criterio de regulación Ambiental	Descripción	Vinculación
In02	Se aplicarán medidas continuas de mitigación de impactos ambientales por procesos industriales, con énfasis a las descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera y disposición de desechos sólidos	El proyecto contara con un sistema de separación de grasas y aceites previo a la descarga al alcantarillado municipal.
In03	Se regulará que las industrias que descarguen aguas residuales al sistema de alcantarillado sanitario o a cuerpos receptores (ríos, arroyos o lagunas), cuenten con sistemas de tratamiento, para evitar que los niveles de contaminantes contenidos en las descargas rebasen los límites máximos permisibles Establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales	El proyecto contara con un sistema de separación de grasas y aceites previo a la descarga al alcantarillado municipal.
In04	Se controlarán las emisiones industriales a la atmósfera derivadas de la combustión y actividades de proceso, principalmente partículas menores a 10 y 2.5 micrómetros, S02, NOX y COV, de acuerdo con lo establecido en la Normas Oficiales Mexicanas correspondientes, cuando sea el caso.	No existe normatividad para el control de las emisiones que pudieran ocasionarse por la carga de combustible, sin embargo en cuanto exista se dará cumplimiento.
In05	Las actividades industriales deberán contemplar técnicas para prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, incorporando su reciclaje así como un manejo y una disposición final eficiente	El proyecto considera la creación de un programa de manejo de residuos en el que se establezca una separación de los mismos para su correcta disposición.
In06	Se promoverá que el establecimiento de actividades riesgosas y altamente riesgosas, cumpla con las distancias estipuladas en los criterios de desarrollo urbano y normas aplicables	El proyecto cumple con las distancias establecidas en la NOM de emergencia NOM-001-ASEA-2015.
In07	Se aplicarán medidas de prevención y atención de emergencias derivadas de accidentes relacionados con el almacenamiento de combustibles, así como por altos riesgos naturales (sismos, inundaciones, huracanes, etc.). Se instrumentarán planes de emergencias para la evacuación de la población en caso de accidentes, planes de emergencias como respuesta a derrames y/o explosiones de combustibles y solventes, de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas	El proyecto deberá contar con un Programa Interno de Protección Civil, así como capacitación al personal para la atención de emergencias.
In08	Las actividades consideradas riesgosas o altamente riesgosas, se mantendrán a una distancia mayor o igual a la distancia que contempla la zona de amortiguamiento, según los escenarios de riesgo respecto de los humedales, bosques, matorrales o cualquier otro ecosistema de alta fragilidad o de relevancia ecológica, sin menoscabo de la normatividad ambiental vigente.	Dado que el proyecto se ubica en zona urbana no aplica este criterio.
In11	Las zonas destinadas al desarrollo de industrias mantendrán una zona de amortiguamiento de al menos 1 km con respecto a los asentamientos humanos.	El proyecto en evaluación no es industrial.
In12	Las actividades industriales que se desarrollen en zonas de crecimiento urbano contarán con un sello de industria limpia, no emitirán gases a la atmósfera molestos o dañinos para la población y el medio ambiente ni	El proyecto en evaluación no es industrial.

CAISEH

Criterio de regulación Ambiental	Descripción	Vinculación
	generarán residuos sólidos peligrosos, y las industrias tratarán sus aguas residuales	

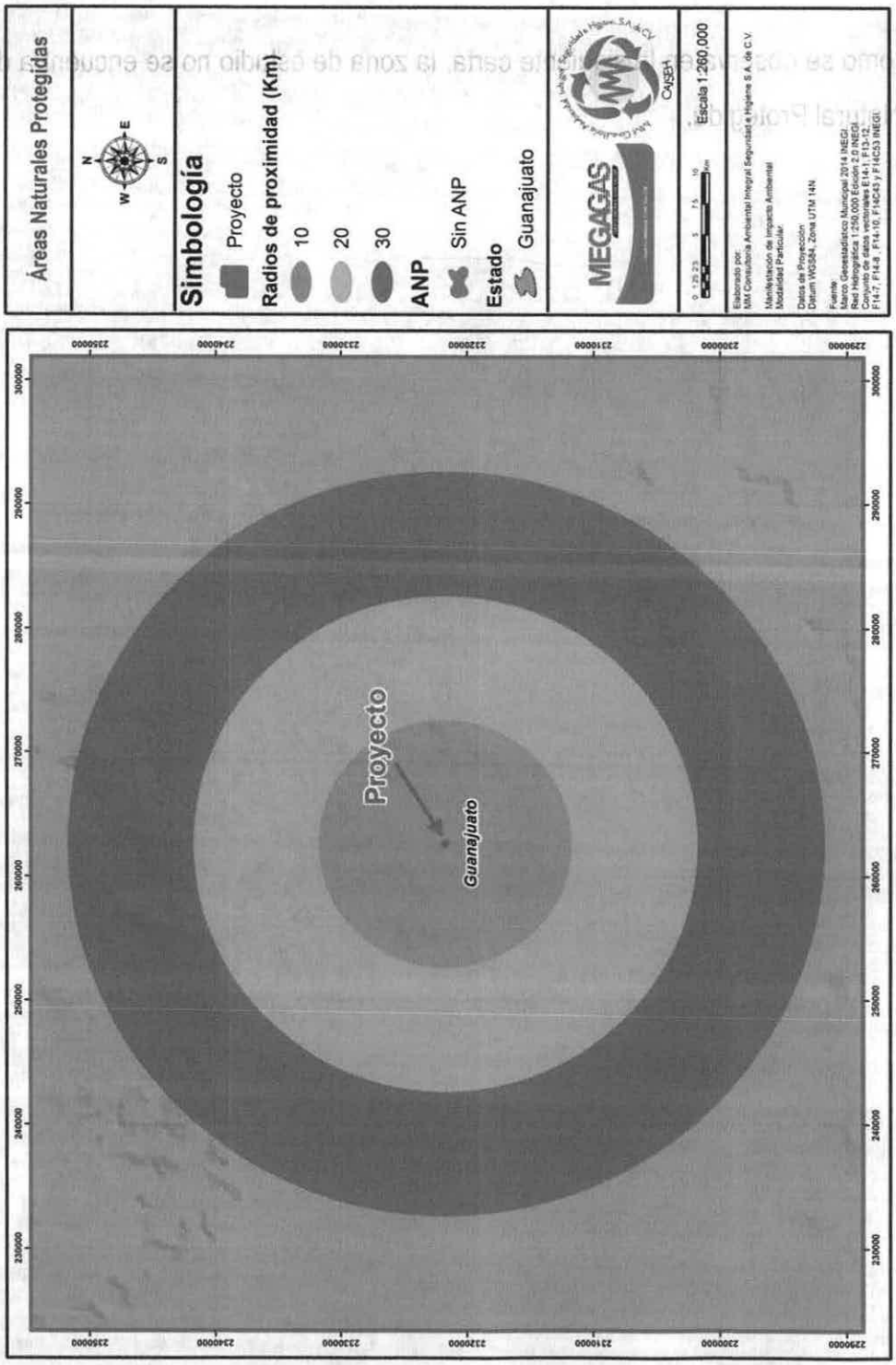
III.7. Planes o Programas de Desarrollo Urbano Estatales o Municipales

De acuerdo al permiso de uso de suelo DPUPA/0214/2015, emitido por la Dirección de Planeación Urbana y Protección Ambiental del Municipio de Guanajuato, Guanajuato, el proyecto se ubica en una zona de servicios y habitacional de densidad alta de acuerdo a su Estrategia del Plan de Ordenamiento Territorial del Centro de Población de Guanajuato, Gto. Siendo importante señalar que dicho ordenamiento no fue posible obtenerlo, así como su mapa por lo que no se realiza una vinculación, mas que con el citado permiso.

III.8. Áreas Naturales Protegidas

Como se observa en la siguiente carta, la zona de estudio no se encuentra dentro de un Área Natural Protegida.

Carta 6. Distancias del Proyecto a las Áreas Naturales Protegidas



III.9. Programas de Recuperación y Restablecimiento de las Zonas de Restauración Ecológica.

Con respecto a los programas de Recuperación y Restablecimiento de las Zonas de Restauración Ecológica, para el presente estudio se considera que estas son: las Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS), Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) y Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

Áreas de importancia para la conservación de aves (AICAS)

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y *BirdLife International*. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

Los objetivos de este programa son los mostrados a continuación.

- Ser una herramienta para los sectores de toma de decisiones que ayude a normar criterios de priorización y de asignación de recursos para la conservación.
- Ser una herramienta para los profesionales dedicados al estudio de las aves que permita hacer accesible a todos, datos importantes acerca de la distribución y ecología de las aves en México.
- Ser una herramienta de difusión que sea utilizada como una guía para fomentar el turismo ecológico tanto a nivel nacional como internacional.
- Ser un documento de renovación periódica que permita fomentar la

CAISEH

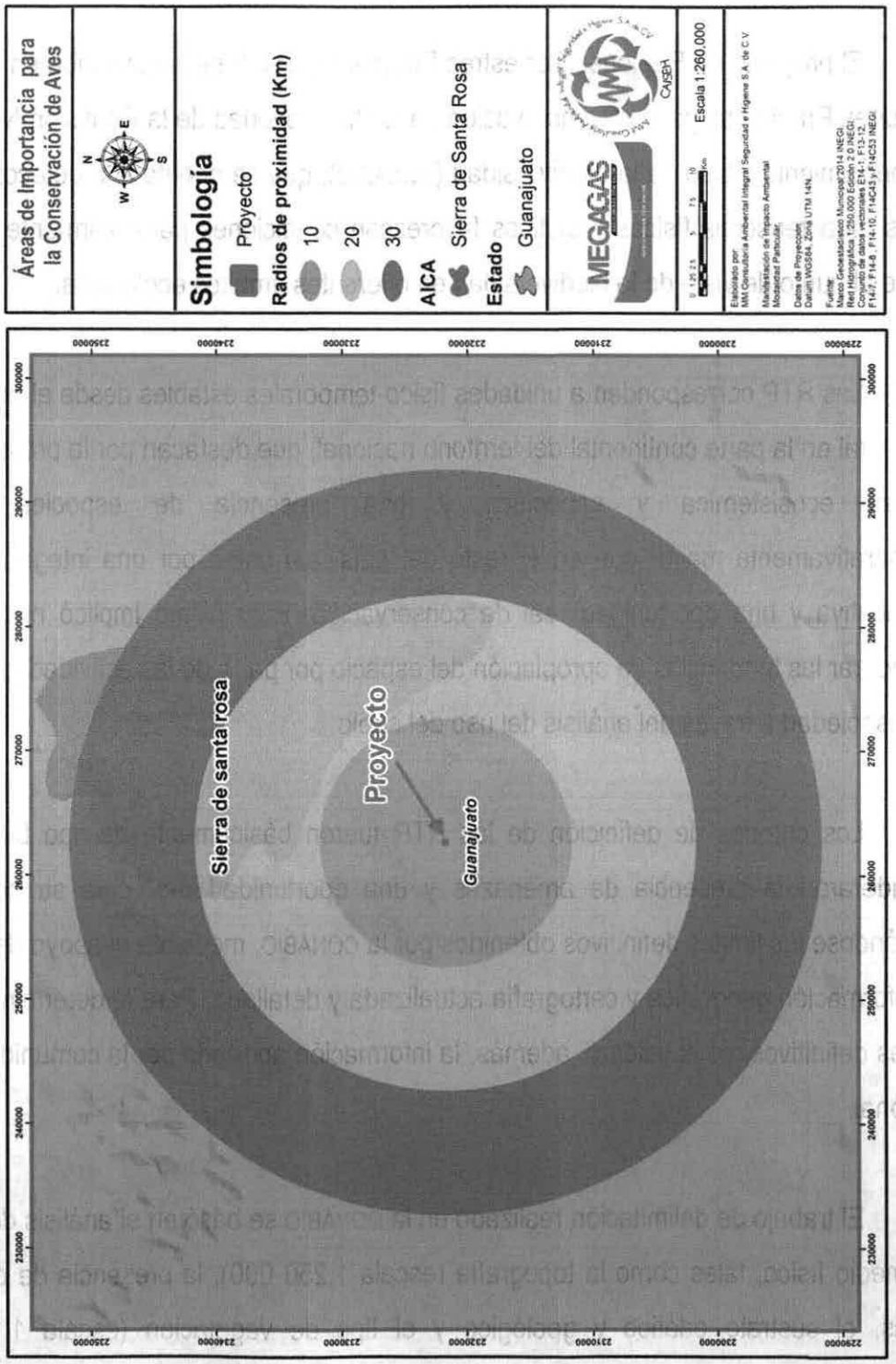
cooperación entre los ornitólogos y los aficionados a las aves, para lograr que este documento funja siempre como una fuente actualizada de información.

- Fomentar la cultura "ecológica", especialmente en lo referente a las aves, sirviendo como herramienta para la formación de clubes de observadores de aves, y de otros tipos de grupos interesados en el conocimiento y la conservación de estos animales.

La inclusión de éste programa dentro del capítulo de vinculación, se considera primordial, ya que en los casos en que el proyecto se ubique dentro de alguna área, se deberá realizar un monitoreo adecuado en las visitas de campo a efecto de verificar, sitios de anidación, rutas de migración, a fin de tomar las medidas necesarias para evitar la afectación de esta población faunística.

En lo que respecta a este proyecto y como se puede observar en la siguiente carta, éste no se encuentra dentro de ningún AICA, la más cercana se denomina "Sierra de Santa Rosa" y se ubica aproximadamente a 11.91 Km. al Noreste del proyecto.

Carta 7. Distancias del Proyecto a las Áreas de Importancia para la Conservación de Aves.



Regiones Terrestres Prioritarias

El proyecto de Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) se circunscribe en el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), que se orienta a la detección de áreas cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad en diferentes ámbitos ecológicos.

Las RTP corresponden a unidades físico-temporales estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destacan por la presencia de una riqueza ecosistémica y específica y una presencia de especies endémicas comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación. Esto último implicó necesariamente considerar las tendencias de apropiación del espacio por parte de las actividades productivas de la sociedad a través del análisis del uso del suelo.

Los criterios de definición de las RTP fueron básicamente de tipo biológico y se consideraron la presencia de amenazas y una oportunidad real para su conservación, validándose los límites definitivos obtenidos por la CONABIO, mediante el apoyo de un sistema de información geográfica y cartografía actualizada y detallada. Para la determinación de los límites definitivos, se consideró, además, la información aportada por la comunidad científica nacional.

El trabajo de delimitación realizado en la CONABIO se basó en el análisis de elementos del medio físico, tales como la topografía (escala 1:250 000), la presencia de divisorias de aguas, el sustrato edáfico y geológico y el tipo de vegetación (escala 1:1 000 000)

CAISEH

contemplando, asimismo, otras regionalizaciones como el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP) del INE y la regionalización por cuencas de la CNA.

Con este esfuerzo de regionalización, la CONABIO pretende contribuir a integrar una agenda que dé dirección a la inversión que las agencias nacionales e internacionales aportan como apoyo a las actividades de conservación. De igual forma, este ejercicio se orienta a conformar un marco de referencia que pueda ser utilizado en la toma de decisiones para definir programas que ejecutan los diferentes sectores y niveles de gobierno

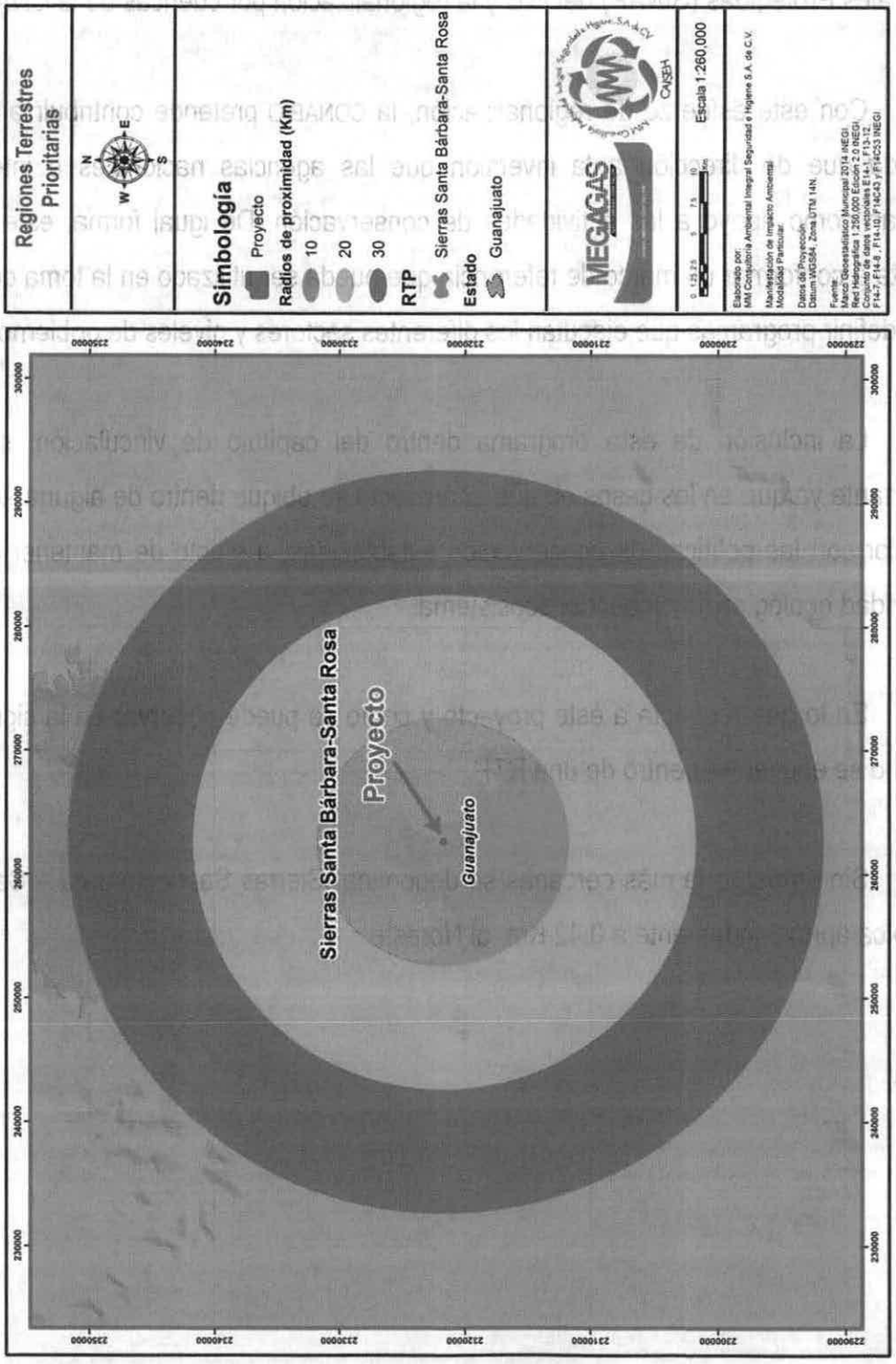
La inclusión de este programa dentro del capítulo de vinculación, se considera importante ya que en los casos en que el proyecto se ubique dentro de alguna área, se debe vincular con las políticas de conservación establecidas, a efecto de mantener o mejorar la integridad ecológica funcional del ecosistema.

En lo que respecta a éste proyecto y como se puede observar en la siguiente carta, éste no se encuentra dentro de una RTP.

Sin embargo la más cercanas se denomina "Sierras Santa Bárbara – Santa Rosa" y se ubica aproximadamente a 0.42 Km. al Noreste.

CAISEH

Carta 8. Distancias del Proyecto a las Regiones Terrestres Prioritarias



Regiones Hidrológicas Prioritarias

El proyecto de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) se circunscribe en el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), que se orienta al diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

Las aguas epicontinentales incluyen una rica variedad de ecosistemas, muchos de los cuales están física y biológicamente conectados o articulados por el flujo del agua y el movimiento de las especies. Estas conexiones son fundamentales para el mantenimiento de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas, no sólo a niveles local y regional, sino nacional y global.

Los hábitats acuáticos epicontinentales son más variados en rasgos físicos y químicos que los del ambiente marino. Aparte de los pantanos, que tradicionalmente se agrupan como humedales continentales, los sistemas epicontinentales incluyen lagos, ríos, estanques, corrientes, aguas subterráneas, manantiales, cavernas sumergidas, planicies de inundación, charcos e incluso el agua acumulada en las cavidades de los árboles.

Las diferencias en la química del agua, transparencia, velocidad o turbulencia de la corriente, así como de profundidad y morfometría del cuerpo acuático, contribuyen a la diversidad de los recursos biológicos que se presentan en las aguas epicontinentales.

CAISEH

Asimismo, no es extraño el hecho de que un organismo dado pueda requerir de más de un hábitat acuático durante su ciclo de vida.

Es así como surge la necesidad de revisar el estatus de la información sobre la diversidad y el valor biológico de las cuencas hidrológicas, además de evaluar las amenazas directas e indirectas sobre los recursos y el potencial para su conservación y manejo adecuado. Para esto, se realizaron dos talleres interdisciplinarios sobre regiones hidrológicas prioritarias y biodiversidad de México en abril y mayo de 1998, con la participación de especialistas y personal académico con la finalidad de desarrollar un marco de referencia para contribuir a la conservación y manejo sostenido de los ambientes acuáticos epicontinentales.

La inclusión de este programa dentro del capítulo de vinculación, se considera importante, ya que en este se establecen diversos aspectos de problemáticas identificadas con el recurso hídrico, siendo los más sobresalientes los siguientes:

- Sobreexplotación de los acuíferos superficiales y subterráneos lo que ocasiona una notable disminución en la cantidad de agua disponible, intrusión salina, desertificación y deterioro de los sistemas acuáticos.
- Contaminación de los acuíferos superficiales y subterráneos principalmente por descargas urbanas, industriales, agrícolas y mineras que provocan disminución en la calidad del agua, eutrofización y deterioro de los sistemas acuáticos.
- Cambio de uso de suelo para agricultura, ganadería, silvicultura y crecimiento urbano e industrial mediante actividades que modifican el entorno como desforestación, alteración de cuencas y construcción de presas, desecación o

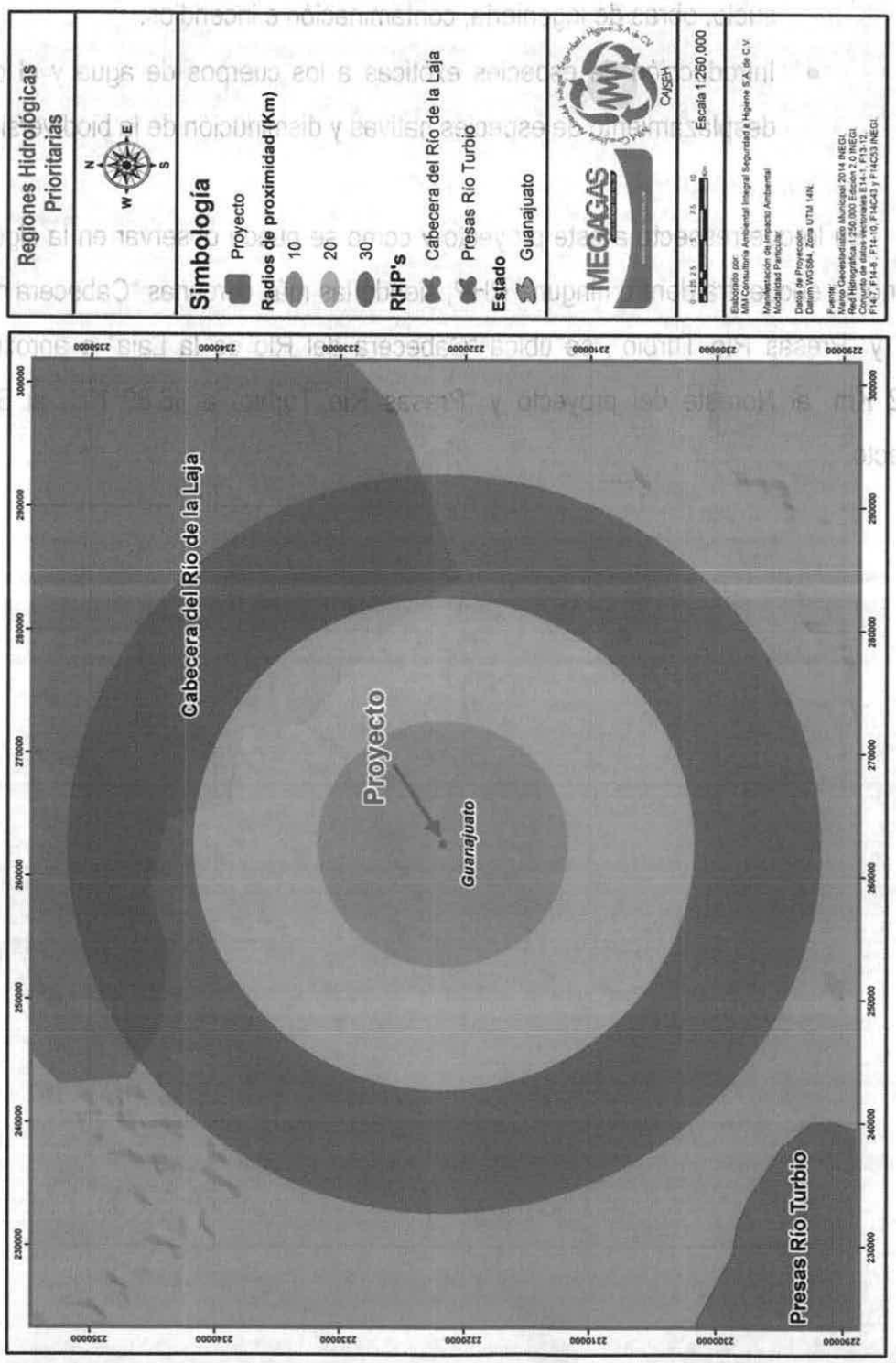
CAISEH

relleno de áreas inundables, modificación de la vegetación natural, pérdida de suelo, obras de ingeniería, contaminación e incendios.

- Introducción de especies exóticas a los cuerpos de agua y el consiguiente desplazamiento de especies nativas y disminución de la biodiversidad.

En lo que respecta a este proyecto y como se puede observar en la siguiente carta, este no se encuentra dentro ninguna RHP, siendo las más cercanas "Cabecera del Río de la Laja" y "Presas Río Turbio", se ubica "Cabecera del Río de la Laja" a aproximadamente 15.12 Km. al Noreste del proyecto y "Presas Río Turbio" a 36.89 Km. al Suroeste del proyecto.

Carta 9. Distancias del Proyecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias



IV. Descripción del proyecto y señalamiento de la problemática ambiental detectada

IV.1. Delimitación del área de estudio

El proyecto se localiza en el municipio de Guanajuato, con dirección en el Boulevard Euquerio Guerrero No. 116 (Lote 4), Barrio Yerbabuena en el Municipio de Guanajuato, Guanajuato y se contempla la construcción de una Estación de Servicio, además de la construcción de vialidades y líneas de conducción de agua, drenaje y electrificación.

Se ubicará el proyecto en una zona apta, y que no se contrapone con las actividades que se desarrollan en el lugar.

El proyecto se realizará en un predio que tiene una superficie de 1,114.31 m^2, no generando afectaciones más allá de esa área.

El uso de suelo en el área del proyecto está catalogado como zona urbana y sus colindancias son las siguientes:

El terreno colinda al Norte con Calle Jacaranda, al Sur con una casa particular, al Este con el Boulevard Euquerio Guerrero y al Oeste con un terreno baldío particular.

No se encuentra en una zona que posea cualidades estéticas únicas o excepcionales.

No se encuentra en una zona de hacinamiento, colinda aproximadamente a 0.12 Km.

CAISEH

al Oeste con el afluente del Río El Arco el cual es una corriente de agua intermitente, no se encuentra en una zona turística, ni en zonas que deban reservarse para hábitat de fauna silvestre.

Delimitación del Sistema Ambiental

El criterio que se utilizó para la delimitación del sistema ambiental fue obtenido del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), que es un Sistema de Información Geográfica vía Internet, que la SEMARNAT ofrece para que a través de mapas se identifiquen las condiciones ambientales generales de cualquier sitio de la República Mexicana.

Con este sistema es posible conocer si en el sitio donde se desarrollará un proyecto se encuentra total o parcialmente dentro de algún área de importancia ambiental, como por ejemplo: Áreas naturales protegidas (Regionales, Locales y Municipales), Regiones prioritarias (Terrestres, Hidrológicas y Marinas), Ordenamientos Ecológicos (Regionales, Locales y Marinos), Uso de suelo y vegetación y otros (Sitios Ramsar, AICAS, UMAS Y manglares).

Además proporciona información adicional como:

- Estados
- Municipios
- Microcuencas
- Suelos

Por lo que la microcuenca establecida por el SIGEIA, se propondrá como Sistema Ambiental en el presente proyecto, a continuación de describen sus características:

CAISEH

El concepto de la microcuenca debe ser considerado desde un principio como un ámbito de organización social, económica y operativa, además de la perspectiva territorial e hidrológica tradicionalmente considerada.

Asimismo, es en la microcuenca donde ocurren interacciones indivisibles entre los aspectos económicos (bienes y servicios producidos en su área), sociales (patrones de comportamiento de los usuarios directos e indirectos de los recursos de la cuenca) y ambientales (relacionados al comportamiento o reacción de los recursos naturales frente a los dos aspectos anteriores).

La cuenca hidrográfica es una unidad morfográfica superficial, delimitada por divisorias (parteaguas) desde las cuales escurren aguas superficiales. Al interior, las cuencas se pueden delimitar o subdividir en sub-cuencas o micro cuencas, asimismo se pueden diferenciar zonas caracterizadas por una función primordial (cabecera-captación y (transporte-emisión) o por su nivel altitudinal (cuenca alta, media y baja).

La delimitación de cuencas implica una demarcación de áreas de drenaje superficial, donde las precipitaciones (principalmente las pluviales) que caen sobre éstas tienden a ser drenadas hacia un mismo punto de salida.

De acuerdo con Norberto Alatorre Monroy, del Centro de Estudios en Geografía Humana:

> *"La microcuenca se define como una pequeña cuenca de primer orden, en donde vive un cierto número de familias (Comunidad) utilizando y manejando los recursos del área, principalmente el suelo, agua, vegetación, incluyendo cultivos y vegetación nativa, y fauna."*

CAISEH

Por lo que se debe entender inequívocamente que la microcuenca es el espacio donde ocurren las interacciones más fuertes entre el uso y manejo de los recursos naturales (acción antrópica) y el comportamiento de estos mismos recursos (acción del ambiente). Ningún otro ámbito de trabajo que pudiera ser considerado guarda esta relación de forma tan estrecha y evidente.

Esta reflexión se da a partir de que basta una acción ligada al uso, manejo y degradación de tierras (vulnerabilidad) de una cierta envergadura, para que se suscite un impacto mesurable (riesgo) a corto o mediano plazo, sobre el suelo; el balance de biomasa y la cobertura vegetal; la cantidad y calidad del agua; la fauna, entre otras variables.

Así pues, también debemos destacar que las microcuencas pueden ser de tres tipos:

- Exorreicas: descargan su escorrentía superficial hacia el mar.
- Endorreicas: drenan hacia un cuerpo de agua interior.
- Arreicas: presentan un drenaje superficial que se infiltra antes de encontrar un cuerpo colector.

Por lo anteriormente expuesto, la superficie del sistema ambiental es de 25,990,582.751 m^2 o 2,599.05 Ha., las coordenadas más significativas del sistema son las siguientes:

Tabla 20. Coordenadas significativas del Sistema Ambiental

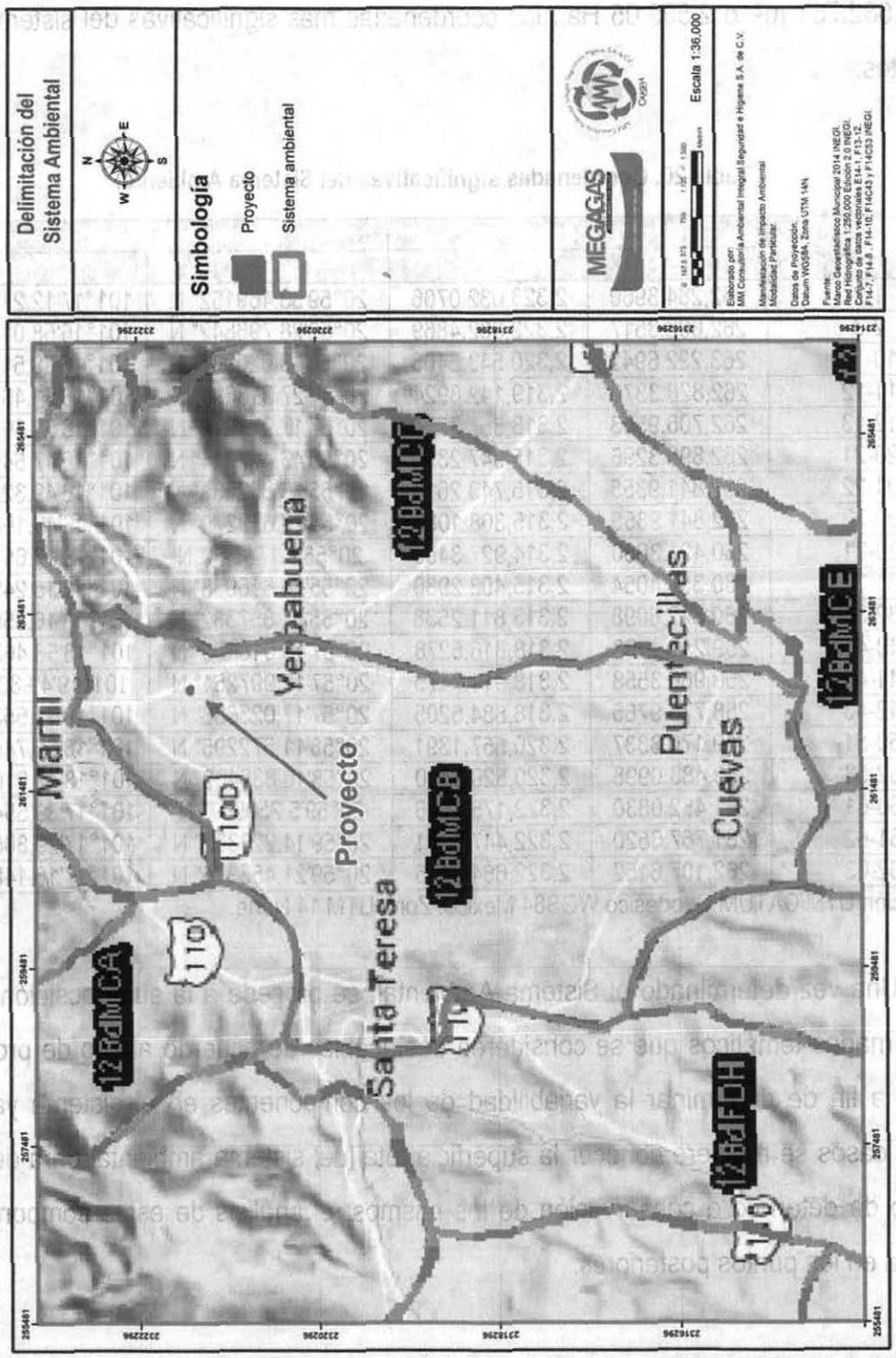
LADO	Coordenadas UTM*		Coordenadas Geográficas	
	ESTE (X)	NORTE (Y)	LATITUD	LONGITUD
1-2	262,284.3960	2,323,032.0706	20°59'33.469152" N	101°17'12.211922" W
2-3	262,692.3517	2,322,882.4869	20°59'28.796842" N	101°16'58.018766" W
10-11	263,222.6942	2,320,543.5405	20°58'13.020927" N	101°16'38.511191" W
11-12	262,828.3370	2,319,142.8924	20°57'27.313691" N	101°16'51.467065" W
12-13	262,705.9503	2,318,857.3234	20°57'17.975276" N	101°16'55.561016" W
20-21	262,896.3296	2,315,947.2390	20°55'43.477914" N	101°16'47.540842" W
21-22	262,841.9355	2,315,743.2611	20°55'36.822933" N	101°16'49.322240" W
22-23	262,841.9355	2,315,308.1083	20°55'22.679279" N	101°16'49.108148" W
30-31	260,421.3980	2,314,927.3496	20°55'9.179314" N	101°18'12.653722" W
31-32	260,353.4054	2,315,403.2980	20°55'24.616938" N	101°18'15.242314" W
32-33	260,312.6098	2,315,811.2538	20°55'37.857332" N	101°18'16.856422" W
40-41	259,211.1293	2,318,816.5278	20°57'15.018529" N	101°18'56.463616" W
41-42	258,966.3558	2,318,911.7175	20°57'17.997251" N	101°19'4.980470" W
42-43	258,775.9765	2,318,884.5205	20°57'17.023686" N	101°19'11.553998" W
50-51	259,170.3337	2,320,557.1391	20°58'11.572295" N	101°18'58.746657" W
52-53	259,483.0998	2,320,529.9420	20°58'10.835402" N	101°18'47.910181" W
60-61	261,482.0830	2,322,175.3636	20°59'5.250637" N	101°17'39.554105" W
61-62	261,767.6520	2,322,447.3341	20°59'14.223382" N	101°17'29.806117" W
62-63	262,107.6152	2,322,664.9105	20°59'21.453375" N	101°17'18.148336" W

* Proyección UTM/DATUM Geodésico WGS84 México. Zona UTM 14 Norte.

Una vez determinado el Sistema Ambiental, se procede a la superposición del área con los mapas temáticos que se consideren destacables de acuerdo al tipo de proyecto, lo anterior a fin de determinar la variabilidad de los componentes en el sistema ya que en algunos casos se requiere conocer la superficie total del sistema ambiental para determinar el grado de deterioro o conservación de los mismos; el análisis de estos componentes se explicará en los puntos posteriores.

CAISEH

Carta 10. Delimitación del Sistema Ambiental con base a la microcuenca establecida por el SIGEIA



Área de Influencia

Es importante definir el concepto de área de influencia, ya que este no está establecido en la Legislación ambiental vigente ni en las guías ecológicas emitidas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por lo que para su comprensión en este estudio se estableció que el área de influencia se define en correspondencia con los impactos del proyecto y al alcance espacial de los mismos sobre los componentes socio-ambientales.

Para efecto de la delimitación de área se consideraron dos aspectos importantes, el primero nace de las actividades que se desarrollarán en el área del proyecto y la distancia a la cual se manifestarán sus impactos; y el segundo está en función de la cantidad y el estado de conservación de los recursos naturales que se verán afectados por la realización de estas actividades.

Para nuestro proyecto y considerando los dos criterios anteriores tenemos lo siguiente:

Atmósfera

Dada la emisión de contaminantes atmosféricos que se generaran durante todas las etapas, se calcula que la distancia a la cual llegaran sus efectos será de por lo menos 50 metros a la redonda que se sumaran a las emisiones de los vehículos que circulan por las vías de comunicación circundantes al proyecto.

CAISEH

Residuos sólidos

Dado que los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, serán identificados y separados en el sitio del proyecto se considera que su área de influencia será puntual, es decir, no llegarán más allá la superficie que abarcara el proyecto.

Residuos líquidos

El área de influencia para este tipo de proyecto será la misma que el sistema ambiental, debido a que las descargas se realizarán al drenaje municipal.

Bióticos

La zona del proyecto se encuentra en área suburbana por lo que no se afectara los elementos bióticos de la región ya que estos se encuentran deteriorados y el proyecto no incrementara su tasa de deterioro.

Socioeconómicos

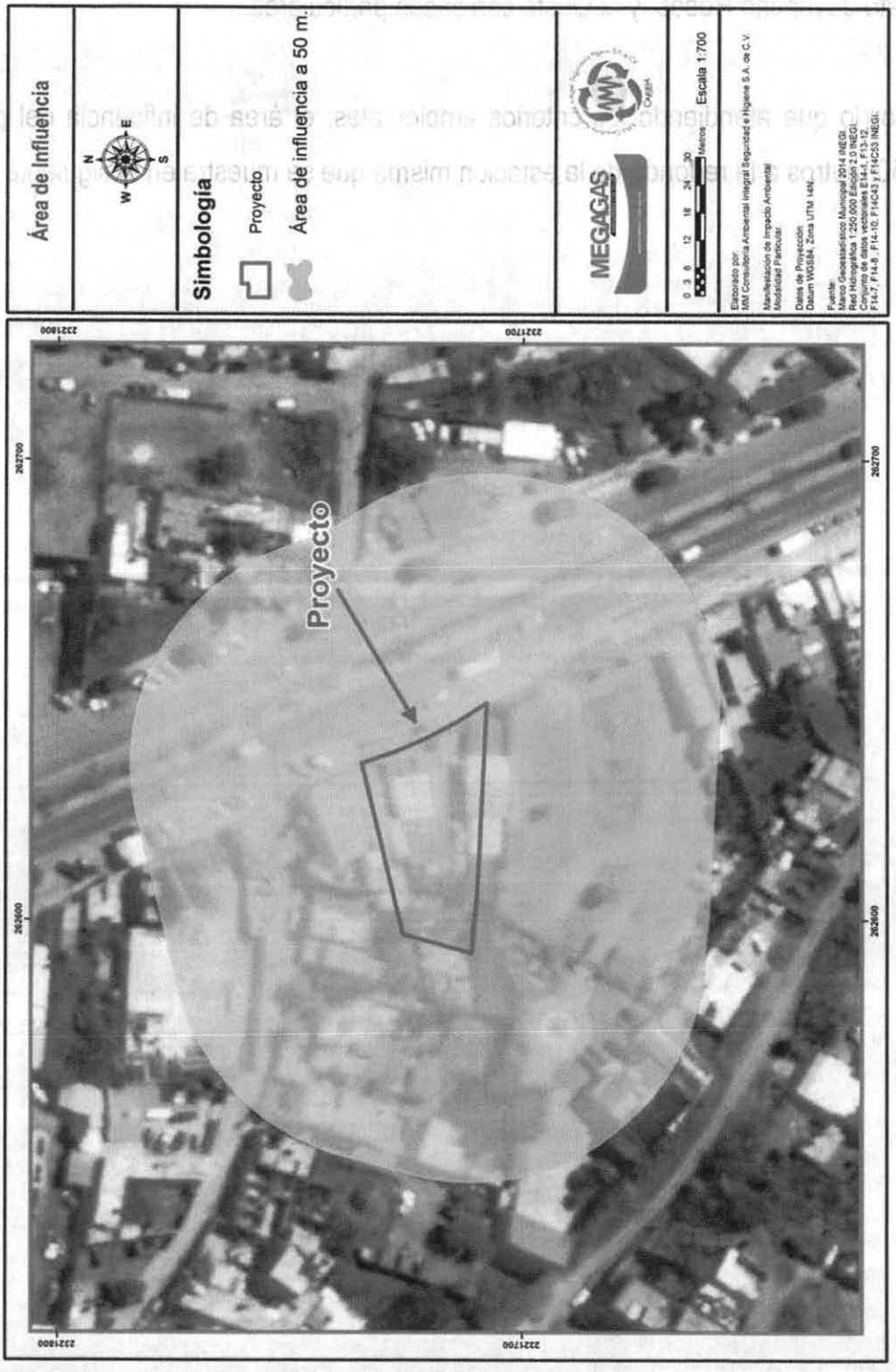
El área de influencia de este factor será en todo el Municipio de Guanajuato, Guanajuato, por que existirá una demanda adecuada de mano de obra en cada una de las etapas, así como las creación indirecta de otras fuentes de empleo, comercios y servicios que generara una derrama en todo la localidad. Por lo que se considera que el sistema ambiental engloba este rubro.

El polígono del proyecto colinda al Norte con locales comerciales y casas

particulares, al Sur con una construcción particular bardeada, al Este con la Carretera Guanajuato-Juventino Rosas y al Oeste con casas particulares.

Por lo que atendiendo los criterios ambientales, el área de influencia del proyecto será de 50 metros a la redonda de la estación misma que se muestra en la siguiente carta.

Carta 11. Delimitación del Área de Influencia



IV.2. Caracterización y análisis del área del proyecto

IV.2.1. Aspectos abióticos

Climatología

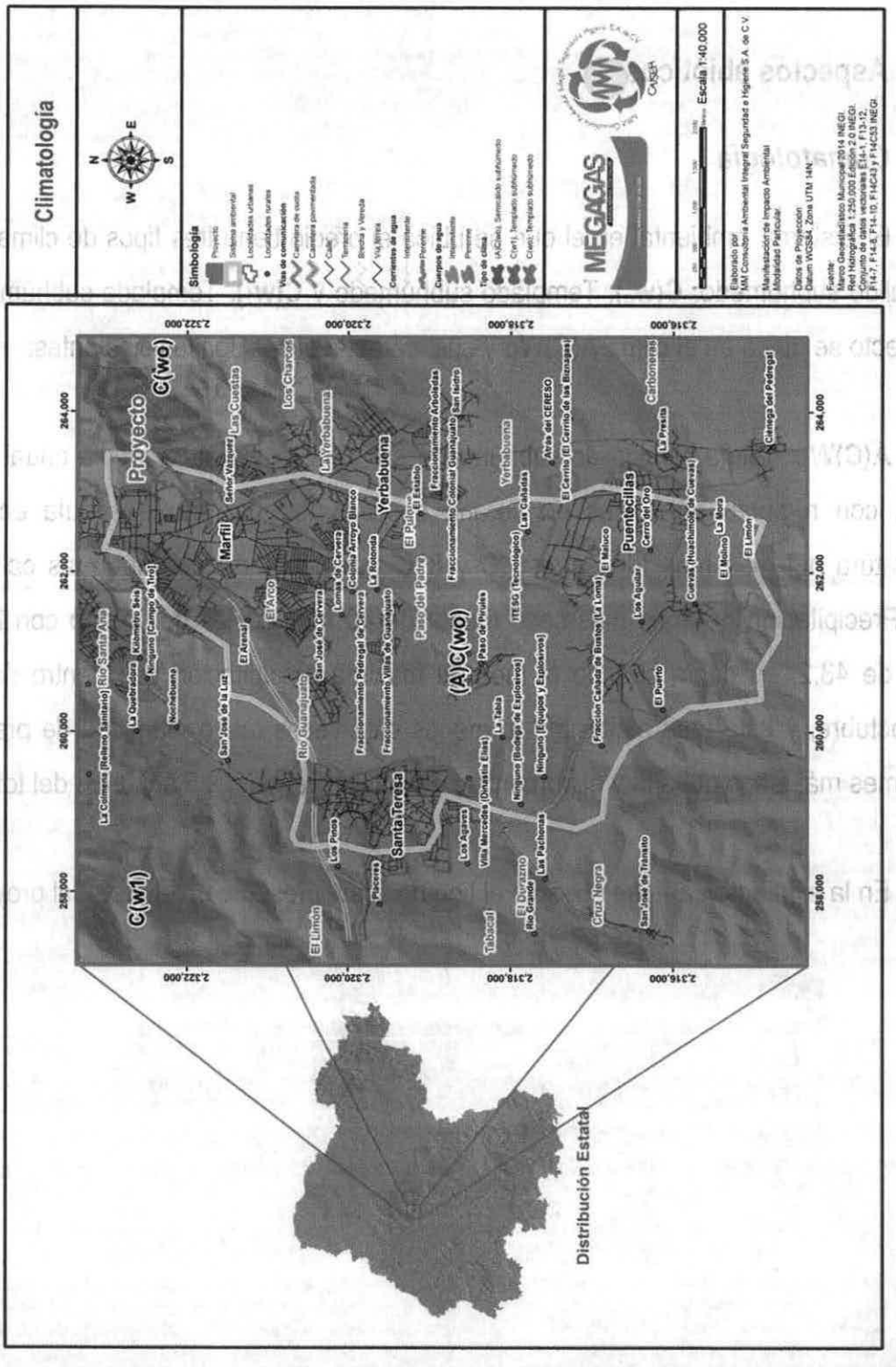
El Sistema Ambiental en el que se ubica el predio tiene tres tipos de clima **A(C)Wo**, Semicalido subhúmedo, **C(W_o)**, Templado subhúmedo y **C(W_1),** Templado subhúmedo. Pero el proyecto se ubica en el clima **A(C)Wo** y sus características son las siguientes:

A(C)Wo Clima semicálido subhúmedo, con una temperatura media anual mayor de 18 °C, con régimen de lluvias en verano escasas todo el año o sequía en invierno, temperatura del mes más frío entre 6°C y 8°C y temperatura del mes más caliente bajo 34°C. Precipitación del mes más seco menor de 40 mm, lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2, es decir, cuando el mes de máxima precipitación cae dentro del período mayo-octubre, y este mes recibe por lo menos diez veces mayor cantidad de precipitación que el mes más seco del año y el porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual.

En la siguiente carta se observa el tipo de clima presente en el área del proyecto.

CAISEH

Carta 12. Climatología



Temperaturas

Para obtener datos más precisos acerca de la variación en la temperatura precipitación, entre otros factores, se recurrió al Servicio Meteorológico Nacional. Se consultaron los datos medidos a través de estación climatológica más cercana al proyecto que contaba con datos (la cual se encuentra aproximadamente a 3.74 Km.). Sus datos se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 21. Datos de la Estación Meteorológica

Datos de la Estación Meteorológica	
Estado:	Guanajuato
Clave:	11094
Nombre:	Guanajuato (DGE)
Latitud:	21°00'51" N.
Longitud:	101°15'59" W.
Altura:	1995 M.S.N.M.

Los siguientes son datos referentes a la temperatura máxima registrada en los últimos años, durante el periodo de 1951 al 2010.

Temperatura Media

Los valores mensuales y anuales de temperaturas para la zona del proyecto son los siguientes:

Tabla 22. Temperatura Media

INDICADOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Normal	14.6	16	18.4	20.8	22.3	21.7	20.5	20.4	19.9	18.6	16.6	15	18.7
Años con Datos	40	40	39	39	39	39	39	39	38	38	38	39	

Temperatura Máxima

Tabla 23. Temperatura Máxima

INDICADOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Normal	22.3	24.1	27.1	29.4	30.6	28.7	26.9	26.8	26.1	25.5	24.2	22.6	26.2
Máxima Mensual	25.4	27.6	30.3	33.6	34.2	32.5	30.5	30.6	28.7	27.7	26.9	25.9	
Año de Máxima	1989	2008	2007	2006	2003	2010	2009	2009	2007	2005	2007	2007	
Máxima Diaria	28.9	33.6	34.7	37.0	38.9	37.2	34.1	34.5	33.5	34	29.8	29.7	
Años con Datos	40	40	39	39	39	39	39	39	38	38	38	39	

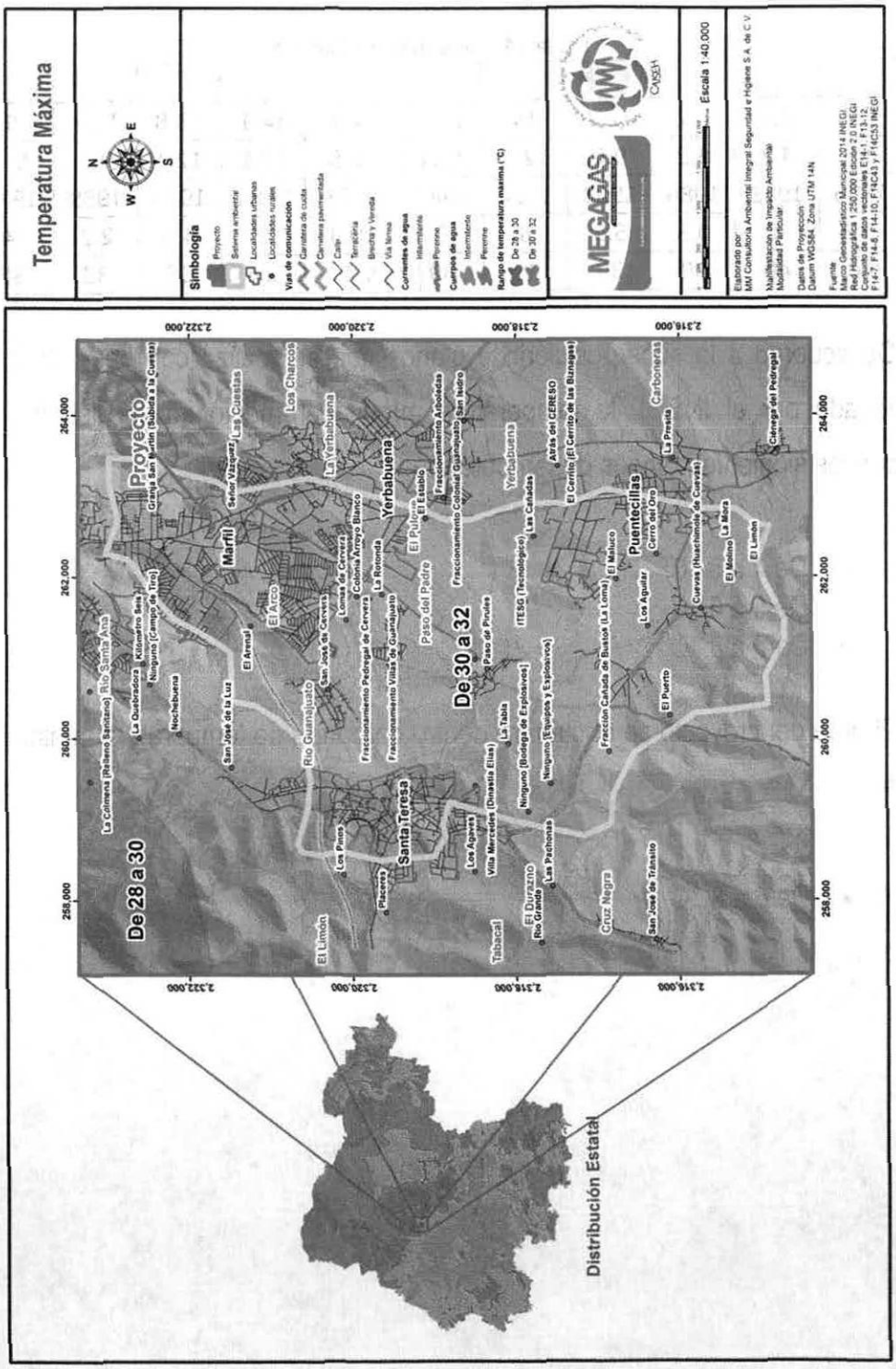
De acuerdo a la superposición de planos que se realizó con base en información proporcionada por el INEGI, la temperatura máxima promedio en el Sistema Ambiental cuenta con los siguientes rangos de temperatura:

- De 28 a 30 °C
- De 30 a 32 °C

El área del proyecto se encuentra dentro del rango de temperatura máxima promedio siguiente:

- De 30 a 32 °C

Carta 13. Temperatura máxima promedio anual



Temperatura Mínima

Tabla 24. Temperatura Mínima

INDICADOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Normal	6.9	7.9	9.7	12.2	14	14.7	14.1	14.1	13.8	11.7	9	7.5	11.3
Mínima Mensual	4.9	4.2	6.2	9.6	12.2	13.1	12.5	12.6	12.1	9.1	6.9	4.4	
Año de Mínima	1986	1983	1986	1983	1984	1984	1977	1984	1975	1989	1970	2003	
Mínima Diaria	-1.5	-2	0.3	5.5	8	9	10.4	9	4.8	2.2	-4	-4	
Años con Datos	40	40	39	39	39	39	39	39	38	38	38	39	

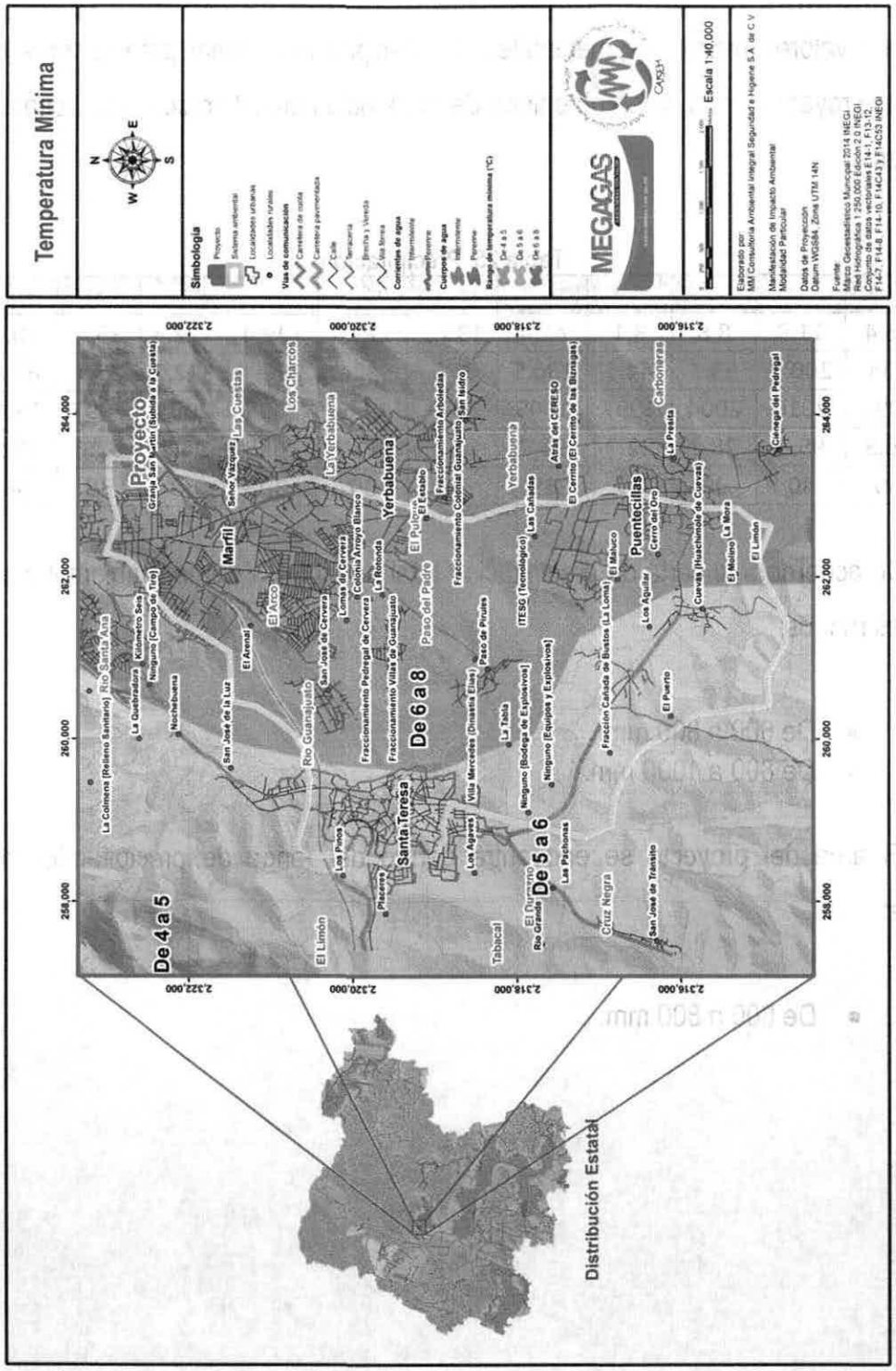
De acuerdo a la superposición de planos que se realizó con base en información proporcionada por el INEGI, la temperatura mínima promedio en el Sistema Ambiental cuenta con los siguientes rangos de temperatura:

- De 4 a 5 °C
- De 5 a 6 °C
- De 6 a 8 °C

El área del proyecto se encuentra dentro del rango de temperatura mínima promedio siguiente:

- De 6 a 8 °C

Carta 14. Temperatura mínima promedio anual



Precipitación pluvial

Los valores promedios mensuales de precipitación pluvial para la zona donde se ubicará el proyecto y con datos obtenidos de la estación climatológica antes citada, son los siguientes:

Tabla 25. Precipitación

INDICADOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Normal	16.4	11.9	8.8	8.1	42.4	136.9	179.8	149.4	122.8	35.6	10.4	8	730.5
Máxima Mensual	134	200.7	53.3	44.5	130.5	376	542.6	296.4	312.2	85.1	62.8	64.6	
Año de Máxima	1992	2010	2004	1997	1995	1971	1976	2008	2004	1997	1990	1979	
Máxima Diaria	46.3	95.3	28.2	22.7	56.7	7	111.8	68	94.7	52.6	23.9	44.6	
Años con Datos	40	40	39	39	39	39	39	39	38	38	38	39	

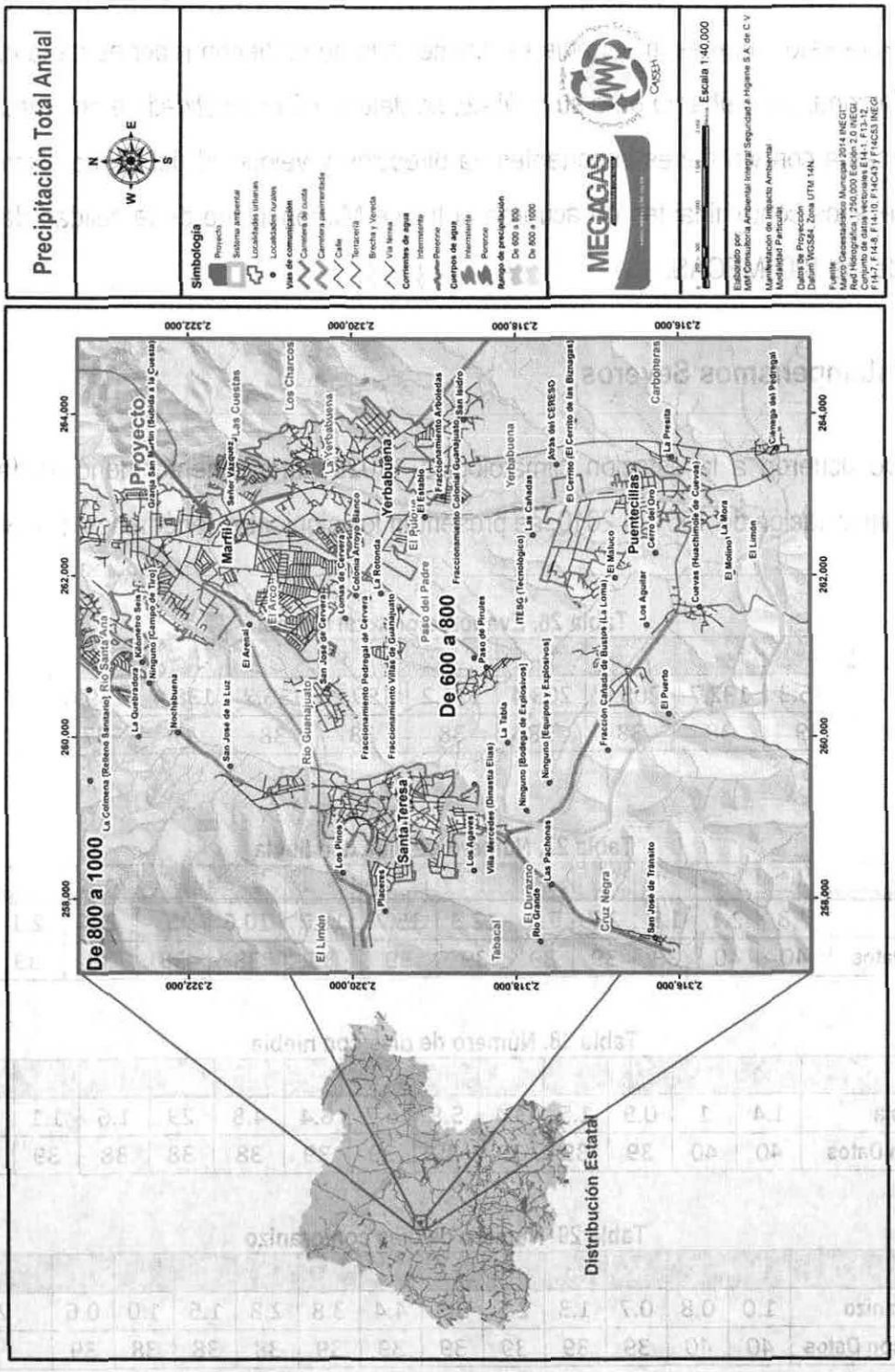
De acuerdo a la carta de precipitación total anual, el Sistema Ambiental presenta los siguientes rangos:

- De 600 a 800 mm.
- De 800 a 1000 mm.

El área del proyecto se encuentra dentro del rango de precipitación total anual siguiente:

- De 600 a 800 mm.

Carta 15. Precipitación promedio anual



Aire

Para este factor es importante establecer que no se tienen reportes de la calidad del aire de la zona, sin embargo para su análisis, se determinó una calidad de tipo medio debido a su cercanía con vialidades importantes, la dirección y velocidad del viento. Dicha calidad mantiene a los contaminantes de acuerdo al Índice Metropolitano de la calidad del aire por debajo de los 100 IMECAS.

Intemperismos Severos

De acuerdo a la estación climatológica 11028 anteriormente mencionada, la cual recopila información de 1951 al 2010, se presentan los siguientes fenómenos. (CONAGUA)

Tabla 26. Evaporación total normal

INDICADOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Normal	112.5	135.3	192.7	205.6	208.4	174.2	159.2	155.2	138.4	139.6	118.6	103.2	1,842.9
Años con Datos	38	39	38	38	38	38	38	38	37	37	37	38	

Tabla 27. Número de días con lluvia

INDICADOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Lluvia	2.8	2.1	1.8	2.7	7.1	12.3	15.7	13.7	10.6	5	2.2	2.1	78.1
Años con Datos	40	40	39	39	39	39	39	39	38	38	38	39	

Tabla 28. Número de días con niebla

INDICADOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Niebla	1.4	1	0.9	1.5	3.4	5.8	6.7	6.4	4.8	29	1.6	1.1	37.5
Años con Datos	40	40	39	39	39	39	39	39	38	38	38	39	

Tabla 29. Número de días con granizo

INDICADOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Granizo	1.0	0.8	0.7	1.3	2.5	3.3	4.4	3.8	2.8	1.5	1.0	0.6	23.7
Años con Datos	40	40	39	39	39	39	39	39	38	38	38	39	

Tabla 30. Número de días con tormentas eléctricas

INDICADOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Tormenta Eléctrica	2.1	1.6	1.2	2	5.6	8.2	10.4	9.5	8.2	3.9	1.9	1.2	55.8
Años con Datos	40	40	39	39	39	39	39	39	38	38	38	39	

En resumen, se presenta una evaporación total anual normal de 1,842.9 mm, en cuanto a lluvias se observan 78.1 días al año, 37.5 días con niebla, 23.7 días con presencia de granizo y aproximadamente 55.8 días con tormentas eléctricas.

Geomorfología

El municipio de Guanajuato se localiza en la región I-Noreste de la entidad, limitando al norte con San Felipe; al este con Dolores Hidalgo; al sur con Salamanca e Irapuato y al oeste con Silao y León. Teniendo como límites las coordenadas geográficas 101°02"00"" y 101°26"30"" de longitud oeste al meridiano de Greenwich y a los 20°48" ™42"" y 21°13"03"" ™ de latitud norte.

La extensión territorial del municipio de Guanajuato asciende a 1,014.54 kilómetros cuadrados. Su área territorial representa el 3.28% de la superficie total del estado.

En el municipio de Guanajuato confluyen dos provincias fisiográficas:

La provincia fisiográfica de la Mesa Central, caracterizada por sus amplias llanuras interrumpidas por diferentes elevaciones de montañas dispersas, en su mayoría de origen volcánico. Esta provincia está representada en la entidad por las subprovincias: los Llanos de Ojuelos y las Sierras del Norte de Guanajuato. Y la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico Transversal que abarca una gran extensión del estado, teniendo por subprovincias: el Bajío Guanajuatense, Altos de Jalisco, las Sierras Volcánicas y Bajíos Michoacanos, los Llanos de Querétaro y por último, las Sierras y Lagos del Centro. En general esta provincia está conformada por una enorme masa de rocas volcánicas de todo tiempo, acumulada en diversos y sucesivos episodios volcánicos.

Provincia de la Mesa Central

En la provincia fisiográfica de la Mesa Central se localizan los municipios de Ocampo, San Felipe, Dolores Hidalgo,, San Diego de la Unión, San Luis de la Paz, San José Iturbide,

Doctor Mora, Tierra Blanca, Santa Catarina y parcialmente los municipios de León, Silao, Guanajuato, Irapuato, Salamanca, Santa Cruz Juventino, Comonfort y Allende.

La caracterizan amplias llanuras interrumpidas por diferentes elevaciones de montañas dispersas, en su mayoría de origen volcánico. Esta provincia está representada en la entidad por las subprovincias: los Llanos de Ojuelos y las Sierras del Norte de Guanajuato.

Subprovincia, Sierra de Guanajuato

También conocida como la subprovincia de las Llanuras y sierras del Norte de Guanajuato que cubren totalmente los municipios de San Felipe, San Diego de la Unión, San Luis de la Paz, Dolores Hidalgo, Doctor Mora, Santa Catarina, San Miguel de Allende, San José Iturbide y Tierra Blanca, y partes importantes de los municipios de Victoria, Guanajuato, Comonfort y Santa Cruz de Juventino Rosas.

Ocupa casi 38 % de la superficie total de la entidad. En términos generales, las llanuras y las mesetas de erosión quedan prácticamente al centro de la subprovincia y representan alrededor de un tercio de su área guanajuatense.

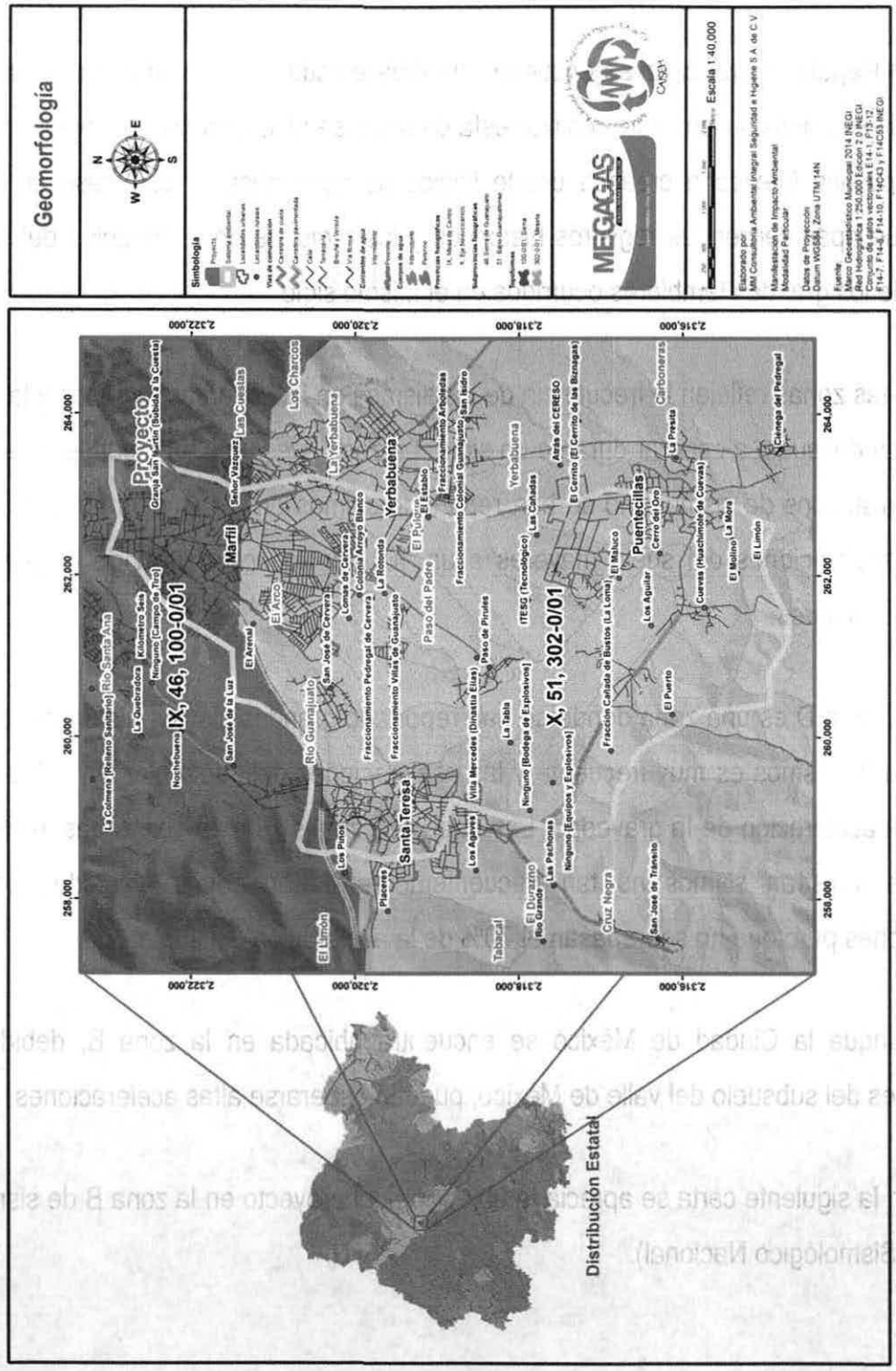
Se encuentran casi totalmente rodeadas por sierras, mesetas lávicas y lomeríos asociados. Presenta una litología complicada, constituida por varios tipos de roca volcánica con altos contenidos de sílice, basalto y rocas ígneas ácidas asociadas con aluviones antiguos

Expuesto lo anterior y de acuerdo a la carta de geomorfología encontramos que en el sistema ambiental existen 2 tipos de topoformas:

CAISEH

- Sierra
- Meseta

Carta 16. Geomorfología



Sismicidad

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas creadas con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división, se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana creados desde inicios de siglo pasado, con base en grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en el mismo siglo.

Estas zonas reflejan la frecuencia de los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo. La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

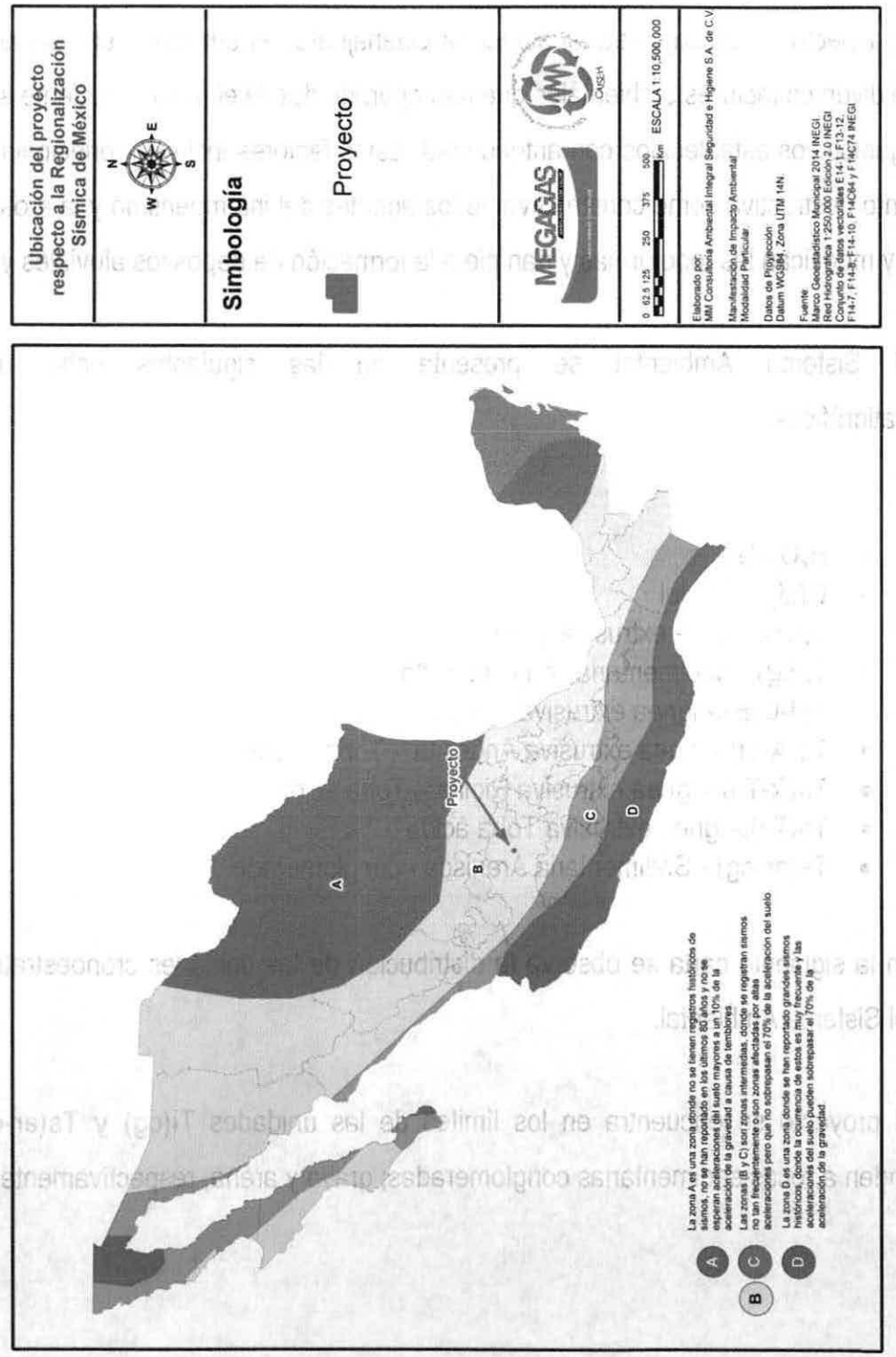
La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

Aunque la Ciudad de México se encuentra ubicada en la zona B, debido a las condiciones del subsuelo del valle de México, pueden esperarse altas aceleraciones.

En la siguiente carta se aprecia la ubicación del proyecto en la zona B de sismicidad. (Servicio Sismológico Nacional).

CAISEH

Carta 17. Sismicidad



Geología

El aspecto del paisaje natural actual de Guanajuato, es entonces, el resultado de la acción de diversos factores ambientales que han operado desde el pasado reciente sobre los bloques geológicos establecidos con anterioridad. Estos factores incluyen, principalmente, la acción tanto destructiva como constructiva de los agentes del intemperismo y la erosión, que denudan y modifican las topoformas y dan pie a la formación de depósitos aluviales y suelos.

El Sistema Ambiental se presenta en las siguientes ocho unidades cronoestratigráficas:

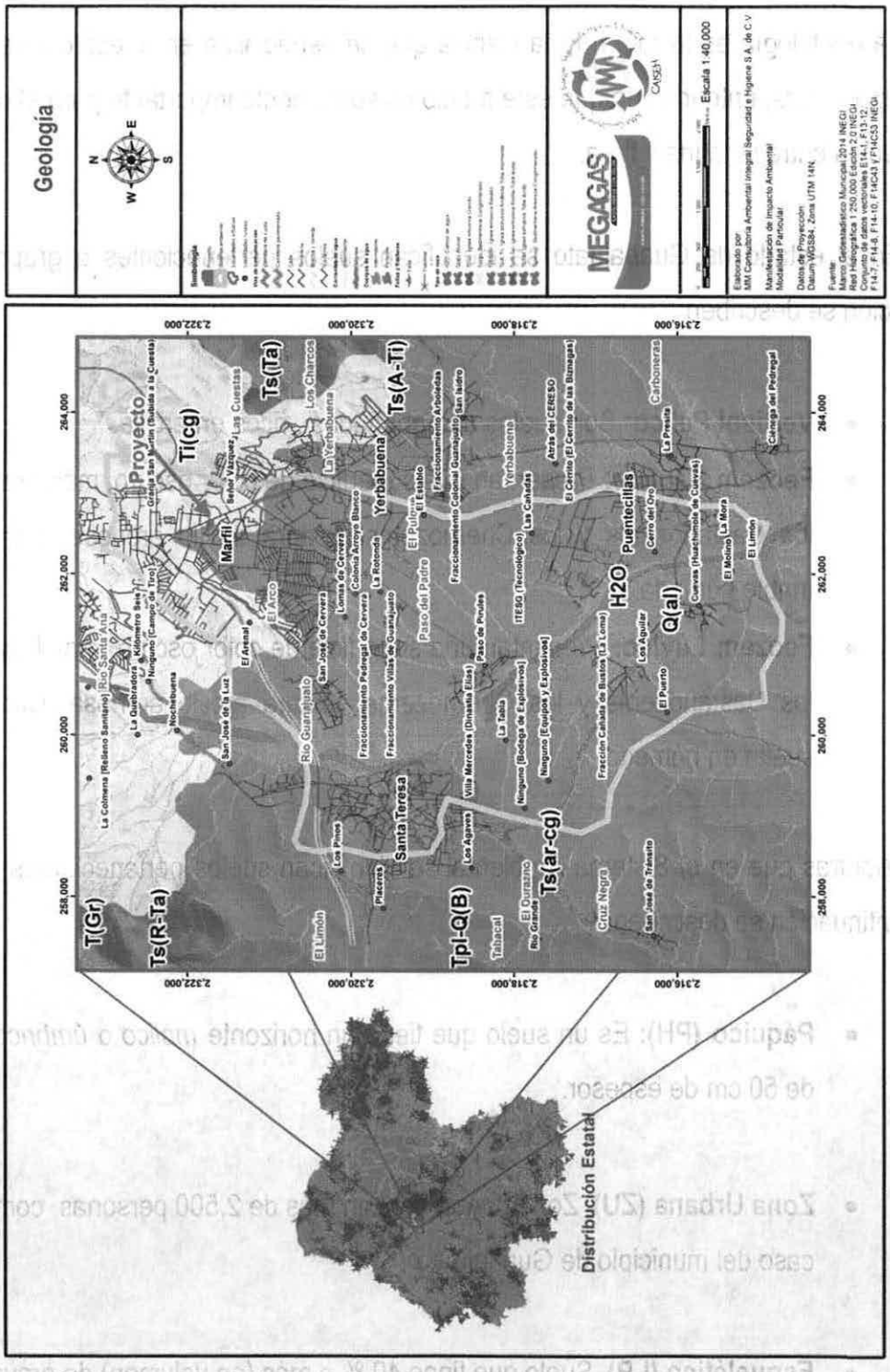
- **H_2O.-** N/A
- **Q(al).-** Aluvial
- **T(Gr).-** Ígnea extrusiva granito
- **Ti(cg).-** Sedimentaria conglomerado
- **Tpl-Q(B).-** Ígnea extrusiva Basalto
- **Ts(A-Ti).-** Ígnea extrusiva Andesita – Toba intermedia
- **Ts(R-Ta).-** Ígnea extrusiva Riolita – Toba ácida
- **Ts(Ta).-** Ígnea extrusiva Toba ácida
- **Ts(ar-cg).-** Sedimentaria Arenisca - conglomerado

En la siguiente carta se observa la distribución de las unidades cronoestratigráficas dentro del Sistema Ambiental.

El proyecto se encuentra en los límites de las unidades **Ti(cg) y Ts(ar-cg)** que corresponden a rocas sedimentarias conglomeradas; grava y arena, respectivamente.

CAISEH

Carta 18. Geología



Edafología

La edafología es la rama de la ciencia que se especializa en el estudio del suelo y sus características, entendiendo que éste medio es sumamente importante para el desarrollo de la relación entre la fauna y flora.

En el estado de Guanajuato se identifican suelos pertenecientes a grupos que a continuación se describen:

- **Vertisol Pélico:** Son suelos autoabonados , ricos en arcilla.
- **Feozem Háplico:** Presentan una superficie de color oscuro, más lixiviada que los Castañozems y los Chernozems, textura arcillo arenosa. Consistencia friable húmeda.
- **Feozem Lúvico:** Presentan una superficie de color oscuro, mas lixiviada que los Castañozems y los Chernozems, textura arcillo arenosa. Consistencia suelta en húmedo.

Mientras que en el Sistema Ambiental se identifican suelos pertenecientes a grupos que a continuación se describen:

- **Páquico (PH):** Es un suelo que tiene un horizonte *mólico* o *úmbrico* de más de 50 cm de espesor.

- **Zona Urbana (ZU),** Zona donde habitan más de 2,500 personas, como es el caso del municipio de Guanajuato.

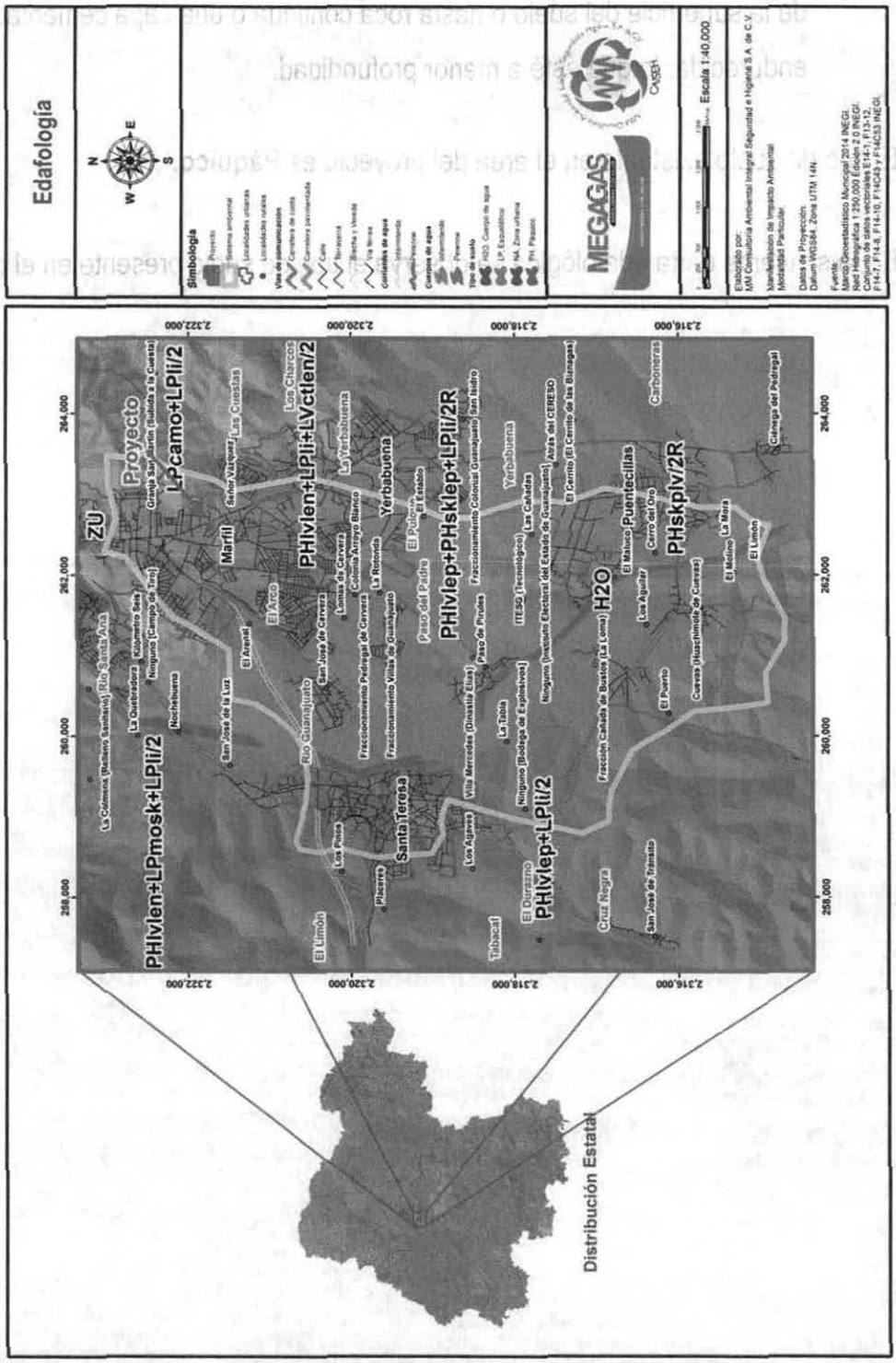
- **Esquelético (LP),** Suelo que tiene 40 % o más (en volumen) de gravas u

otros fragmentos gruesos promediado en una profundidad de 100 centímetros de la superficie del suelo o hasta roca continua o una capa cementada o endurecida, lo que esté a menor profundidad.

El tipo de suelo existente en el área del proyecto es **Páquico.**

En la siguiente carta edafológica se observa el tipo de suelo presente en el proyecto.

Carta 19. Edafología



Hidrología del sitio

La zona en proyecto se localiza en la región hidrológica RH12 Lerma, cuenca del Río Lerma, Subcuenca Río Guanajuato.

RH-12 Región Lerma-Santiago

El territorio del municipio de Guanajuato se encuentra en la Región Lerma Santiago (RH-12), cuyas aguas fluyen hacia el Océano Pacífico. Así mismo abarca la cuenca del Río Lerma y la subcuenca del Río Guanajuato.

Los ríos juagan un papel determinante en las condiciones de vida de cualquier ecosistema, sea éste terrestre o acuático, como en el caso de los ríos que nacen o cruzan por el estado, o de los almacenamientos de agua en presas y lagunas. Guanajuato se encuentra en una situación geográfica privilegiada, a pesar de no contar con gran potencial de escurrimiento en sus cuencas interiores.

La hidrología general del estado se compone principalmente por el río Lerma y cuatro afluentes que se integran a esta corriente: río Turbio, rio Laja, río Temascatío y río Guanajuato, además del cuerpo de la Laguna Yuriria; en menor proporción, la cuenca del río Pánico tiene presencia en el norte del estado, con el río Santa María.

Cuenca del Río Lerma

Representa la cuenca principal del estado de Guanajuato, el río Lerma fluye de este a oeste en la parte sur del territorio estatal y, en su tercio final, constituye el límite de Guanajuato con en estado de Michoacán.

CAISEH

Por la margen derecha recibe principalmente los escurrimientos de los ríos Laja (controlado por la presa Ignacio Allende), Guanajuato (regulado por la presa La Purísima), Temascatío y Turbio.

La cuenca directa de río Lerma en el estado, corresponde al tramo Presa Solís – Salamanca, consta de aproximadamente 6,712 Km.^{2} y está delimitada al norte por la subcuenca del río Laja al sur y al este por el estado de Michoacán, y al este por la subcuenca del río Laja y los estados de Querétaro y Michoacán.

Como subcuenca hidrológica en el proyecto encontramos la siguiente:

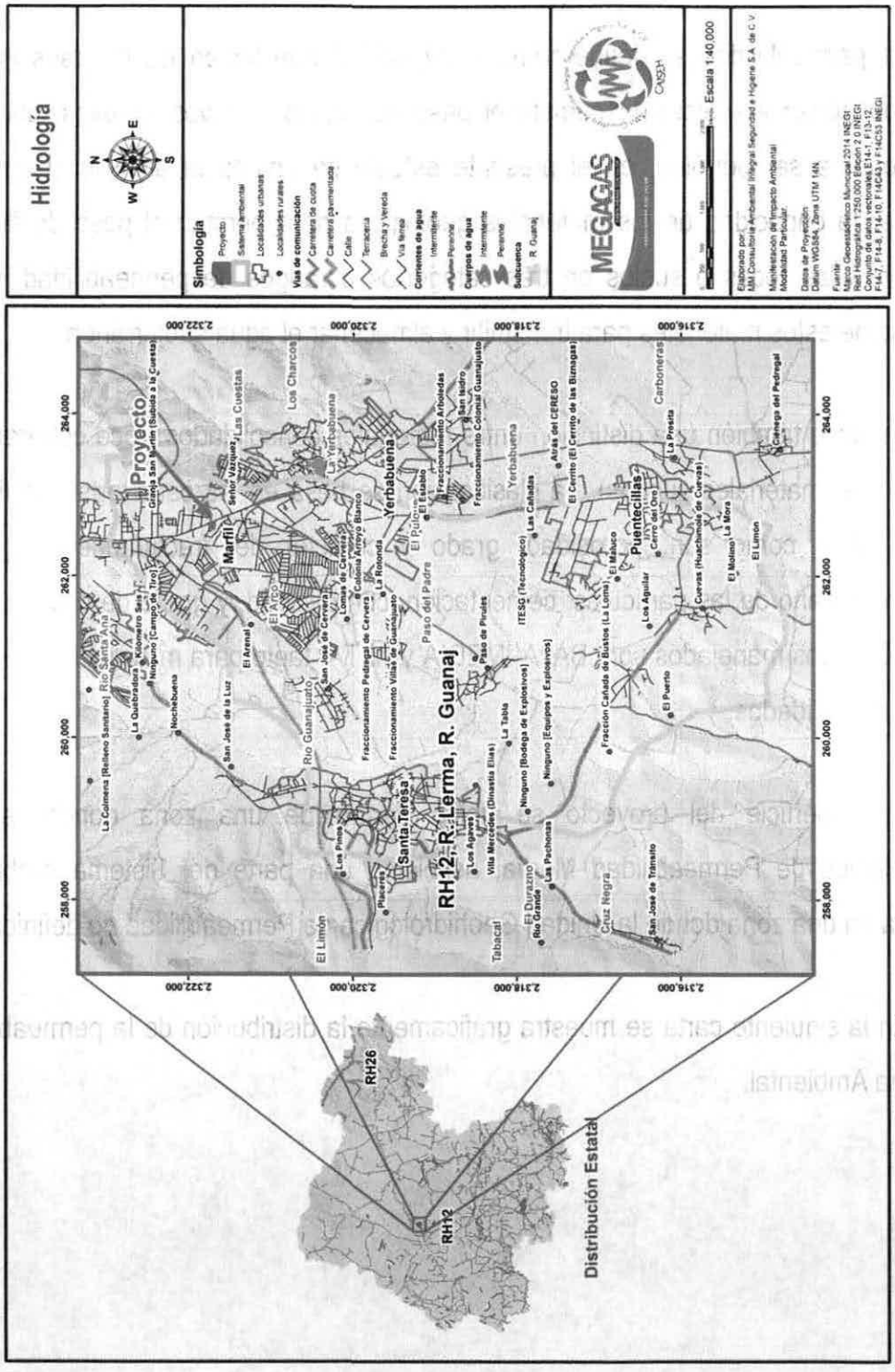
Subcuenca del río Guanajuato

El área de la subcuenca se estima en 2,989 Km.^{2} y se localiza en la región del Bajío; colinda al noreste con la cuenca del río Laja, al oeste con la del río Turbio, al sureste con la del río Temascatío y al sur con la de río Lerma.

El río Guanajuato nace aproximadamente a 8 Km. en dirección noreste de la ciudad de Guanajuato, con afluentes que se caracterizan por sus pendientes pronunciadas, atraviesa la zona urbana de la capital del estado hasta la presa La Purísima. Agua abajo, a la altura del poblado de Yóstiro, se ubica la confluencia del río Silao por la margen derecha, principal contribuyente, para posteriormente desembocar en el río Lerma al poniente de Pueblo Nuevo. Tiene una longitud de 88 Km. aproximadamente.

CAISEH

Carta 20. Hidrología



Permeabilidad

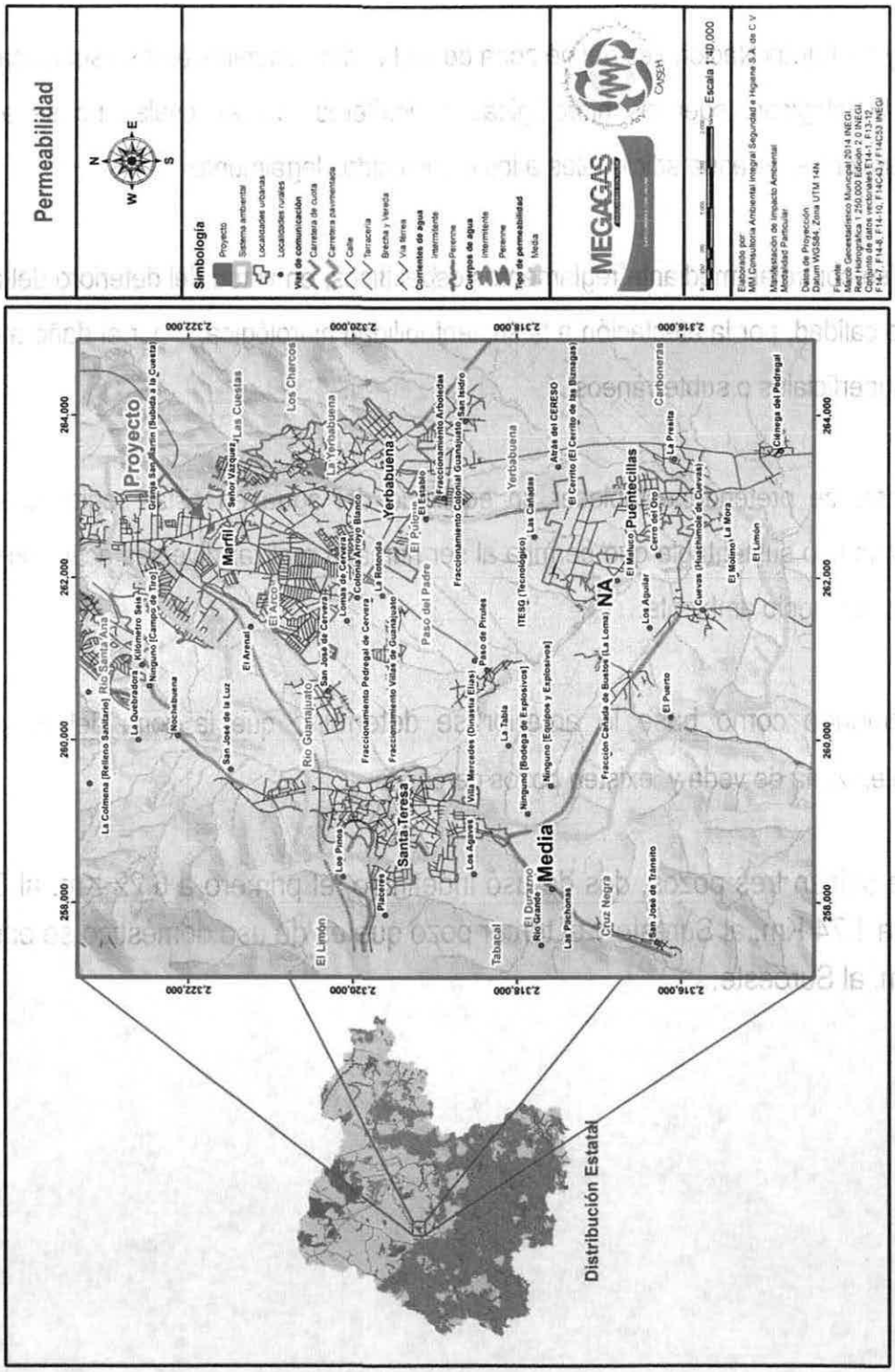
La permeabilidad se define como la capacidad que tienen los diversos materiales geológicos (rocas y suelos) de permitir el paso de fluidos a través de ellos, que aunque puede llegar a ser petróleo, en el presente estudio se enfoca el análisis al agua. Para determinar la capacidad de los materiales geológicos para permitir el paso de fluidos, se agruparon a las rocas o suelos en tres categorías o rangos de permeabilidad, según la capacidad de estos materiales para transmitir y almacenar el agua subterránea.

Se hace también una distinción entre materiales consolidados (roca coherente) y no consolidados (materiales sueltos). La clasificación se basa en las características físicas de los materiales, como son: porosidad, grado y carácter del fracturamiento, grado de alteración, tamaño de las partículas, cementación, compacidad, y grado de disolución, entre otros. Los rangos manejados son: BAJA, MEDIA y ALTA, tanto para materiales consolidados como no consolidados.

La superficie del proyecto se ubica dentro de una zona donde la Unidad Geohidrológica de Permeabilidad **Media**, asimismo una parte del Sistema Ambiental se encuentra en una zona donde la Unidad Geohidrológica de Permeabilidad no definida.

En la siguiente carta se muestra gráficamente la distribución de la permeabilidad en el Sistema Ambiental.

Carta 21. Permeabilidad



Zonas de veda

La Ley de Aguas Nacionales define zona de veda como aquellas áreas específicas de las regiones hidrológicas, cuencas hidrológicas o acuíferos, en las cuales no se autorizan aprovechamientos de agua adicionales a los establecidos legalmente.

Estos se controlan mediante reglamentos específicos, en virtud del deterioro del agua en cantidad o calidad, por la afectación a la sustentabilidad hidrológica, o por el daño a cuerpos de agua superficiales o subterráneos.

Con esto se pretende establecer un equilibrio del agua en estas regiones a fin de garantizar un uso sustentable que permita al ser humano realizar diversas actividades sin el detrimento del medio ambiente.

Teniendo como base lo anterior se determinó que la zona del proyecto se encuentra en zona de veda y existen pozos cercanos.

Se ubican tres pozos, dos de uso indefinido, el primero a 6.22 Km. al Sur y el segundo a 1.74 Km. al Sureste y el tercer pozo que es de uso doméstico se encuentra a 4.34 Km. al Suroeste.

Carta 22. Zona de veda

Zona de veda

N
W E
S

Simbología

- Proyecto
- Sistema ambiental
- Localidades urbanas
- Localidades rurales

Zonas de Veda

- AL. Área libre
- AV. Área de veda
- Pozos

Vías de comunicación

- Carretera de cuota
- Carretera pavimentada
- Calle
- Terracería
- Brecha y Vereda
- Vía férrea

Corrientes de agua

- Intermitente
- Perenne

Cuerpos de agua

- Intermitente
- Perenne

MEGAGAS

CAISEH

Escala 1:40,000

Elaborado por:
MM Consultoría Ambiental Integral Seguridad e Higiene S.A. de C.V.

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

Datos de Proyección
Datum WGS84. Zona UTM 14N

Fuente:
Marco Geoestadístico Municipal 2014 INEGI
Red Hidrográfica 1:250,000 Edición 2.0 INEGI
Conjunto de datos vectoriales E14-1, F13-12, F14-7, F14-8, F14-10, F14C43 y F14C53 INEGI

MEGAGAS
GASOLINERAS CON VALOR

MM Consultoría Ambiental Integral Seguridad e Higiene SA de CV
CAISEH

Degradación del Suelo

La degradación del suelo se define como los procesos, a veces inducidos por las actividades humanas, que disminuyen su productividad biológica, así como su capacidad actual y/o futura para sostener la vida.

Según el estudio más reciente y con mayor resolución sobre la degradación de los suelos del país, en el año 2002, el 44.9% de superficie nacional mostraba algún signo de degradación, siendo la degradación química y la erosión hídrica los procesos más importantes.

Con respecto al nivel de degradación, el ligero y moderado alcanzan el 42.8% de la superficie del país y el 2.1% restante se divide entre los niveles fuerte y extremo. Las principales causas asociadas con la degradación son las actividades agrícolas y pecuarias y la deforestación. (SEMARNAT, 2009)

El suelo en el Sistema Ambiental presenta los siguientes tipos de degradación:

- **Hc2.45(+)g/a,** Erosión hídrica con deformación del terreno
- **Qd1.40(+)a/g,** Declinación de la fertilidad
- **SN,** Estable bajo condiciones naturales

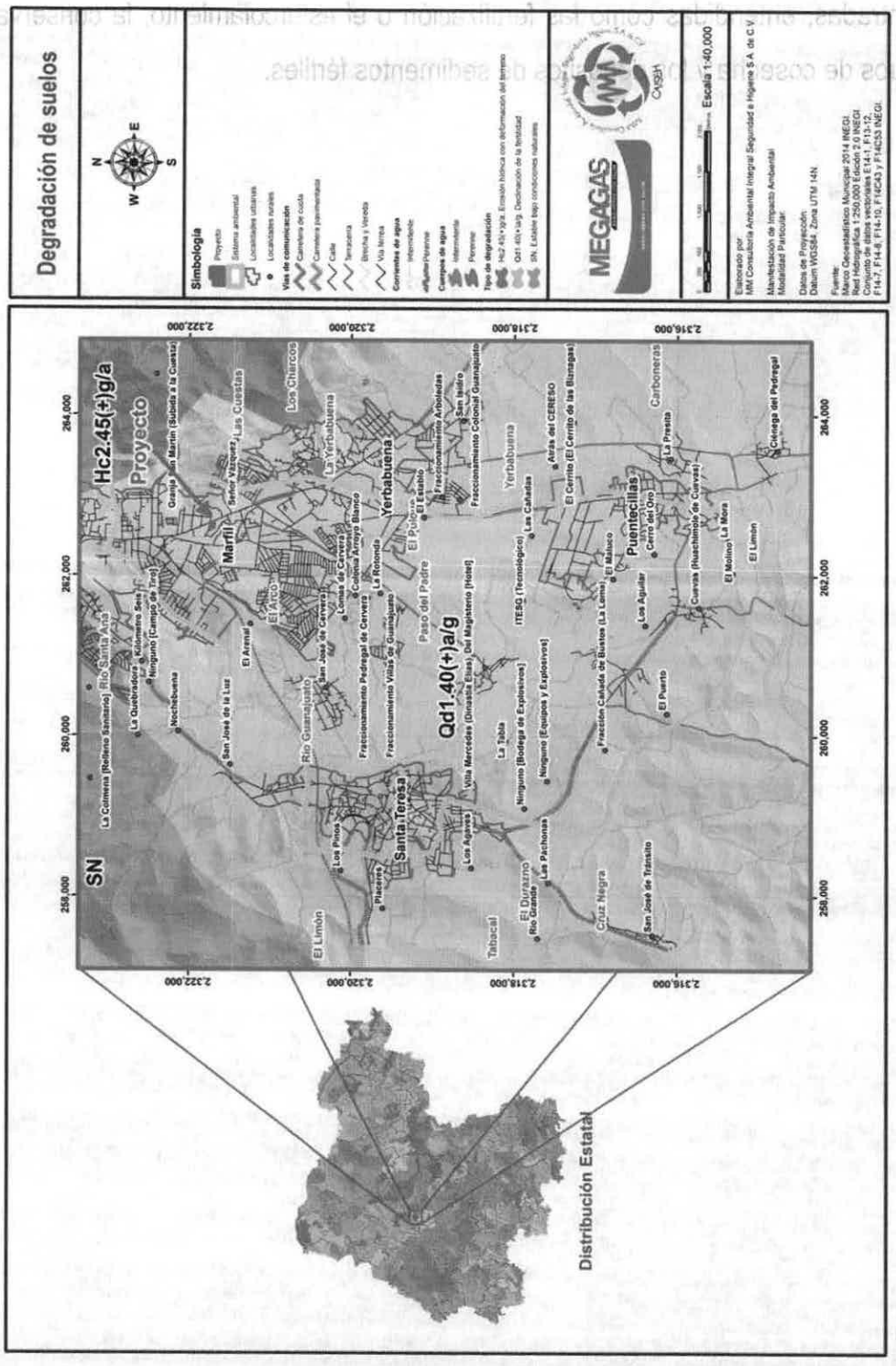
En la zona del proyecto presenta una degradación con las siguientes características:

Qd1.40(+)a/g, Declinación de la fertilidad: Declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica. Decremento neto de nutrimentos y materia orgánica disponibles en el suelo, que provocan una diminución en la productividad. Probablemente debido a un balance negativo de nutrimentos y materia orgánica entre las salidas,

CAISEH

representadas por los productos de las cosechas, de las quemas, de las lixiviaciones, etc., y de las entradas, entendidas como las fertilización o el estercolamiento, la conservación de los residuos de cosecha y los depósitos de sedimentos fértiles.

Carta 23. Degradación de suelos



IV.2.2. Aspectos bióticos

Vegetación terrestre

De acuerdo al mapa "Uso de Suelo y Vegetación Serie V escala 1:250,000, cobertura preparada para el análisis de cambio de uso del suelo" elaborado por el Instituto Nacional de Ecología de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y el Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el tipo de uso de suelo y vegetación del Sistema Ambiental corresponde a:

- Agricultura de riego
- Agricultura de temporal
- Pastizal inducido
- Pastizal natural
- Bosque de encino, secundaria arbustiva
- Pastizal natural, secundaria arbustiva
- Zona urbana
- Asentamientos humanos
- Cuerpos de agua

El área del proyecto se encuentra en el siguiente uso de suelo y vegetación, describiéndose las características del mismo:

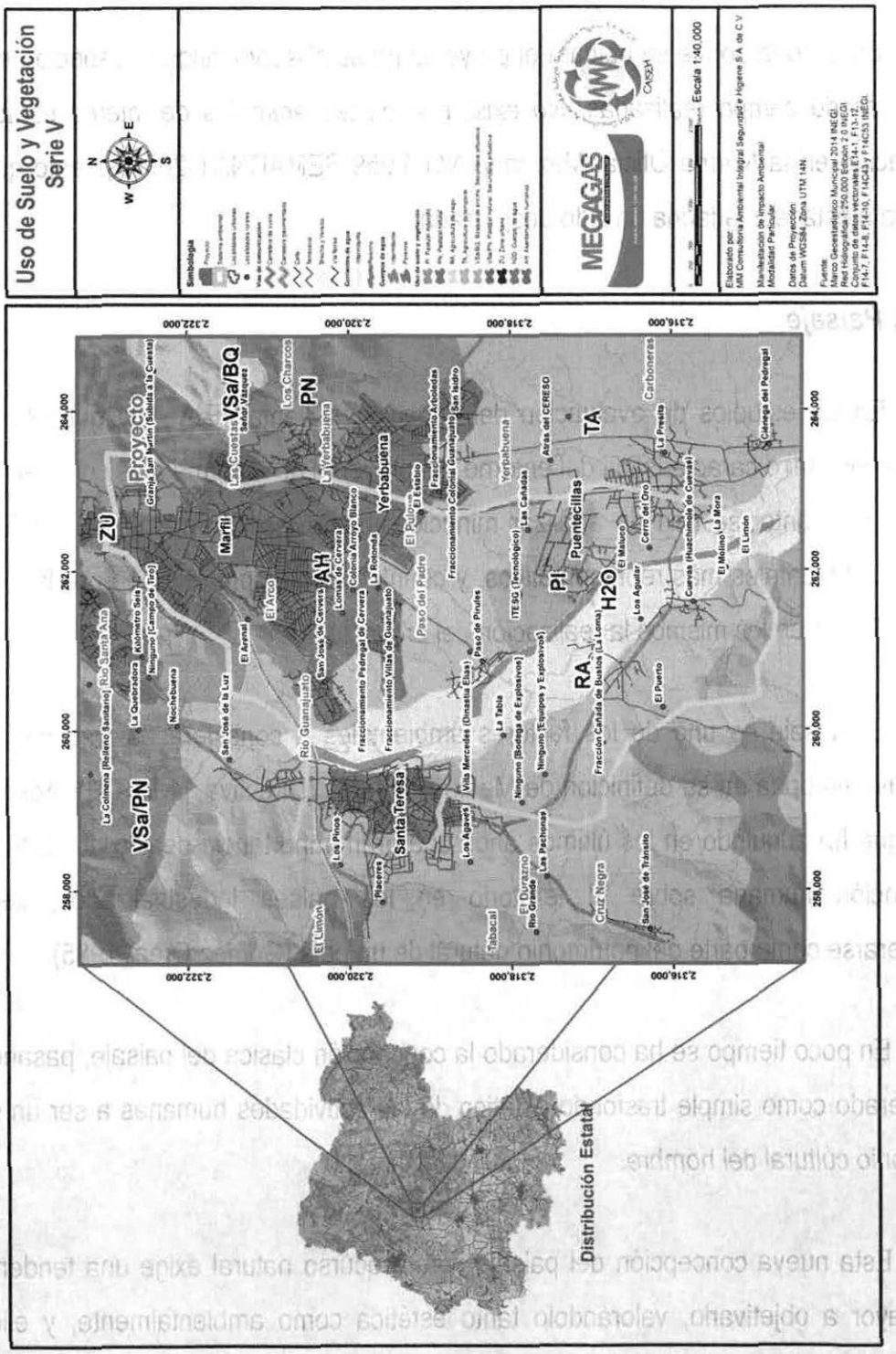
Zona urbana

Estos suelos se caracterizan como zona urbana debido a que una población se considera rural cuando tiene menos de 2,500 habitantes, mientras que la urbana es aquella

CAISEH

donde viven más de 2,500 personas, como en el caso del municipio de Irapuato. Debido a la constante migración del campo a las ciudades, el número de habitantes de localidades urbanas ha ido en aumento; en contraste, el de las rurales ha disminuido.

Carta 24. Uso de suelo y vegetación



Fauna

En la zona donde se ubicará el proyecto no se observó ninguna especie de fauna en las visitas de campo realizadas. No existen especies animales de interés conforme a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2005, puesto que es una zona ya afectada y la fauna ha sido desplazada.

IV.2.3. Paisaje

En los estudios de evaluación del impacto ambiental (EIA) hay que abordar cada factor ambiental o característica del entorno del proyecto de la forma más completa y precisa posible. Por tanto, se han de analizar minuciosamente los parámetros que definen a los factores ambientales más representativos, y cuantificar, siempre que sea posible, el cambio que implicaría en los mismos la realización del proyecto.

El paisaje es uno de los factores ambientales a considerar tal y como recoge la normativa europea en su definición de Medio Ambiente (Directiva 11/97 CE). Además es un factor que ha adquirido en los últimos años una gran importancia debido al fuerte grado de intervención humana sobre el territorio en los países industrializados, llegando a considerarse como parte del patrimonio natural de un país (Gómez Orea, 1985).

En poco tiempo se ha considerado la concepción clásica del paisaje, pasando de ser considerado como simple trasfondo estético de las actividades humanas a ser un recurso y patrimonio cultural del hombre.

Esta nueva concepción del paisaje como recurso natural exige una tendencia cada vez mayor a objetivarlo, valorándolo tanto estética como ambientalmente, y ello implica conservarlo en unos lugares y reproducirlo en otros, con la finalidad de mantener un

equilibrio con el hombre.

Definiciones del paisaje

Definir el paisaje es una tarea compleja, ya que es difícil aunar los distintos puntos de vista desde los que se ha abordado este tema (pintores, poetas, geógrafos, ecólogos, paisajistas, arquitectos, etcétera). Por ello, tendríamos de hablar como mínimo de tres enfoques del concepto del paisaje:

Paisaje estético

Hace referencia a la armoniosa combinación de las formas y colores del territorio: incluso podría referirse a la representación artística de él.

Paisaje como término ecológico o geográfico

Estudio de los sistemas naturales que lo configuran. Según Dunn (1974) el paisaje seria "complejo de interrelaciones derivadas de la interacción de las rocas, agua, aire, plantas y animales".

Paisaje cultural

Según Laurie (1970) es el "escenario de la actividad humana". El hombre es el agente modelador del paisaje que lo rodea.

Integrando todos estos enfoques, podríamos citar la definición que dio González Bernáldez en 1978. Según él, un sistema natural está formado por un fenosistema o paisaje (componentes perceptibles) y por un criptosistema (componentes no perceptible, difíciles de

MM Consultores Ambiental Integral Seguridad e Higiene S.A. de C.V. CAISEH

observar).

A pesar de todas estas acepciones, la ambigüedad de la palabra paisaje no debe confundir y por ello lo más adecuado sería diferenciar su significado puramente artístico de armonía y belleza, de su significado científico, compaginado criterios subjetivos con criterios objetivos a la hora de su valoración.

Elementos y componentes del paisaje

Partiendo de los dos enfoques prioritarios del paisaje, artístico y científico, a la hora de describir y estudiar el paisaje es necesario considerar unos elementos visuales básicos que lo definen estéticamente y unos componentes intrínsecos que determinaran sobre todo la calidad de una unidad paisajista y la fragilidad de ese paisaje a determinadas actuaciones.

Los elementos visuales básicos del paisaje son la forma, la línea, el color y la textura.

Forma: Hace referencia al volumen o a la superficie de un objeto u objetos que por la propia configuración o emplazamiento aparecen unificados. Se acentúa con el relieve, y viene caracterizado fundamentalmente por la vegetación, la geomorfología y las láminas de agua.

Línea: Trazado real o imaginario que marca diferencias entre elementos visuales (línea del horizonte, límite entre tipos de vegetación, cursos de agua, carreteras, etcétera).

Textura: Hace referencia a las irregularidades de una superficie continua, por diferentes formas y colores principalmente. Viene caracterizada por el grano (tamaño relativo de las irregularidades), densidad (grado de dispersión), regularidad (ordenación y distribución espacial de las irregularidades), y contraste, (diversidad de colorido y luminosidad).

CAISEH

Color: Los componentes intrínsecos del paisaje son los factores del medio físico y biológico en que pueden degradarse un territorio, perceptibles a la vista (Escribano, 1987). Más concretamente, son los aspectos del territorio diferenciables a simple vista y que lo configuran (Aguiló et al., 1993). Estos componentes paisajísticos se suelen agrupar en las siguientes categorías (González Alonso et al., 1995).

Relieve y forma del terreno, su disposición y naturaleza (llanuras colinas, valles etcétera).

Formas de agua superficial (mares, ríos, lagunas etcétera).

Vegetación (distintas formas de tipos vegetales, distribución densidad, etcétera).

Estructuras o elementos artificiales introducidos (cultivos, carreteras, tendidos eléctricos, núcleos urbanos, etcétera).

Entorno adyacente

Cada uno de estos componentes o factores pueden ser diferenciados por el observador por sus características básicas visuales (forma, color, etcétera). A continuación pasaremos a definir brevemente cada uno de ellos y a justificar su contribución en la calidad intrínseca del paisaje.

Relieve y geomorfología

El relieve constituye la base sobre la que se asientan los demás componentes del paisaje, por lo que ejerce una fuerte influencia sobre la percepción del paisaje, induciendo además cambios notables en la composición y amplitud de las vistas (Aguiló et al, 1993).

MM Consultores Ambiental Integral Seguridad e Higiene S.A. de C.V.
CAISEH

Tres parámetros se consideran básicos para definir el relieve y la geomorfología de una unidad paisajista y para valorar su calidad.

Complejidad topográfica: a mayor complejidad y variedad topográfica mayor calidad del paisaje, ya que se le imprime más riqueza de formas y mayor posibilidad de obtener vistas distintas en función de la posición del observador.

Pendiente: de igual forma, y junto con la complejidad topográfica, se considera que una pendiente pronunciada confiere mayor valor al paisaje que una zona llana o con pendientes muy suaves, que resulta más homogénea.

Formaciones geológicas relevantes: la presencia de una de estas formaciones (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas, etcétera), cualquiera que sea su tipo y extensión, confiere al paisaje un cierto rasgo de singularidad.

Vegetación

La vegetación desempeña un papel fundamental en la caracterización del paisaje visible, ya que constituye la cubierta del suelo, determina en gran medida la estructura espacial, e introduce diversidad y contraste en el paisaje (González Alonso et al, 1995). Para valorar de forma global su calidad se analizan los parámetros siguientes:

Grado de cubierta: se atribuye más calidad vegetal y por lo tanto paisajista a los mayores porcentajes de superficie cubiertos por la vegetación. La valoración de este parámetro puede realizarse de forma global para el conjunto de la vegetación o atribuyendo un valor global medio según los distintos estratos o especies presentes en la zona en cuestión.

CAISEH

Densidad de la vegetación: una mayor densidad de vegetación contribuye de modo positivo a la calidad. En este caso, al referirse la densidad al número de individuos presentes de una especie se realizara la valoración en función de las especies más importantes, obteniendo finalmente un valor global conjunto para todas ellas.

Distribución horizontal de la vegetación: se considera que la vegetación cerrada ofrece mayor calidad visual al paisaje que a la vegetación dispersa, en la que hay gran cantidad de terreno sin vegetación entre los individuos.

Altura del estrato superior: siguiendo la estratificación vertical en función de la altura según Cain y Castro (1959), se considera mayor calidad del paisaje a mayores alturas de estrato. *Diversidad cromática entre especies*: cuanta mayor riqueza cromática exista en una formación, mayor será la calidad visual.

Contraste cromático entre especies: El contraste cromático está producido por la presencia de colores complementarios o de características opuestas.

Afectación paisajística

Para la valoración de la afectación paisajística es necesario el análisis cualitativo y cuantitativo de los elementos del paisaje para determinar de esta forma la calidad intrínseca visual del paisaje dichos criterios se muestran en la tabla 32 y es necesario una vez determinados los valores a dichos criterios, aplicar la fórmula N° 1 relativizando la valoración de los elementos y de la singularidad, al valor máximo de calidad del paisaje (84 unidades, correspondientes a 21 criterios o parámetros considerados en la valoración, por 4 unidades o valor máximo de calidad cada uno de ellos.

Los elementos o componentes básicos del paisaje (relieve, vegetación, agua,

CAISEH

elementos antrópicos, etcétera) se han puntuado a una escala de 0 a 4 unidades de calidad según criterios propuestos por diversos expertos, así como la singularidad de los elementos que ha sido puntuada de la misma forma.

Fórmula N° 1 Calidad Intrínseca visual del paisaje

$$CL = \frac{Ve + Vs}{Valoracion\ maxima\ de\ calidad} x100$$

(Formula N°1) (0 < CI < 100).

Dónde:

CI= Calidad intrínseca visual del paisaje

Ve = Elementos o componentes básicos del paisaje.

Vs = Singularidad de los elementos del paisaje.

Factor de visibilidad

El cambio que se produce en la calidad intrínseca del paisaje por la realización de un proyecto o de una actividad se verá agravado por el grado de visibilidad de la actuación. Este factor de visibilidad vendrá determinada por las condiciones visibles de las obras como los puntos de observación, la distancia de la observación, la frecuencia de la observación y la cuenca visual para ello es necesario aplicar la siguiente formula:

Fórmula N° 2 Factor de visibilidad

$$Fv = A + B + C + D$$

CAISEH

Donde:

Fv = Factor de visibilidad

A= Puntos o zonas de observación

B= Distancia del punto de observación, al área de actuación

C=Frecuencia de observación

D= Cuenca visual de la actuación

De forma general los cuatro parámetros tomarán mayores valores cuando permitan una mayor y mejor observación del punto.

Finalmente es necesario calcular el índice de afectación paisajística para determinar así la categoría del impacto visual generado que va desde mínimo, ligero, medio y notable para ello se aplica la siguiente fórmula

Fórmula N° 3 Índice de afectación paisajística

$$IP = CI \times Fv$$

Donde

IP= Índice de afectación paisajística

CI= Calidad visual intrínseca del paisaje

Fv= Factor de visibilidad

Tabla 31. Criterios de categorización del paisaje

Índice de afectación paisajística	Categorización del paisaje
1 a 33	Mínimo (MI)
34 a 66	Ligero (L)
67 a 100	Medio (M)
100 a 200	Notable (N)

A continuación se muestran los criterios de valoración de la calidad intrínseca del paisaje así como la singularidad de los mismos.

Tabla 32. Criterios de valoración de la calidad intrínseca del paisaje

A. Complejidad Topográfica	0	1	2	3	4	Valor
Muy Alta					●	
Alta				●		
Media			●			1
Baja		●				
Muy Baja	●					
B. Pendiente	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**Valor**
Muy escarpada: >50 %					●	
Fuerte: 30 - 50 %				●		
Moderada: 20 - 30 %			●			1
Suave: 10 - 20 %		●				
Llana o muy suave: < 10 %	●					
C. Formaciones Geológicas	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**Valor**
Presencia de formaciones geológicas relevantes					●	0
Ausencia de formaciones geológicas relevantes	●					
D. Grado de Cubierta de la vegetación	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**Valor**
75 - 100%					●	0
50 - 75%				●		

25 - 50 %			●			
5 - 25 %		●				
< 5 %	●					
E. Densidad de la vegetación	0	1	2	3	4	Valor
Especie muy abundante					●	
Especie abundante				●		
Especie frecuente			●			0
Especie escasa		●				
Especie muy escasa	●					
F. Distribución horizontal de la vegetación	0	1	2	3	4	Valor
Vegetación cerrada					●	
Vegetación abierta			●			0
Vegetación dispersa		●				
Ausencia de vegetación	●					
G. Altura del estrato superior de la vegetación	0	1	2	3	4	Valor
Estrato de árboles altos: > 15 m					●	
Estrato de árboles intermedios: 8 - 15 m				●		
Árboles bajos y/o matorral alto: 3 - 8 m			●			0
Matorrales bajos y/o estrato herbáceo alto: < 3 m		●				
Ausencia casi total de vegetación	●					
H. Densidad Cromática de la Vegetación	0	1	2	3	4	Valor
Muy alta					●	
Alta				●		
Media			●			0
Baja		●				
Muy baja	●					
I. Contraste Cromático de la Vegetación	0	1	2	3	4	Valor
Muy acusado: ricas combinaciones, variedad de colores fuertes					●	
Acusado: variaciones de color acusadas				●		
Medio: alguna variación, pero no dominante			●			0
Bajo: Tonos apagados, poca variedad de colores		●				
Muy bajo: no hay variaciones ni contraste de color	●					
J. Estacionalidad de la Vegetación	0	1	2	3	4	Valor
Formación vegetal mixta, con fuertes contrastes cromáticos estacionales					●	0
Formación vegetal mixta, con contrastes cromáticos estacionales no muy acusados				●		

Formación uniforme, con fuerte variación estacional (caducifolias, herbáceas anuales)			●			
Vegetación monocromática uniforme, con contraste estacional nulo o muy bajo		●				
Ausencia casi total de vegetación	●					
K. Superficie de Agua Vista	0	1	2	3	4	Valor
Presencia de agua en láminas superficiales (lagos, pantanos, etc.)					●	0
Presencia de agua en formas lineales (arroyos, ríos, etc.)				●		
Presencia puntual de agua (fuentes, manantiales, etc.)			●			
No presencia de agua	●					
L. Estacionalidad del caudal	0	1	2	3	4	Valor
Caudal permanente					●	0
Caudal estacional, presente más de 6 meses al año				●		
Caudal estacional, presente menos de 6 meses al año			●			
M. Apariencia subjetiva del agua	0	1	2	3	4	Valor
Aguas de apariencia limpia y clara					●	0
Aguas algo turbias, poco transparentes, pero no sucias				●		
Aguas muy turbias, sucias de apariencia poco agradable		●				
N. Existencia de puntos singulares	0	1	2	3	4	Valor
Presencia de varios puntos singulares o muy perceptibles					●	1
Presencia de pocos puntos singulares o poco perceptibles				●		
Ausencia de puntos singulares		●				
O. Actividades agricolas y ganaderas	0	1	2	3	4	Valor
Vegetación natural o formas de explotación racional ancestrales					●	2
Explotaciones extensivas tradicionales o naturalizadas				●		
Superficie parcialmente dedicada a actividades de poca intensidad			●			
Cultivos recientemente abandonados o condicionados por anterior actividad intensiva		●				
Superficie totalmente ocupada por explotaciones intensivas	●					
P. Densidad Viaria	0	1	2	3	4	Valor
No hay vías de comunicación interiores ni próximas					●	0
Vías de tráfico bajo en las cercanías de la unidad				●		
Vías de tráfico intenso en las cercanías de la unidad			●			
Vías de tráfico bajo atravesando la unidad		●				
Vías de tráfico intenso atravesando la unidad	●					
Q. Construcción / Infraestructura	0	1	2	3	4	Valor

CAISEH

Ausencia de construcciones e infraestructuras					●	0
Construcciones tradicionales, integradas en el paisaje o con valor artístico				●		
Construcciones no tradicionales, de carácter puntual o lineal (líneas eléctricas, repetidores)		●				
Construcciones no tradicionales extensivas (núcleos urbanos, industriales)	●					
R. Explotaciones industriales y mineras	0	1	2	3	4	Valor
Ausencia de explotaciones en la unidad y sus cercanías					●	4
Presencia cercana de explotaciones, pero sin incidencias en la unidad			●			
Presencia en la unidad o sus cercanías, con fuerte incidencia ambiental en la unidad	●					
S. Rasgos Históricos Culturales	0	1	2	3	4	Valor
Presencia de valores tradicionales únicos, frecuentados o en uso					●	0
Presencia de algún valor poco relevante, no tradicional o en desuso			●			
Ausencia de cualquier valor	●					
T. Escenario Adyacente	0	1	2	3	4	Valor
Realzan notablemente los valores paisajísticos del espacio					●	2
Son inferiores a las del territorio, pero no lo realzan de forma notable				●		
Similares a las del espacio estudiado			●			
Superiores a las del espacio estudiado, pero sin desvirtuarlo		●				
Notablemente superiores a las del espacio estudiado	●					
U. Rasgos paisajísticos singulares	0	1	2	3	4	Valor
Presencia de uno o varios elementos paisajísticos únicos o excepcionales					●	0
Presencia de uno o varios elementos paisajísticos poco frecuentes				●		
Rasgos paisajísticos característicos, aunque similares a otros en la región			●			
Elementos paisajísticos bastante comunes en la región		●				
Ausencia de elementos singulares relevantes	●					
TOTAL						**11**
Valor máximo						**84**

A continuación se muestran los criterios de valoración para la obtención del factor de visibilidad de actuación.

Tabla 33. Criterios de valoración del factor de visibilidad

1. Puntos Observados	0.2	0.3	0.4	0.5	1	Valor
Área no visible desde zonas transitadas					●	0.5
Área visible desde puntos o zonas transitadas				●		
2. Distancia de observación	0.2	0.3	0.4	0.5	1	Valor
Lejana (>800 m)		●				0.5
Media (200-800 m)			●			
Próxima (0-200 m)				●		
3. Frecuencia de Observación	0.2	0.3	0.4	0.5	1	Valor
Zonas observación escasamente transitadas	●					0.5
Zonas observación poco frecuentadas, de forma esporádica		●				
Zonas de observación frecuentadas periódicamente			●			
Zonas muy frecuentadas de forma continua				●		
4. Cuenca Visual	0.2	0.3	0.4	0.5	1	Valor
0 a 25%	●					0.3
26 a 50%		●				
51 a 75%			●			
76 a 100%				●		
Factor de visibilidad						**1.8**
Valor máximo						**2.5**

Las siguientes tablas muestran la evaluación intrínseca del paisaje, el factor de visibilidad y el índice de afectación del presente proyecto.

Tabla 34. Índice de Calidad Paisajística

Factores	Valor
Calidad intrínseca del paisaje	11
Factor de visibilidad	1.8
Índice de calidad paisajística	19.8
Categorización	**MI**

CAISEH

De acuerdo al análisis de los elementos del paisaje como relieve, vegetación, agua, elementos antrópicos y el entorno; así como su singularidad fue posible determinar la calidad intrínseca visual del paisaje además de establecer los valores a los criterios del factor de visibilidad y finalmente calcular la afectación paisajística generada por el presente proyecto obteniendo un valor de 19.8 que se encuentra en el intervalo de 1 a 33 que corresponde a una afectación paisajística mínima (MI).

IV.2.4. Medio socioeconómico

Índice de Demográfico

En el año 2011 el municipio de Guanajuato contaba con 171,709 habitantes, representando el 3.1 % de la población de la entidad. La relación hombres – mujeres era de 93 hombres por cada 100 mujeres. Y la mitad de la población tenía 25 años o menos. Por cada 100 personas en edad productiva (15 a 64 años) hay 53 en edad de dependencia (menores de 15 años o mayores de 64 años).

Tiene una densidad de población de 169.3 habitantes por kilómetro cuadrado, y cuenta con 224 localidades, siendo las de mayor población: Guanajuato, Marfil y Yerbabuena.

Educación

De acuerdo con las cifras de 2011 en el municipio, la tasa de alfabetización por grupo de edad corresponde 98.5 % a personas de 15 a 24 años, mientras que el 92.6% corresponde al grupo de personas de 25 años o más. Por lo que de cada 100 personas entre

CAISEH

15 y 24 años, 99 saben leer y escribir.

La asistencia a las escuela por grupos de edad se distribuye de la siguiente manera: De 3 -5 años con un 63.7 %, de 6 – 11 años con 98.1 %, de 12 – 14 años con un 94.5 % y de 15 – 24 años con un 43.6 %.

La distribución de la población de 15 años y más según el nivel de escolaridad, se distribuye de la siguiente manera: el 6.1 % no acude a ninguna institución, el 54.6 % cuenta con educación básica, el 0.5 % acudió a una escuela técnica o comercial y ha terminado la educación primaria, el 18.7 % cursó educación media superior y el 19.8 % cursó educación superior, no teniendo especificado el 0.3 % restante. Por lo que de cada 100 personas de 15 años y más, 20 tienen algún grado aprobado en educación superior.

Salud

La población derechohabiente ocupa el 76.0 %, de cada 100 personas, 76 tiene derecho a servicios médicos de alguna institución pública o privada.

La atención a la salud se proporciona a través de las siguientes instituciones:

Ninguna (22.1 %), IMSS (28.3 %), ISSSTE (18.1 %), Seguro popular (26.8 %), Otro (4.4 %) y No especificado (1.9 %).

Infraestructura social

El total de viviendas particulares habitadas es de 41,153 siendo el promedio de

ocupantes por vivienda 4.2 personas. De cada 100 viviendas 3 tienen piso de tierra lo que representa un 2.8 %.

Servicios Públicos

La disponibilidad de servicios en la vivienda se distribuye de la siguiente manera: el 74.5 % cuenta con agua entubada dentro de la vivienda, el 92.4 % con drenaje, el 92.9 % con servicios sanitarios y el 97.7 % con electricidad.

En lo que respecta a tecnologías de la información y comunicación: el 47.3 % de la población cuanta con teléfono, el 70.8% con teléfono celular, el 37.5 % con computadora y 26.3 % tiene servicio de internet.

IV.2.5. Diagnóstico ambiental

Integración e interpretación del inventario ambiental

A continuación se muestra el análisis de la situación actual. Esto con la finalidad de identificar aquellos componentes, recursos o áreas relevantes y/o críticas en el funcionamiento del sistema, además de conocer la calidad ambiental actual.

Tabla 35. Análisis de la situación actual de los factores ambientales

Factor Ambiental	Unidad o componente a analizar	Análisis de la situación actual del componente
Aire	Clima	En el área de estudio existe el siguiente tipo de clima: **A(C)Wo** Clima semicálido subhúmedo, con una temperatura media anual mayor de 18 °C, con régimen de lluvias en verano escasas todo el año o sequía en invierno, temperatura del mes más frío entre 6°C y 8°C y temperatura del mes más caliente bajo 34°C. Precipitación del mes más seco menor de 40 mm, lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2, es decir,

Factor Ambiental	Unidad o componente a analizar	Análisis de la situación actual del componente
		cuando el mes de máxima precipitación cae dentro del período mayo-octubre, y este mes recibe por lo menos diez veces mayor cantidad de precipitación que el mes más seco del año y el porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual.
Geología y Geomorfología	Litología del área	El área del proyecto presenta entre las unidades cronoestratigráficas siguientes: **Ti(cg)** y **Ts(ar-cg)** que corresponden a rocas sedimentarias conglomeradas; grava y arena, respectivamente.
	Relieve del área de estudio	El municipio de Irapuato se encuentra localizado en la región III-Suroeste de la entidad, teniendo como límites las coordenadas geográficas 101°09"01"" y 101°34"09"" de longitud oeste del meridiano de Greenwich y a los 20°30"09"" y 20°51"18"" de latitud norte. La ciudad de Irapuato está situada a los 101°20"48"" de longitud oeste del meridiano de Greenwich y, a los 20°40"18"" de latitud norte. La altura promedio sobre el nivel del mar es de 1,730 m. El municipio de Irapuato limita al norte con el municipio de Guanajuato y Silao, al sur con el municipio de Pueblo Nuevo y Abasolo, al oeste con el municipio de Abasolo y Romita y al este con Salamanca. En el Sistema Ambiental se localiza una provincias fisiográfica: • **Mesa del Centro** Por lo tanto, se localiza también una subprovincia fisiográfica: • **Sierra de Guanajuati** Y topoformas: • **Meseta** • **Sierra**
Edafología	Suelos	Dentro del municipio de Irapuato, se pueden identificar diferentes tipos de suelo: • **Chérnico:** Es un horizonte superficial profundo, bien estructurado, negruzco, con alta saturación con bases, elevado contenido de materia orgánica y actividad biológica alta. • **Vértico:** Es un horizonte superficial arcillosos que, como resultado de expansión y contracción, presenta superficies pulidas y agregados estructurales en forma de cuña. • **Zona Urbana:** Zona donde habitan más de 2,500 personas, como es el caso del municipio de Irapuato. En el área del proyecto se localiza, en un tipo de suelo clasificado como **Páquico,** Es un suelo que tiene un horizonte *mólico* o *úmbrico* de más de 50 cm de espesor.
Hidrología	Superficial	El área del proyecto se localiza en la **Región Hidrológica RH12 Lerma-Santiago** y está dentro de la **Cuenca del Río Lerma,** en la **Subcuenca del Río Guanajuato.**
	Subterránea	La permeabilidad del sitio donde se desarrollará el proyecto se encuentra en una zona **media**.
Vegetación	Vegetación Terrestre	El Uso de Suelo y Vegetación en el área en donde se ubica el proyecto está clasificada como: **Zona urbana.**
Fauna	Fauna Terrestre	En la zona donde se ubicará el proyecto no se observó **ninguna** especie de

Factor Ambiental	Unidad o componente a analizar	Análisis de la situación actual del componente
		fauna en las visitas de campo realizadas.
Sector Socioeconómico	Infraestructura	En el año 2011 el municipio de **Guanajuato** contaba con 171,709 habitantes, representando el 3.1 % de la población de la entidad. La relación hombres – mujeres era de 93 hombres por cada 100 mujeres. Tiene una densidad de población de 169.3 habitantes por kilómetro cuadrado, y cuenta con 224 localidades, siendo las de mayor población: Guanajuato, Marfil y Yerbabuena. **En Educación:** De cada100 personas entre 15 y 24 años, 99 saben leer y escribir. Y de cada 100 personas de 15 años y más, 20 tienen algún grado aprobado en educación superior. **En Salud:** La población derechohabiente ocupa el 76.0 %, de cada 100 personas, 76 tiene derecho a servicios médicos de alguna institución pública o privada. **En Infraestructura social:** El total de viviendas particulares habitadas es de 41,153 siendo el promedio de ocupantes por vivienda 4.2 personas. De cada 100 viviendas 3 tienen piso de tierra lo que representa un 2.8 %. **Servicios Públicos:** La disponibilidad de servicios en la vivienda se distribuye de la siguiente manera: el 74.5 % cuenta con agua entubada dentro de la vivienda, el 92.4 % con drenaje, el 92.9 % con servicios sanitarios y el 97.7 % con electricidad. En lo que respecta a tecnologías de la información y comunicación: el 47.3 % de la población cuanta con teléfono, el 70.8% con teléfono celular, el 37.5 % con computadora y 26.3 % tiene servicio de internet.

MM Consultores Ambiental Integral Seguridad e Higiene S.A de C.V. CAISEH

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El impacto ambiental es la transformación, modificación o alteración de cualquiera de los componentes del medio ambiente (biótico, abiótico y humano), como resultado del desarrollo de un proyecto en sus diversas etapas. La información sobre los impactos ambientales potenciales de una acción propuesta forma la base técnica para comparaciones de alternativas, inclusive la alternativa de no acción.

Todos los efectos ambientales significativos, inclusive los beneficiosos, deben recibir atención.

Aunque el término de "impacto ambiental" se ha interpretado en el sentido negativo, muchas acciones tienen efectos positivos significativos que deben definirse y discutirse claramente (generación de empleos, beneficios sociales, entre otros).

Con el fin de identificar y analizar los impactos ambientales que el proyecto podría provocar o agravar en el Sistema Ambiental, y en seguimiento a lo indicado en la Guía para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, de modalidad particular, se procedió de la siguiente manera:

1. Se reexaminó el diagnóstico del sistema.
2. Se analizó por parte de los especialistas participantes la información bibliográfica, cartografía, y los resultados de muestreos y observaciones en el sitio.
3. Se determinaron las actividades principales que componen el proyecto.

4. Se generó una lista de indicadores de impacto ambiental (componentes ambientales del Sistema Ambiental) sobre los que se anticiparían repercusiones o afectaciones derivadas de las actividades principales del proyecto.
5. Se generó una lista indicativa de indicadores de impactos ambientales.
6. Se analizaron las afectaciones potenciales, generados por las actividades del proyecto.
7. Estimación cualitativa y cuantitativa de las afectaciones potenciales en el sistema ambiental o área de influencia del proyecto sobre los indicadores ambientales.
8. Resultado de la estimación cualitativa y cuantitativa de los efectos potenciales se identificaron los impactos generados al insertar el proyecto en el área de estudio.
9. Se evaluaron los impactos ambientales generados, para seleccionar aquellos impactos significativos, con el fin de estableces una medida preventiva, de mitigación o de compensación.
10. Una vez identificados y evaluados los impactos inherentes al desarrollo del proyecto se elaborará el escenario ambiental con proyecto.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

El método utilizado en el presente estudio para la identificación y evaluación de impactos sobre el medio ambiente o sobre alguno de sus componentes se clasifica dentro de los Sistemas de Red y Gráficos y se denomina Matrices Causa-Efecto. Estos son métodos cualitativos y cuantitativos, son muy valiosos para valorar diversas alternativas del mismo proyecto, así como establecer medidas correctas para contrarrestar efectos negativos que

MM Consultoría Ambiental Integral Seguridad e Higiene S.A. de C.V.
CAISEH

pudieran ocasionar un desequilibrio ecológico. El más conocido de éstos es la Matriz de Leopold.

V.1.1. Actividades principales que componen el proyecto.

Realizando una evaluación sobre el Capítulo II. Descripción del Proyecto, se identificaron las principales actividades, inherentes al desarrollo del proyecto, las cuales son:

Preparación del sitio

Las actividades previstas para esta etapa del proyecto son las siguientes:

- Demolición de un local de snacks y una vulcanizadora
- Relleno y nivelación del terreno
- Excavación para el área de tanques de almacenamiento

Construcción

Las actividades previstas para esta etapa del proyecto son las siguientes:

- Cimentación
- Construcción de infraestructura
- Colocación de tanques subterráneos de almacenamiento
- Acabados

Operación y Mantenimiento

Las actividades previstas para esta etapa del proyecto son las siguientes:

- Descarga de autotanques y almacenamiento de combustibles
- Trasiego a vehículos (Venta)
- Mantenimiento de instalaciones operativas
- Mantenimiento de tanques subterráneos de almacenamiento
- Mantenimiento general de instalaciones

Etapa de abandono de sitio

- Retiro de tanques subterráneos de almacenamiento
- Retiro de dispensarios suministradores
- Relleno y restauración del área

Particulares

- Actividades humanas
- Uso de maquinaria y vehículos
- Generación de residuos sólidos urbanos
- Generación de residuos de manejo especial
- Generación de residuos peligrosos

MM Consultoría Ambiental Integral Seguridad e Higiene S.A. de C.V.
CAISEH

V.1.2 Indicadores de impacto

Con base a las condiciones ambientales actuales, con fundamento en el Capítulo IV. Descripción del Sistema Ambiental y Señalamiento de la Problemática Ambiental detectada en el Área de Influencia del Proyecto, se determinaron los siguientes indicadores de impacto.

Componentes Abióticos

Aire

- Calidad del aire
- Ruido

Agua

- Calidad del agua

Suelo

- Calidad del suelo
- Erosión

Componentes Biológicos

Flora

- Conformación de áreas verdes y reforestación

Componentes Socioeconómicos

Calidad de vida

- Empleo
- Demanda de servicios

V.1.3 Lista indicativa de indicadores de impacto

A continuación se muestra la lista indicativa con relación a la lista de indicadores de impacto, descrita en el apartado anterior, para las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y abandono de sitio (en caso de llevar a cabo esta etapa en algún momento dado); pues en la etapa de operación estas emisiones serán difíciles de monitorear y mitigar.

CALIDAD DEL AIRE

Emisiones a la atmósfera

Como indicativo, para que la calidad del aire sea buena, deberá emitirse a la atmósfera como máximo los límites establecidos en las siguientes normas:

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

MM Consultores Ambiental Integral Seguridad e Higiene S.A. de C.V.
CAISEH

NOM-045-SEMARNAT-2006.- Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

NOM-050-SEMARNAT-1993.- 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 combustibles

RUIDO

Para contaminación ambiental originada por la emisión de ruido ocasionado por automóviles, camiones, tractocamiones, etc., es necesario tomar lo establecido en la siguiente Norma Oficial Mexicana y compararlo con lo que se está generando en el lugar de trabajo, por lo cual para que se tenga un efecto mínima no se debe rebasar los límites establecidos:

NOM-080-SEMARNAT-1994 referente a los límites máximos permisibles de ruido provenientes del escape de vehículos automotores.

CALIDAD DEL AGUA

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

Los indicativos para determinar la calidad del agua residual en el caso del proyecto serán:

- Volumen generado de agua residual
- Calidad de las descargas

CALIDAD DEL SUELO

Los indicativos para determinar la calidad del suelo en el caso del proyecto serán:

- Cantidad y tipo de residuos generados.
- Disposición y manejo de los residuos generados

EROSIÓN

Un indicativo para determinar la erosión del suelo en el caso del proyecto serán:

- Estabilidad del suelo el cual es directamente relacionado con el tipo de suelo.

CONFORMACIÓN DE ÁREAS VERDES

El indicativo de los impactos en la flora es:

- Superficie destinada a áreas verdes.
- Especies utilizadas en la conformación de áreas verdes
- Reforestación

CAISEH

EMPLEO

El indicativo más claro para este indicador, es el número de individuos ocupados en empleos, generados por el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas y por los servicios conexos.

DEMANDA DE SERVICIOS

La lista indicativa para este elemento es:

- Número de individuos y/o construcciones afectados por distintos niveles de emisión de ruidos y/o contaminación atmosférica; impacto del proyecto en el favorecimiento de la inmigración.
- Variación de la productividad y de la calidad de la producción derivada del establecimiento del proyecto; variación del valor del suelo en las zonas aledañas al sitio donde se establecerá el proyecto.
- Incremento en la actividad comercial de las comunidades vecinas como consecuencia del desarrollo del proyecto.

V.1.4. Análisis de los efectos potenciales en el área de estudio.

Para la identificación de los efectos potenciales en el área de estudio, inherentes al desarrollo del proyecto, se consideró la situación actual de los componentes ambientales (desarrollada en el diagnóstico ambiental), a la cual se le inserto las actividades del proyecto, y se procedió a la identificación de las perturbaciones y efectos, que se describen a continuación.

CAISEH

La obra está dividida en cinco etapas, preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono de sitio, en cada una de estas etapas se llevarán a cabo diferentes actividades, las cuales perturbara o provocaran efectos en mayor o menor medida la calidad ambiental del sitio.

A continuación se mencionan las perturbaciones o efectos, por etapa de desarrollo del proyecto.

PREPARACIÓN DEL SITIO

Demolición, nivelación y conformación del terreno y excavación para el área del proyecto.- Se consideran las dispersiones de partículas y polvos por el movimiento de tierras ocasionado en estas actividades.

Operación de maquinaria y vehículos.- Se considera la operación de unidades de transporte, incluyendo vehículos pesados, así como maquinaria propia de esta etapa del proyecto, como retroexcavadoras, tractores, etc. Al respecto los efectos sobre el ambiente serán emisiones de gases contaminantes a la atmósfera provenientes de la combustión en motores. Asimismo, las dispersiones de partículas o polvo durante el transporte, la carga y descarga de materiales y suelo.

CONSTRUCCIÓN

La etapa de construcción incluye todas las actividades de cimentación, construcción de infraestructura, colocación de tanques subterráneos de almacenamiento, acabados y conformación de áreas verdes.

CAISEH

Construcción de instalaciones generales.- Esta actividad incluye la construcción propiamente de las instalaciones como son: una zona de dispensarios, zona de tanques, trampa de grasas, cisterna, cuarto de empleados, sanitarios públicos (mujeres y hombres), cuarto de máquinas, cuarto eléctrico, cuarto de control, cuarto de sucios (almacén temporal de residuos), cuarto de limpios, área de recuento, áreas verdes, estacionamiento y área de circulación y banquetas.

Acabados.- En esta parte se llevan a cabo las actividades que tengan que ver con los acabados en la parte de infraestructura como aplicación de pintura en muros, colocación de colocación de ventanas, instalación sanitaria e hidráulica, colocación de señalamientos informativos, colocación de señalamientos informativos, señalamiento vial, conformación de áreas verdes, etc.

No se identifica efectos ambientales por modificación al paisaje actual debido a que la zona donde se instalará la estación de servicio no se observan paisajes excepcionales y es una zona donde existen construcciones por lo cual no se altera el entorno.

En resumen, en la etapa de construcción los efectos serán muy similares a los de la etapa de preparación, los efectos benéficos se producirán sobre los componentes sociales y económicos, por el contrario, los impactos adversos incidirán sobre los componentes del medio natural.

Colocación de tanques subterráneos de almacenamiento.- La colocación de los tanques de almacenamiento se hará de acuerdo a lo que indique el fabricante y serán puestos sobre bases completamente firmes que el perito en seguridad estructural definirá.

CAISEH

Durante las actividades de construcción se ven beneficiados los componentes sociales y económicos, al contratar personal y crear una derrama económica en el área del proyecto.

Parte de los efectos adversos son temporales y sin sinergismo.

El manejo y disposición de los residuos generados en esta etapa es uno de los puntos principales, ya que se debe tener mucho cuidado para evitar la contaminación al ambiente y crear focos de infección. Entre los principales residuos están los generados por los propios trabajadores (Residuos Sólidos Urbanos: residuos de comida, residuos de envoltura de alimentos, envases de bebidas, etc.) y los remanentes de los materiales de construcción.

Los materiales de construcción pueden crear afectaciones al ambiente si no se almacenan adecuadamente. Los materiales a granel pueden deslavarse y afectar la capa de suelo.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En esta etapa la actividad principal es la comercialización del combustible, y las principales afectaciones serán a causa de las actividades humanas (personas que laboraran en la estación de servicio y clientes) por la generación de residuos sólidos urbanos y la generación de residuos peligrosos como estopas impregnadas de aceite, botes vacíos de producto de la comercialización de lubricantes y aceites.

Mientras que en la etapa de mantenimiento se considera el mantenimiento tanto a instalaciones operativas como al de los tanques de almacenamiento y de áreas verdes.

CAISEH

El mantenimiento a todas estas áreas producirá la generación de residuos sólidos urbanos producto de la ingesta de los trabajadores, residuos peligrosos como embalajes impregnados de aceite, botes y estopas impregnados de aceite y por ultimo residuos de manejo especial como podrían ser restos de capa vegetal resultado del mantenimiento de las áreas verdes.

ABANDONO

En caso de llevar a cabo el abandono de sitio, se deberá cumplir con los lineamientos con respecto al retiro de tanques de almacenamiento subterráneo y se deberá realizar el retiro definitivo de la tubería en operación.

Todos los residuos peligrosos generados en el desmantelamiento de la estación de servicio se manejarán de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y en su reglamento en materia de Residuos Peligrosos y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

V.1.5. Estimación cualitativa y cuantitativa de los efectos generados en el área de estudio.

La Matriz de Leopold, fue el primer método que se estableció para la identificación y evaluación del impacto ambiental. En rigor, es un método de identificación o información que se preparó para el Servicio Geológico del Ministerio del Interior de los Estados Unidos de América, como elemento de guía de los informes y de las evaluaciones de impactos ambientales.

La base del sistema es una matriz en que las entradas según columnas contiene las acciones del hombre que pueden alterar el medio ambiente y las entradas según filas son características del medio (Indicadores Ambientales) que pueden ser alteradas. Con las entradas en filas y columnas se pueden definir las relaciones existentes. Como el número de acciones que figura en la matriz son cien, y ochenta y ocho el de efectos ambientales que se proponen con este método, resultan ocho mil ochocientas interacciones posibles, de las cuales, afortunadamente, sólo pocas son de interés especial.

Por otro lado es necesario recordar que no todas las acciones se aplican en todos los proyectos, y que no todos los componentes ambientales afectables potencialmente son realmente susceptibles de ser modificados, con lo que la matriz de interacción se reduce notablemente, y el número de interacciones también, el punto de permitir que la información que de esta matriz se obtenga sea manejable.

Además, de acuerdo a las características propias del proyecto, podrán agregarse otras acciones y parámetros que no estén contenidos en las listas de verificación sugeridas por el método.

CAISEH

Un primer paso para la utilización de Matriz de Leopold, consiste en la identificación de las interacciones existentes, para lo cual primero se consideran todas las acciones (columnas) que pueden tener lugar dentro del proyecto en cuestión. A continuación se requiere considerar todos aquellos Indicadores ambientales de importancia (filas), trazando una diagonal en la cuadrícula correspondiente a la columna (acción) y fila (componente) considerados. Una vez hecho esto para todas las acciones, se tendrán marcadas las cuadrículas que representen interacciones (o efectos) a tener en cuenta. Después que se han marcado las cuadrículas que representen impactos posibles, se procede a una evaluación individual de los más importantes; así cada cuadrícula admite dos valores:

- Magnitud, según el número de 1 a 5, en el que 5 corresponde a la alteración máxima provocada en el componente ambiental considerado, y 1 la mínima.
- Importancia (ponderación), que da el peso relativo que el componente ambiental considerado tiene dentro del proyecto, o la posibilidad de que se presenten alteraciones.

Los valores de magnitud van precedidos de un signo positivo (+) o negativo (-), según se trate de efectos en provecho o desmedro del medio ambiente, respectivamente, entendiéndose como provecho a aquellos componentes que mejoran la calidad ambiental.

La forma como cada acción propuesta afecta a los parámetros ambientales analizados, se puede visualizar a través de los promedios positivos y promedios negativos para cada columna, que no son más que la suma cuadrículas marcadas cuya magnitud tenga el signo positivo y negativo respectivamente.

Con los promedios positivos y negativos no se puede saber que tan beneficiosa es la acción propuesta, para definir esto se recurre al promedio aritmético. Para obtener el valor en el casillero respectivo, sólo basta multiplicar el valor de la magnitud con la importancia de cada casillero, y adicionarlos algebraicamente según cada columna. De igual forma las mismas estadísticas que se hicieron para cada columna deben hacerse para cada fila.

En síntesis para elaborar la Matriz de Evaluación de Impactos Causa- Efecto (Leopold), se aplicaron los siguientes procedimientos:

1. Determinar el área a evaluar.
2. Determinar las acciones que ejercerá el proyecto sobre el área.
3. Determinar para cada acción, que elementos se afectan, (Indicadores ambientales). Esto se logra mediante el rayado correspondiente a la cuadrícula de interacción.
4. Determinar la importancia de cada elemento en una escala de 1 a 5.
5. Determinar la magnitud de cada acción sobre cada elemento de en una escala de 1 a 5.
6. Determinar si la magnitud, es positiva o negativa.
7. Determinar cuantas acciones del proyecto afectan al ambiente, desglosándolas en positivo o negativas.
8. Establecer los números de impactos positivos y negativos.
9. Determinar cuántos elementos del ambiente son afectados por el proyecto, desglosándolos en positivos y negativos.
10. Establecer las sumatorias totales de los impactos.

En la siguiente tabla de Leopold se analizan los efectos ambientales generados por las actividades inherentes al desarrollo del proyecto.

CAISEH

Tabla 36. Matriz de Leopold

Etapa	Preparación del Sitio			Construcción			Operación y mantenimiento				Abandono del sitio	Particulares					Valoración cuantitativa		
Actividad / Factor ambiental	Demolición	Nivelación y conformación	Excavación para tanques de almacenamiento	Construcción de instalaciones generales	Acabados generales	Instalación de dispensarios	Descarga de auto tanques	Almacenamiento de combustibles	Venta de combustible	Mantenimiento de infraestructura y áreas verdes	Reforestación	Actividades humanas	Uso de maquinaria y vehículos	Generación de residuos sólidos urbanos	Generación de residuos de manejo especial	Generación de residuos peligrosos	Número de impactos positivos	Numero de impactos negativos	Sumatoria total de impactos
	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A			
Medio abiótico																			
Aire																			
Generación de emisiones a la atmósfera	-2	-1	-1	-1	0	0	-1	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	5	-5
Generación de ruido	-2	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	6	-6
Agua																			
Demanda de agua	0	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	-1	0	-1	0	0	0	0	0	6	-6
Generación de aguas residuales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	1	-1
Suelo																			
Calidad del suelo	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	-1	-1	-1	1	5	-4
Medio biótico																			
Flora																			
Pérdida de la cubierta vegetal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
Fauna																			
Desplazamiento de fauna	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
Medio socioeconómico																			
Generación de empleos	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	9	0	9

CAISEH

Demanda de bienes y servicios	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
Número de impactos positivos	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	4	0	0	0	0	0	17		
Número de impactos negativos	3	4	4	3	2	1	1	0	0	1	0	2	2	1	1	1	26		
Total de impactos	-1	-3	-3	-2	-1	0	1	1	2	0	4	-2	-2	-1	-1	-1	-9		

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

El efecto que cada actividad tiene sobre el indicador ambiental analizado se saca a partir del producto de la magnitud que la actividad va a tener por la importancia del factor ambiental.

$$MI_i = (A_i)(IA_i)$$

Dónde:

MI_i = Magnitud del impacto

(A_i) =Actividad a realizar

(IA_i) =Factor ambiental

A través de los cuales se sacaron el número de impactos positivos y negativos para cada columna y posteriormente se realizó la sumatoria total de impactos de esta forma

podemos visualizar la forma como cada actividad del proyecto afecta a los parámetros ambientales analizados.

Los valores que se registran en sumatoria total indican cuan beneficioso o perjudicial es la actividad de las diferentes etapas del desarrollo del proyecto.

A continuación se muestran las actividades con los valores obtenidos para evidenciar cuales en que etapas se muestran impacto negativos y positivos y así poder sustentar el desarrollo del proyecto.

Tabla 37. Resumen de la evolución de la matriz de Leopold por actividad

Actividad	Valor	Interpretación
Preparación		
Demolición	-1	No significativo
Nivelación y conformación	-3	No significativo
Excavación para tanques de almacenamiento	-3	No significativo
Construcción		
Construcción de instalaciones generales	-2	No significativo
Acabados generales	-1	No significativo
Instalación de dispensarios	0	No significativo
Operación y Mantenimiento		
Descarga de auto tanques	1	No significativo
Almacenamiento de combustibles	1	No significativo
Venta de combustible	2	No significativo
Mantenimiento de infraestructura y áreas verdes	0	No significativo
Abandono del sitio		
Reforestación	4	Moderado
Particulares		
Actividades humanas	-2	No significativo
Utilización de maquinaria y vehículos	-2	No significativo
Generación de residuos sólidos urbanos	-1	No significativo
Generación de residuos de manejo especial	-1	No significativo
Generación de residuos peligrosos	-1	No significativo

CAISEH

Se aplica el mismo criterio para las filas de la matriz y se observa los impactos hacia los componentes ambientales:

Tabla 38. Resumen de la valoración de la matriz de Leopold para los componente o factores ambientales

Factores ambientales	Valor	Interpretación
Medio abiótico		
Aire		
Generación de emisiones a la atmósfera	-5	Moderado
Generación de ruido	-6	Moderado
Agua		
Demanda de agua	-6	Moderado
Generación de aguas residuales	-1	No significativo
Suelo		
Calidad del suelo	-4	Moderado
Medio biótico		
Flora		
Pérdida de la cubierta vegetal	1	No significativo
Fauna		
Desplazamiento de la fauna	1	No significativo
Medio socioeconómico		
Generación de empleos	9	Moderado
Demanda de bienes y servicios	3	No significativo

En conclusión se encuentran efectos adversos al medio ambiente por las excavaciones, sin embargo estos son mínimos por lo cual existen medidas de prevención y mitigación pueden reducir los efectos.

MM Consultores Ambiental Integral Seguridad e Higiene S.A. de C.V.
CAISEH

V.1.6 Identificación de Impactos.

En la siguiente tabla se analizan los impactos ambientales identificados a partir de la matriz de Leopold por las actividades inherentes al desarrollo del proyecto.

Tabla 39. Impactos Identificados

Indicador Ambiental	Etapa	Actividad	Descripción del Impacto Identificado
Generación de emisiones a la atmósfera	Preparación del Sitio	Demolición, nivelación y conformación	Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas en la etapa de preparación del sitio.
		Excavación para tanques de almacenamiento	Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas en la etapa de preparación del sitio.
	Construcción	Construcción de instalaciones generales	Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas en la etapa de construcción
	Operación y mantenimiento	Descarga de auto tanques	Emisión de vapores fugitivos derivados de la descarga de auto tanques y del trasiego a vehículos (Venta).
	Particulares	Uso de la maquinaria y vehículos	Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas y gases de combustión uso de la maquinaria y vehículos.
Generación de ruido	Preparación del Sitio	Nivelación y conformación	Generación de ruido en la etapa de preparación del sitio.
		Excavación para tanques de almacenamiento	Generación de ruido en la etapa de preparación del sitio.
	Construcción	Construcción de instalaciones generales	Generación de ruido derivada de las actividades de construcción, operación de vehículos y maquinaria.
		Acabados generales	Generación de ruido derivada de las actividades de construcción.
		Instalación de dispensarios	Generación de ruido derivada de las actividades de construcción e instalación de infraestructura..
	Particulares	Uso de la maquinaria y vehículos	Generación de ruido por el tránsito local
Demanda de agua	Preparación del sitio	Nivelación y conformación	Demanda de agua para realizar riegos de auxilio
		Excavación para tanques de almacenamiento	Demanda de agua para realizar riegos de auxilio

	Construcción	Construcción de instalaciones generales	Demanda de agua para llevar a cabo las actividades propias de la construcción, sin generación de aguas residuales.
		Acabados generales	Demanda de agua para llevar a cabo las actividades propias de la construcción, sin generación de aguas residuales.
	Operación y mantenimiento	Mantenimiento de infraestructura y áreas verdes	Demanda de agua para llevar a cabo el mantenimiento y limpieza de las instalaciones y regado de áreas verdes.
	Particulares	Actividades humanas	Generación de aguas residuales proveniente de las instalaciones sanitarias de la estación de servicio.
Generación de aguas residuales	Particulares	Actividades humanas	Generación de aguas residuales proveniente de las instalaciones sanitarias de la estación de servicio.
	Preparación del Sitio	Nivelación y conformación	Afectación de la calidad del suelo en la etapa de preparación del sitio.
		Excavación para tanques	Afectación de la calidad del suelo en la etapa de preparación del sitio.
	Abandono del sitio	Reforestación	Reforestación con vegetación local
Calidad del suelo	Particulares	Generación de residuos sólidos urbanos	Se adquirieron botes para almacenar residuos sólidos urbanos con separación primaria (orgánicos e inorgánicos)
		Generación de residuos de manejo especial	Los residuos de manejo especial generados fueron principalmente material de excavación; sin embargo estos fueron utilizados para el nivelar algunas zonas en el predio.
		Generación de residuos peligrosos	Los residuos peligrosos generados fueron principalmente fueron derivado de las actividades de mantenimiento de la maquinaria y vehículos; dichos residuos fueron aceite y estopas impregnadas; sin embargo dicho mantenimiento fue realizado fuera del predio y en un taller mecánico cercano al proyecto.
Pérdida de la cubierta vegetal	Abandono del sitio	Reforestación	Reforestación con vegetación local
Desplazamiento de fauna	Abandono del sitio	Reforestación	La reforestación generará un aumento de la población de la fauna local.
Generación de empleos	Particulares	En diversas actividades	Se generarán empleos temporales.
Demanda de bienes y servicios		En diversas actividades	La demanda de bienes y servicios será en todas las etapas en algunos casos de forma temporal

Una vez identificados los impactos ambientales se proseguirá a su evaluación.

V.1.7 Criterios y metodologías de evaluación

A partir de la identificación de los impactos ambientales se procedió a su evaluación los impactos y de esta manera poder establecer correcta medidas ya sean preventivas, de mitigación o en su caso de compensación.

V.1.7.1 Criterios

Los criterios y escalas de evaluación son:

Tabla 40. Criterios para la evaluación de los impactos ambientales

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN	VALOR
NATURALEZA	Indica si el impacto mejora o deteriora el ambiente	Beneficioso	+
		Perjudicial	-
ACUMULACIÓN	Indica si el efecto del impacto se suma a los efectos de los otros elementos ambientales.	Simple	1
		Acumulativo	2
RELACIÓN CAUSA-EFECTO	Indica la vía de propagación del impacto	Indirecto	1
		Directo	2
EXTENSIÓN	Refleja el grado de cobertura de un impacto en el sentido de su propagación espacial	Puntual	1
		Parcial	2
		Extenso	3
		Total	4
		Crítico	5
INTENSIDAD	Refleja el grado de alteración o cambio de una variable ambiental	Baja	1
		Media	2
		Alta	3
		Muy alta	4
		Total	5
MOMENTO	Indica el momento en que ocurre el impacto	Largo plazo	1
		Mediano plazo	2
		Inmediato	3

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN	VALOR
		Crítico	4
PERIODICIDAD	Refleja el grado de ocurrencia del impacto	Irregular, Discontinuo	1
		Periódico	2
		Continuo	3
PERSISTENCIA	Indica el tiempo que permanecerá el efecto a partir de la aparición	Fugaz	1
		Temporal	2
		Permanente	3
RECUPERABILIDAD	Indica la posibilidad de que el elemento afectado alcance o mejore las condiciones originales mediante las medidas correctoras.	De manera inmediata	1
		A medio plazo	2
		Mitigable	3
		Irrecuperable	4
REVERSIBILIDAD	Característica que indica la posibilidad de que el componente ambiental afectado recupere su condición base, en forma natural o mediante acciones.	Corto plazo	1
		Mediano plazo	2
		Irreversible	3
SINERGISMO	Refleja si el efecto del impacto provoca la generación de nuevos impactos.	Sin sinergismo	1
		Sinérgico	2
		Muy sinérgico	3
PRESENCIA	Refleja la importancia del efecto del impacto ambiental.	Mínima	1
		Notable	2

Teniendo en cuenta los criterios anteriores, la valoración cualitativa se puede realizar con la siguiente clasificación:

- Compatible. Cuando la recuperación no precisa las medidas correctoras y la misma es inmediata tras el cese de la actividad.
- Moderado. La recuperación de las condiciones iníciales requiere cierto tiempo y no se precisan medidas correctoras intensivas.
- Severo. La recuperación de las condiciones del medio exige la puesta en marcha de medidas correctoras y, a pesar de ello, la recuperación precisa de un tiempo dilatado.

- Crítico. La magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Con el se produce una perdida irrecuperable de las condiciones ambientales originales, incluso con la adopción de medidas correctoras.

Considerando los valores que se asignaron a cada criterio se tienen los siguientes rangos de valores para la jerarquización de los impactos.

Tabla 41. Criterios para la jerarquización de los impactos

Jerarquización de impactos ambientales para naturaleza Positiva	Jerarquización de impactos ambientales para naturaleza negativa	Rango de valores
Beneficio bajo	Compatible	<12
Beneficio medio	Moderado	12-20
Beneficio alto	Severo	20-28
Beneficio muy alto	Crítico	28-34

V.1.7.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Como ya se había mencionado para la identificación y evaluación de los impactos ambientales se ocupa la Matriz de Leopold, esta metodología permite identificar los impactos en las diversas fases del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, etc.). La matriz producida finalmente contiene los diferentes impactos y algunas de sus características-categorías.

Tiene las siguientes ventajas:

- Fuerza a considerar los posibles impactos de acciones proyectuales sobre diferentes componentes (indicadores) ambientales.
- Incorpora la consideración de magnitud e importancia de un impacto ambiental.
- Permite la comparación de alternativas, desarrollando una matriz para cada opción.
- Sirve como resumen de la información contenida en el informe de impacto ambiental.

Por lo cual una vez identificados los impactos ambientales, establecido los criterios y escala de evaluación, así como jerarquización de impactos se procedió a evaluarlos, los resultados obtenidos se muestran a continuación.

Tabla 42. Evaluación de Impactos Ambientales

Impactos Significativos Identificados	Criterios de evaluación de impacto ambientales													
	Naturaleza (NA)	Acumulación (AC)	Relación causa efecto (RCE)	Extensión (EX)	Intensidad (IN)	Momento (MO)	Periodicidad (PR)	Persistencia (PE)	Recuperabilidad (MC)	Reversibilidad (RV)	Sinergismo (SI)	Presencia (PNC)	Sumatoria	Jerarquización del impacto
Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas derivado de las actividades de nivelación y conformación del terreno en la etapa de preparación del sitio.	-1	1	2	1	1	3	1	1	3	1	1	1	-16	Moderado
Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas derivado de las actividades de excavación para tanques de almacenamiento en la etapa de preparación del sitio	-1	1	2	1	1	3	1	1	3	1	1	1	-16	Moderado

AMA Consultoría Ambiental Integral Seguridad e Higiene S.A. de C.V. CAISEH

Impactos Significativos Identificados	Criterios de evaluación de impacto ambientales													
	Naturaleza (NA)	Acumulación (AC)	Relación causa efecto (RCE)	Extensión (EX)	Intensidad (IN)	Momento (MO)	Periodicidad (PR)	Persistencia (PE)	Recuperabilidad (MC)	Reversibilidad (RV)	Sinergismo (SI)	Presencia (PNC)	Sumatoria	Jerarquización del impacto
Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas en la etapa de construcción.	-1	1	2	1	1	3	1	1	3	1	1	1	-16	Moderado
Emisión de vapores fugitivos derivados de la descarga de auto tanques y del trasiego a vehículos (venta).	-1	2	2	1	1	2	3	2	2	2	1	1	-19	Moderado
Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas y gases de combustión provenientes del uso de la maquinaria y vehículos.	-1	1	2	2	2	3	1	2	3	2	1	1	-20	Moderado
Generación de ruido derivado de las actividades de nivelación y conformación del terreno en la etapa de preparación del sitio.	-1	1	2	1	1	3	1	1	3	1	1	1	-16	Moderado
Generación de ruido derivado de las actividades de excavación para tanques de almacenamiento en la etapa de preparación del sitio.	-1	1	2	1	1	3	1	1	3	1	1	1	-16	Moderado
Generación de ruido derivado de las actividades de construcción, operación de vehículos y maquinaria	-1	1	2	1	1	3	1	1	3	1	1	1	-16	Moderado
Generación de ruido derivado de las actividades de construcción	-1	1	2	1	1	3	1	1	3	1	1	1	-16	Moderado
Generación de ruido derivado de las actividades de construcción e instalación	-1	1	2	1	1	3	1	1	3	1	1	1	-16	Moderado

MA Consultoría Ambiental Integral Seguridad e Higiene S.A. de C.V. CAISEH

Impactos Significativos Identificados	Criterios de evaluación de impacto ambientales													
	Naturaleza (NA)	Acumulación (AC)	Relación causa efecto (RCE)	Extensión (EX)	Intensidad (IN)	Momento (MO)	Periodicidad (PR)	Persistencia (PE)	Recuperabilidad (MC)	Reversibilidad (RV)	Sinergismo (SI)	Presencia (PNC)	Sumatoria	Jerarquización del impacto
de infraestructura.														
Generación de ruido por el tránsito local.	-1	1	2	1	1	3	1	1	3	1	1	1	-16	Moderado
Demanda de agua para realizar riegos de auxilio en la etapa de preparación del sitio	-1	1	2	1	1	3	1	1	2	3	1	1	-17	Moderado
Demanda de agua para llevar a cabo las actividades propias de la construcción, sin generación de aguas residuales	-1	1	2	1	1	3	1	1	2	3	1	1	-17	Moderado
Demanda de agua para llevar a cabo el mantenimiento y limpieza de las instalaciones y regado de áreas verdes	-1	1	2	1	1	3	2	1	2	2	1	1	-17	Moderado
Generación de aguas residuales proveniente de las instalaciones sanitarias de la estación de servicio.	-1	1	2	1	1	3	2	1	2	2	1	1	-17	Moderado
Afectación de la calidad del suelo debido a las actividades de nivelación y conformación en la etapa de preparación del sitio.	-1	1	1	1	1	3	1	2	3	2	1	1	-17	Moderado
Afectación de la calidad del suelo debido a las actividades excavación para tanques en la etapa de preparación del sitio.	-1	1	1	1	1	3	1	2	3	2	1	1	-17	Moderado
Reforestación con vegetación local para aumentar la calidad el suelo	+1	2	2	2	2	2	1	3	2	3	2	2	23	Beneficio alto
Generación de residuos sólidos urbanos	-1	1	2	1	1	3	3	2	2	1	1	1	-19	Moderado
Generación de residuos	-1	1	2	1	1	3	1	2	2	1	1	1	-17	Moderado

MM Consultoría Ambiental Integral Seguridad e Higiene S.A. de C.V. CAISEH

Impactos Significativos Identificados	Criterios de evaluación de impacto ambientales													
	Naturaleza (NA)	Acumulación (AC)	Relación causa efecto (RCE)	Extensión (EX)	Intensidad (IN)	Momento (MO)	Periodicidad (PR)	Persistencia (PE)	Recuperabilidad (MC)	Reversibilidad (RV)	Sinergismo (SI)	Presencia (PNC)	Sumatoria	Jerarquización del impacto
de manejo especial														
Generación de residuos peligrosos	-1	1	2	1	1	3	2	2	3	1	1	1	-19	Moderado
Reforestación con vegetación local para aumentar la calidad el suelo en la etapa de abandono del sitio	+1	2	2	2	2	2	1	3	2	3	2	2	23	Beneficio alto
Las acciones de reforestación y aumento de la población de la fauna local	+1	2	2	2	2	2	1	3	2	3	2	2	23	Beneficio alto
En diferentes etapas de proyecto: Aumento en la actividad económica de la zona por la creación de empleos y la demanda de bienes y servicios.	1	2	2	2	1	2	3	2	2	1	2	1	20	Beneficio Medio

Como se puede apreciar en la tabla antes analizada, los impactos, se encuentran dentro del área de impactos negativos, se encuentran en el rango moderados. Para este caso la recuperación de las condiciones iníciales requiere cierto tiempo y no se precisan medidas correctoras intensivas.

CAISEH

				permanecerá encendida solo el tiempo necesario
		Acabados generales	Generación de ruido derivada de las actividades de construcción.	Se establecerán horarios de trabajo. La maquinaria y vehículos permanecerá encendida solo el tiempo necesario
		Instalación de dispensarios	Generación de ruido derivada de las actividades de construcción e instalación de infraestructura.	Se establecerán horarios de trabajo. La maquinaria y vehículos permanecerá encendida solo el tiempo necesario
	Particulares	Uso de la maquinaria y vehículos	Generación de ruido por el tránsito local.	Se prohibirá el uso de claxon y cornetas en el sitio.
Demanda de agua	Preparación del sitio	Nivelación y conformación	Demanda de agua para realizar riegos de auxilio.	Se realizará un uso racional del agua. Se contratarán servicios sanitarios portátiles.
		Excavación para tanques de almacenamiento	Demanda de agua para realizar riegos de auxilio.	Se realizará un uso racional del agua. Se contratarán servicios sanitarios portátiles.
	Construcción	Construcción de instalaciones generales	Demanda de agua para llevar a cabo las actividades propias de la construcción, sin generación de aguas residuales.	Se realizará un uso racional del agua potable proveniente de pipas.
		Acabados generales	Demanda de agua para llevar a cabo las actividades propias de la construcción, sin generación de aguas residuales.	Se realizará un uso racional del agua potable proveniente de pipas.
	Operación y mantenimiento	Mantenimiento de infraestructura y áreas verdes	Demanda de agua para llevar a cabo el mantenimiento y limpieza de las instalaciones y regado de áreas verdes.	Se realizará un uso racional del agua potable proveniente de

CAISEH

				pipas. Previo a la descarga la empresa deberá contar con una trampa de grasas para evitar que se viertan grasas.
	Particulares	Actividades humanas	Generación de aguas residuales proveniente de las instalaciones sanitarias de la estación de servicio.	Se descargarán las aguas residuales al drenaje municipal.
Generación de aguas residuales	Particulares	Actividades humanas	Generación de aguas residuales proveniente de las instalaciones sanitarias de la estación de servicio.	Se descargarán las aguas residuales al drenaje municipal.
Calidad del suelo	Preparación del Sitio	Nivelación y conformación	Afectación de la calidad del suelo en la etapa de preparación del sitio.	Se propone la elaboración de un programa de reforestación con Flora nativa después de la etapa de abandono del sitio.
		Excavación para tanques	Afectación de la calidad del suelo en la etapa de preparación del sitio.	Se propone la elaboración de un programa de reforestación con Flora nativa después de la etapa de abandono del sitio.
	Abandono del sitio	Reforestación	Reforestación con vegetación local	No aplica
	Particulares	Generación de residuos sólidos urbanos	Se adquirieron botes para almacenar residuos sólidos urbanos con separación primaria (orgánicos e inorgánicos)	Se dispondrán botes para almacenar residuos sólidos urbanos con separación primaria (orgánicos e inorgánicos).
		Generación de residuos de manejo especial	Los residuos de manejo especial generados fueron principalmente material de excavación; sin embargo estos fueron utilizados para el nivelar algunas zonas en el predio.	Los residuos de manejo especial generados estarán constituidos de

				material de construcción. Estos deberán de ser dispuestos conforme a los lineamientos de las autoridades correspondientes.
		Generación de residuos peligrosos	Los residuos peligrosos generados serán principalmente derivados de las actividades de mantenimiento de la maquinaria y vehículos; dichos residuos estarán constituidos por aceite y estopas impregnadas; sin embargo dicho mantenimiento será realizado fuera del predio y en un taller mecánico cercano al proyecto.	Se tendrá un almacén de residuos peligrosos que en este caso será el cuarto de sucios donde se almacenaran hasta su disposición con empresas prestadoras de este servicio. Se tendrá que dar de alta ante la SEMARNAT como empresa generadora de Residuos Peligroso y se les tendrá que dar una disposición adecuado de acuerdo a lo que marca la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).
Pérdida de la cubierta vegetal	Abandono del sitio	Reforestación	Reforestación con vegetación local	No aplica
Desplazamiento de fauna	Abandono del sitio	Reforestación	La reforestación generará un aumento de la población de la fauna local.	No aplica
Generación de empleos	Particulares	En diversas actividades	Se generarán empleos temporales.	No aplica
Demanda de bienes y servicios		En diversas actividades	La demanda de bienes y servicios será en todas las etapas en algunos casos de forma temporal	No aplica

Cabe mencionar que se aplicarán, en todo momento y actividades, medidas de orden

y limpieza que beneficiarán, entre otros aspectos, en utilizar los materiales necesarios y bien identificados, además de estar de manera ordenada con lo cual se evitará el desperdicio de materiales e insumos; ayudando con esto, de una manera indirecta, a disminuir los impactos ambientales negativos en los lugares en donde se obtiene de origen dichos insumos.

Con la implementación de dicha técnica se tendrán los siguientes beneficios:

- Eliminación de desperdicios
- Reducción de materiales en proceso de construcción y detalle del proyecto
- Incremento en la productividad laboral
- Evitar accidentes
- Incrementar la velocidad de mejora
- Disminución de emisiones contaminantes

VI.2 Impactos residuales

Considerando que el impacto residual es aquel efecto que permanece en el ambiente, aún después de las medidas de mitigación, prácticamente son aquellos impactos ambientales que no pueden ser mitigados, los cuales pueden ser benéficos o adversos, y los que son adversos pero reducidos en su magnitud por alguna medida de mitigación, pero no eliminados; o bien que su efecto se suma a los efectos de impactos resultantes de acciones particulares simultaneas o preexistentes, entonces se puede decir que los impactos residuales identificados en este proyecto son los siguientes:

CAISEH

- Impacto social por satisfacer la creciente demanda de combustibles para los vehículos, camiones, etc., en las áreas circundantes y personas que utilizan la Carretera Guanajuato-Juventino Rosas.

- Impacto social por la generación de oportunidades de trabajo, aunque sean grupos pequeños los beneficiados, durante todas las etapas del proyecto, con la contratación del personal y los beneficios sociales y económicos que esto conlleva para las áreas cercanas al sitio del proyecto.

No se considera que existan impactos ambientales negativos remanentes, pues con las medidas expuestas anteriormente se espera que los impactos al ambiente sean mínimos, haciendo viable el proyecto.

CAISEH

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

VII.1. Escenario sin proyecto

En el caso de que no se realizara el proyecto, no habría afectación causada por las actividades humanas inherentes al proyecto en cuanto los rubros de atmósfera, agua o suelo. Sin embargo, tampoco existiría la posibilidad de la derrama económica por la demanda de bienes y servicios, además de que no se generarían empleos temporales y permanentes derivados de esta actividad propuesta.

VII.2. Escenario con proyecto

Si se realiza el proyecto, habrá una afectación causada por las actividades humanas inherentes al proyecto hacia la atmósfera, generados por el uso de vehículos y maquinaria, así mismo se verá afectada la calidad del suelo debido a la generación de residuos (ya sean sólidos urbanos, de manejo especial o peligrosos. En cuanto al agua, únicamente se tendría una demanda de este recurso para consumo humano y en cuanto a la generación de aguas residuales se está proponiendo como medida de mitigación la contratación de sanitarios portátiles, con los cuales se evitaría la contaminación del suelo y del cuerpo de agua. En cuanto al ecosistema presente en el predio, éste no se afectará de manera significativa puesto que como ya se ha mencionado, no se llevarán a cabo actividades de remoción de la vegetación.

Del mismo modo, aunque no se considera como un impacto significativo debido a que no se observaron especies en alguna categoría de riesgo durante las visitas. Esto sucedería debido a la presencia de humanos en el área y al ruido generado por las

CAISEH

actividades del proyecto. Para mitigar éste impacto, además de delimitar claramente el área del proyecto y limitar las actividades a la misma, durante el abandono del sitio se tratará de dejar el lugar en las condiciones en las que se encontraba, haciendo una reforestación de modo que el hábitat natural se regenere de manera paulatina, y así la fauna se reinstale.

De manera lógica, si no se llevaran a cabo las medidas preventivas y de mitigación propuestas, los impactos serían mayores y más significativos, puesto que no habría un control sobre las emisiones a la atmósfera, las descargas de aguas residuales o la disposición de los residuos los impactos generados al ecosistema antes mencionado. Es por esto que se considera pertinente que se lleven a cabo de manera adecuada, permitiendo así la viabilidad ambiental del proyecto.

VII.3. Pronóstico del escenario

En seguida se presentan los escenarios esperados con la aplicación de las medidas antes mencionadas para las todos los factores impactados por las etapas del proyecto que se pretende realizar.

Tabla 44. Pronóstico del escenario

FACTOR IMPACTADO AIRE		
Medidas	Tipo de Medidas	Escenario esperado con la medida aplicada.
Durante las actividades de preparación del sitio y construcción, se llevarán a cabo riegos de auxilio para evitar que los polvos generados se dispersen. Asimismo se cuenta con un programa de verificación y mantenimiento tanto para	Mitigación	Se disminuyen las emisiones a la atmósfera y con esto mejora la calidad del aire.

CAISEH

vehículos como para maquinaria.		
En la etapa de operación habrá emisión de vapores fugitivos derivados de la descarga de auto tanques y del trasiego de vehículos por lo que las descargas de los auto tanque se realizarán en horarios nocturnos.	Reducción	La descarga de los auto tanques se realizará en horarios nocturnos para evitar la evaporación del combustible y su dispersión en la atmósfera.
En etapas particulares. Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas y gases de combustión debidos al uso de maquinaria y vehículos.	Mitigación	Se disminuyen las emisiones a la atmósfera y con esto mejora la calidad del aire.
Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y particulares se implementarán horarios de trabajo diurnos. La maquinaria y equipos permanecerán encendidos solo el tiempo necesario. Se cuenta con un programa de verificación y mantenimiento tanto para vehículos como para maquinaria. Se prohíbe el uso de claxon y cornetas.	Mitigación	Se disminuye la emisión de ruido en la zona del proyecto.

FACTOR IMPACTADO AGUA		
Medidas	Tipo de Medidas	Escenario esperado con la medida aplicada.
Durante la etapa de preparación del sitio se realizará un uso racional del agua. Se contará con servicios de sanitarios portátiles.	Prevención	La empresa contratada de los servicios sanitarios se encargará de disponer y en su caso tratar las descargas de agua generadas en los sanitarios portátiles
Durante la construcción y operación se realizará un uso racional del agua potable proveniente de pipas.	Prevención	Se le dará un uso racional al agua, evitando fugas o desperdicios.
En las etapas particulares previo a la descarga de agua residual la empresa deberá contar con una trampa de	Prevención	Se disminuye la carga de contaminación en el drenaje municipal.

CAISEH

grasas para evitar que se viertan grasas.		

FACTOR IMPACTADO SUELO		
Medidas	**Tipo de Medidas**	**Escenario esperado con la medida aplicada.**
En la etapa de preparación del sitio se propone la elaboración de un programa de reforestación con Flora nativa después de la etapa de abandono del sitio.	Restauración	Después de abandono del sitio se busca reestablecer la flora nativa en el área.
Reforestación después del abandono del sitio	Restauración	Aumento de la vegetación local en el sitio del proyecto después del abandono del sitio.
En las etapas particulares: Se dispondrán botes para almacenar residuos sólidos urbanos con separación primaria (orgánicos e inorgánicos).	Mitigación	Se promueve el reciclaje de ciertos residuos.
En las etapas particulares: Los residuos de manejo especial generados deberán ser dispuestos conforme a los lineamientos de las autoridades correspondientes.	Mitigación	Se garantiza una buena disposición de residuos de manejo especial evitando posibles contaminaciones de suelo por su mala disposición.
En las etapas particulares: Se tendrá un almacén de residuos peligrosos que en este caso será el cuarto de sucios donde se almacenaran hasta su disposición con empresas prestadoras de este servicio. Se tendrá que dar de alta ante la SEMARNAT como empresa generadora de Residuos Peligroso y se les tendrá que dar una disposición adecuado de acuerdo a lo que marca la Ley General Para la	Mitigación	Con ello se pretende tener un confinamiento y control de los residuos hasta su disposición final evitando su combinación con otros residuos o su reacción con el medio. Se garantiza una buena disposición de residuos peligrosos evitando posibles contaminaciones de suelo por su mala disposición.

MM Consultores Ambiental Integral Seguridad e Higiene S.A. de C.V. CAISEH

FACTOR IMPACTADO SUELO		
Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).		

VII.4. Programa de vigilancia ambiental

OBJETIVOS:

General:

Garantizar la protección y conservación de los recursos naturales, a través de la verificación oportuna y eficaz del cumplimiento de medidas de prevención, mitigación y compensación que se establecen en el presente estudio.

Específicos:

- ✓ Dar seguimiento a las medidas de mitigación, compensación y preventivas que se aplicarán durante y después de la vida útil del proyecto, para disminuir al mínimo los impactos ambientales.
- ✓ Dar seguimiento a los diferentes componentes ambientales que serán afectados por el proyecto:

  - Emisiones de polvo
  - Emisiones de la maquinaria y vehículos
  - Emisión de ruidos
  - Contaminación del suelo
  - Generación de aguas residuales
  - Manejo de residuos

Para llevar a cabo los seguimientos que se especifican a continuación, se recomienda el contar con una carpeta en la cual se anexen los datos levantados después de cada recorrido o inspección.

En la cual se anotará:

- ✓ La fecha en la cual se realiza la inspección.
- ✓ La hora en la cual se realiza la inspección.
- ✓ El nombre del responsable de quien realiza la inspección.
- ✓ Y las observaciones dependiendo del componente ambiental vigilado.

Seguimiento de las emisiones de polvo

Para el seguimiento de las emisiones de polvo, producidas en su mayor parte por la maquinaria que trabaja en la obra, se realizarán visitas periódicas a todas las zonas donde se localicen las fuentes emisoras. En esas visitas se observará si se cumplen las medidas adoptadas como son:

- ✓ Regar las superficies donde potencialmente puede haber una cantidad superior de polvo.
- ✓ Velocidad reducida de los camiones por las pistas.
- ✓ Vigilancia de las operaciones de carga, descarga y transporte del material.

La toma de datos se realizará mediante inspecciones visuales periódicas en las que se estimará el nivel de polvo existente en la atmósfera y la dirección predominante del viento estableciendo cuales son los lugares afectados.

Las inspecciones se realizarán **una vez por día**, en las horas del día donde las emisiones de polvo se consideren altas. Como norma general, la primera inspección se

CAISEH

realizará antes del comienzo de las actividades para tener un conocimiento de la situación previa y poder realizar comparaciones posteriores.

Seguimiento de las emisiones de la maquinaria y vehículos

Para el seguimiento de las emisiones de la maquinaria y vehículos que se utilizan en la obra, se realizarán inspecciones periódicas a todos los equipos y vehículos (cada 4 meses), buscando el evaluar si las emisiones de gas de los vehículos y la maquinaria son excesivas o si se encuentran en un rango normal.

En esas inspecciones se observará si se cumplen las medidas adoptadas como son:

- Un estado de buen mantenimiento de todos los equipos, lo que reduce la cantidad de humo que emiten tanto los vehículos como el resto del equipo.
- Buena Calidad y Cantidad necesaria de aceite y combustible de los equipos y vehículos.
- Revisar que todos los equipos de maquinaria y vehículos cuenten con su respectiva calcomanía de verificación.
- Vigilancia de las operaciones de carga, descarga y transporte del material.

La toma de datos se realizará mediante inspecciones visuales periódicas en las que se estimará el grado de mantenimiento con el que cuenta cada equipo y vehículo y en caso necesario, se enviará la orden de mantenimiento al responsable de la obra especificando el vehículo o el equipo que lo requiere y qué tipo de mantenimiento es el que requiere.

Las inspecciones se realizarán **una vez por mes**, durante todo el día, hasta que se hayan revisado todos los equipos y vehículos utilizados en la obra. Como norma general, la

CAISEH

primera inspección se realizará antes del comienzo de las actividades para tener un conocimiento de la situación previa y poder realizar comparaciones posteriores.

Seguimiento de contaminación por generación de ruido

El ruido no es mitigable, sin embargo se proponen una serie acciones que podrán contrarrestar el impacto al mínimo, por lo cual no existe un sistema de control, por lo cual se propone que se cree un reglamento en el cual se establezca que:

- Se prohíbe el uso de claxon, cornetas, silbatos u otros instrumentos que emitan altos niveles de ruido
- Los vehículos, maquinaria deberán permanecer encendidos únicamente el tiempo estrictamente necesario para la operación.
- Los silenciadores y mofles de los vehículos deberán estar funcionando bien para evitar la contaminación por ruido.
- Los vehículos deberán cumplir con la NOM-080-SEMARNAT-1994 referente a los límites máximos permisibles de ruido provenientes del escape de vehículos automotores.

El personal que incurra en alguna de violación al reglamento deberá hacerse acreedor a una sanción, el responsable de la obra deberá establecer los criterios para el establecimiento de sanciones.

AMA Consultores Ambiental Integral Seguridad e Higiene S.A. de C.V.
CAISEH

Seguimiento de contaminación sobre los suelos

Las tareas que pueden afectar los suelos son el derrame de los aceites usados que son removidos de la maquinaria y equipo utilizado durante la construcción y el arrojo de residuos sobre el suelo. Del mismo modo, el no darle mantenimiento al equipo y vehículos podría provocar el riego de aceite o combustible en el suelo y por esto, contaminación de él.

Se realizarán visitas periódicas para poder observar directamente el cumplimiento de las medidas establecidas para minimizar el impacto, evitando que las operaciones se realicen fuera de las zonas señaladas para ello.

Se realizarán observaciones en las zonas limítrofes del predio, con el fin de detectar cambios o alteraciones no tenidas en cuenta en el presente estudio.

Los posibles cambios detectados en el entorno del predio se registrarán y analizarán para adoptar en cada caso las medidas correctoras necesarias. Se realizará un estudio detallado de la zona/s afectadas, adoptando nuevos modos de operación los cuales se intentarán ejecutar con la mayor brevedad posible.

Seguimiento de la contaminación por generación de residuos.

Generación de Residuos Sólidos Urbanos

Se deberá contar con una bitácora donde se registren los días en los que son recolectados o transportados los residuos, en esta bitácora se registrara, la cantidad de basura que es confinada, quien la confina, lugar a donde es transportada para su confinamiento y en caso de subcontratar el servicio se deberá, guardar copia del pago que se realice.

CAISEH

Residuos de manejo Especial

Se deberá llevar registro en una bitácora de la cantidad de residuos de manejo especial generados, en caso de reutilizarse, se deberá anotar la cantidad reutilizada, el lugar en donde se reutilizo. De igual manera se deberá registrar a donde son transportados los desechos utilizados en la construcción y la persona responsable de llevar a cabo dicha transportación.

Residuos Peligrosos

Se deberá llevar bitácoras de la cantidad de residuos peligros generados, en dicha bitácora se deberá registrar a donde el tipo de residuos, la cantidad de residuos y el lugar a donde son confinados y por quien son confinando, además de contar con copia de los manifiestos de la cantidad de residuos confinados.

Presentación de Informes sobre el desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental (P.V.A.)

Cada 6 meses, desde la fecha de la autorización de Impacto Ambiental, se presentará al responsable de la obra, un informe sobre el desarrollo del P.V.A. y sobre el grado de eficacia y cumplimiento de las medidas correctoras y protectoras adoptadas en este estudio. En estos informes concretarán los siguientes puntos:

- Seguimiento de las medidas para la protección de la atmósfera (polvo generado durante la preparación del sitio y la construcción).
- Seguimiento de las medidas para la protección del suelo.
- Seguimiento de las medidas para la protección de la vegetación.
- Correlación de los datos existentes entre las distintas actividades de la obra y los efectos e impactos que se van produciendo.

CAISEH

Estos informes se realizarán con el objetivo de retroalimentar el programa de vigilancia ambiental y con el fin de dar solución a cualquier inconveniente que se presente durante todas las etapas del proyecto. De modo que después de analizar los informes se pueda discutir las acciones a seguir en la obra y en su modo de construcción.

En cuanto a la generación de residuos peligrosos, se deberá llevar una bitácora donde se registre de forma estricta, todas las cantidades de aceites usados removidos de la maquinaria, equipo y vehículos utilizados en la obra. De igual forma, después de haber dispuesto de estos residuos de forma adecuada, se deberá anexar a la bitácora, los comprobantes de disposición final de estos residuos que otorgan las empresas que proporcionan estos servicios.

CAISEH

VII.3 Conclusiones

Durante el presente estudio se concluye lo siguiente:

Una vez analizada la información del proyecto ***Estación de Servicio Gasolina y Diésel***; así como del medio en donde se pretende realizar el proyecto se puede determinar que no existen actividades que pudieran ocasionar una afectación grave al medio natural circundante, por lo tanto es bajo el impacto que generado.

Aunque se observan impactos hacia el medio natural, se considera que las medidas que se aplicaron para su mitigación evitaran el deterioro ambiental.

En adición, la instalación del proyecto influirá de manera positiva a la economía del área donde se llevara a cabo su instalación.

Finalmente, dentro de su operación no se emplearán recursos del área que de alguna manera puedan alterar su entorno. Por lo tanto, no interfiere en los procesos naturales de la zona.

Por lo anteriormente expuesto se concluye que el proyecto es ambientalmente **viable para su operación**.

CAISEH

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

VIII.1 Formatos de presentación

VIII.1.1 Planos definitivos

Para la localización, descripción y características principales del proyecto se utilizaron dos programas:

Arc Gis 9.3. Es el nombre de un conjunto de productos de software en el campo de los Sistemas de Información Geográfica o SIG. Producido y comercializado por ESRI, bajo el nombre genérico ArcGIS se agrupan varias aplicaciones para la captura, edición, análisis, tratamiento, diseño, publicación e impresión de información geográfica. *Con este programa se realizaron las cartas que se presentan en el estudio con el que se pudo aplicar en forma dinámica atributos cartográficos a rasgos sin alterar los datos de origen.*

Autocad: Para la modelación de las principales características del proyecto se ocupa AutoCad es un programa de diseño asistido por ordenador (CAD). Un programa CAD es una potente herramienta informática que nos permite dibujar y diseñar mediante el ordenador utilizando una serie de órdenes. Algunas de las aplicaciones más notables de AutoCad en cuanto a su volumen de uso son:

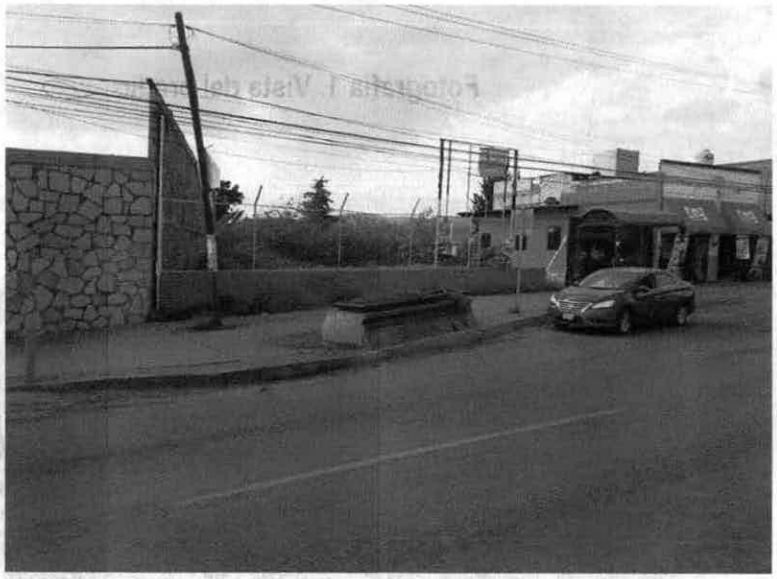
- Delineación cómoda, precisa y rápida.
- Diseño de proyectos técnicos en 2D y 3D.
- Modificaciones de diseños.
- Trazado de los diseños creados.

VIII.1.2 Fotografías

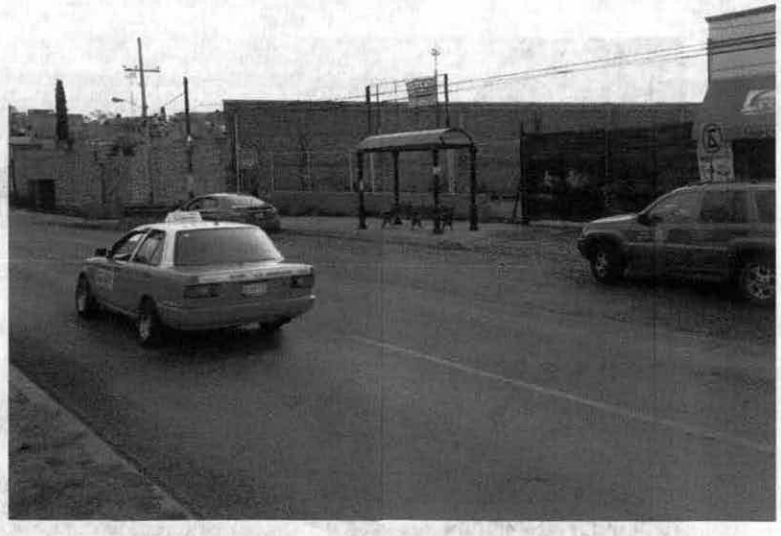
Fotografía 1. Vista del predio

Fotografía 2. Vista del predio

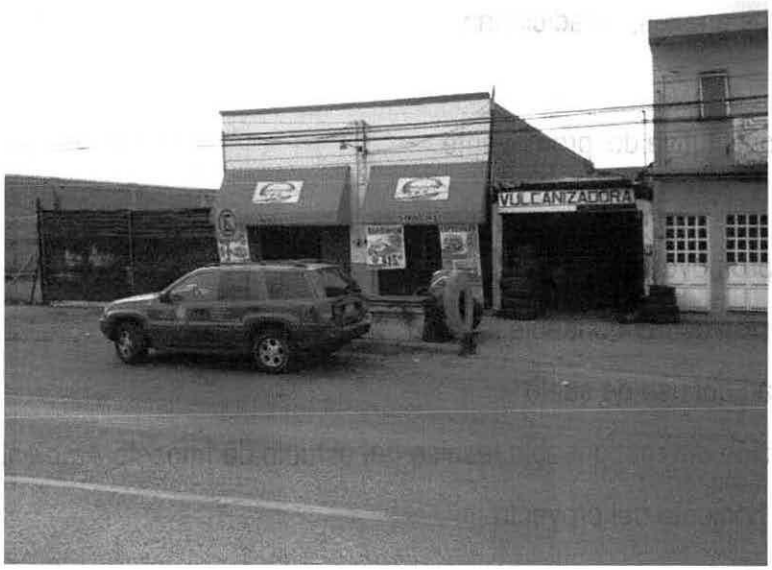
Fotografía 3. Vista frente del proyecto



Fotografía 4. Vista lateral del proyecto



Fotografía 5. Colindancia del predio



Fotografía 6. Colindancia del predio

VIII.2 Otros anexos

Como otros anexos, se adicionan:

- El acta constitutiva del promovente
- Escritura del predio
- RFC del promovente
- Identificación del responsable legal
- Factibilidad del uso de suelo
- Identificación del responsable técnico del estudio de Impacto Ambiental
- Plano de conjunto del proyecto
- Cartografía

VIII.3 Glosario de términos

A

Actividad peligrosa: Conjunto de tareas derivadas de los procesos de trabajo que generan condiciones inseguras y sobreexposición a los agentes químicos capaces de provocar daños a la salud de los trabajadores o al centro de trabajo.

Almacenamiento de residuos: Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

B

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Butano: Un hidrocarburo que consiste de cuatro átomos de carbono y diez átomos de hidrógeno. Normalmente se encuentra en estado gaseoso pero se licúa fácilmente para transportarlo y almacenarlo; se utiliza en gasolinas, y también para cocinar y para calentar.

CAISEH

Desequilibrio ecológico: La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Disposición final de residuos: Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

E

Emisión: La descarga directa o indirecta a la atmósfera de energía, o de sustancias o materiales en cualesquiera de sus estados físicos.

Empresa: Instalación en la que se realizan actividades industriales, comerciales o de servicios.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

F

Fuentes fijas: Todo tipo de industria, máquinas con motores de combustión, terminales y bases de autobuses y ferrocarriles, aeropuertos, clubes cinegéticos y polígonos de tiro; ferias, tianguis, circos y otras semejantes.

Fuentes móviles: Aviones, helicópteros, ferrocarriles, tranvías, tractocamiones, autobuses integrales, camiones, automóviles, motocicletas, embarcaciones, equipo y maquinaria con motores de combustión y similares.

G

Generación de residuos: Acción de producir residuos peligrosos.

CAISEH

C

Cantidad de reporte: Cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de éstas, existentes en una instalación o medio de transporte dados, que al ser liberada, por causas naturales o derivadas de la actividad humana, ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Confinamiento controlado: Obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos, que garantice su aislamiento definitivo.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

CRETIB: Se refiere al código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos y que significan: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológico-infeccioso.

D

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

MM Consultoría Ambiental Integral Seguridad e Higiene S.A. de C.V.
CAISEH

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

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

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.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.

b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.

c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.

d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.

e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Incineración de residuos: Método de tratamiento que consiste en la oxidación de los residuos, vía combustión controlada.

Industria: Conjunto de las operaciones que concurren a la transformación de las materias primas y la producción de la riqueza.

CAISEH

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

L

Lixiviado: Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

M

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Manejo: Alguna o el conjunto de las actividades siguientes: producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final de sustancias peligrosas.

Material peligroso: Elementos, substancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

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

N

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

P

Partículas sólidas o líquidas: Fragmentos de materiales que se emiten a la atmósfera en fase sólida o líquida.

Proceso: El conjunto de actividades físicas o químicas relativas a la producción, obtención, acondicionamiento, envasado, manejo, y embalado de productos intermedios o finales.

Prueba de extracción (PECT): El procedimiento de laboratorio que permite determinar la movilidad de los constituyentes de un residuo, que lo hacen peligroso por su toxicidad al ambiente.

R

Reciclaje de residuos: Método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos en fines productivos.

Recolección de residuos: Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reuso, o a los sitios para su disposición final.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Residuo incompatible: Aquel que al entrar en contacto o ser mezclado con otro residuo reacciona produciendo calor o presión, fuego o evaporación; o partículas, gases o vapores peligrosos; pudiendo ser esta reacción violenta.

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Residuo peligroso biológico-infeccioso: El que contiene bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de causar infección o que contiene o puede contener toxinas producidas por microorganismos que causan efectos nocivos a seres vivos y al ambiente, que se generan en establecimientos de atención médica.

Reuso de residuos: Proceso de utilización de los residuos peligrosos que ya han sido tratados y que se aplicarán a un nuevo proceso de transformación o de cualquier otro.

MM Consultoría Ambiental Integral Seguridad e Higiene S.A. de C.V.
CAISEH

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

S

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Solución acuosa: La mezcla en la cual el agua es el componente primario y constituye por lo menos el 50% en peso de la muestra.

Sustancia explosiva: Aquélla que en forma espontánea o por acción de alguna forma de energía genera una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea.

Sustancia inflamable: Aquélla que es capaz de formar una mezcla con el aire en concentraciones tales para prenderse espontáneamente o por la acción de una chispa.

Sustancia peligrosa: Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Sustancia tóxica: Son aquéllas en estado sólido, líquido o gaseoso pueden causar trastornos estructurales o funcionales que provocan daños a la salud o la muerte si son absorbidas, aun en cantidades relativamente pequeñas por el trabajador.

T

Tanque: Estructura cerrada o abierta, que se utiliza en los diferentes procesos.

Tratamiento de residuos: Acción de transformar los residuos, por medio del cual se cambian sus características.

Tratamiento de residuos peligrosos biológico-infecciosos: El método que elimina las características infecciosas de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

U

CAISEH

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

BIBLIOGRAFÍA

- Soto E., Margarita y García, Enriqueta. 1989. Modificaciones climáticas de la República Mexicana. México, D.F.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 1998. Estadísticas del medio ambiente, 1997. Aguascalientes, Ags.
- García de Miranda, Enriqueta. 1993. Nuevo Atlas Porrúa de la República Mexicana. 9ª Ed. Editorial Porrúa, S.A., México, D.F.
- HFET. (1992). Mapa de la República Mexicana 9600. México, D.F.
- Baver L. D., GArdner, H. W y Wilford R. Gardner. 1973, Física de suelos. 4a De. UTEHA, México, D.F.
- Daubenmire R. F. 1996. Ecología Vegetal. Editorial LIMUSA, S.A. de CV. México, D.F.
- Espinosa G. F., Sarukhán J. 1997. Manual de Malezas del Valle de México. UNAM-Fondo de Cultura Económica. México, D. F.
- Gómez-Pompa, A., 1985, Los recursos bióticos de México (reflexiones), Instituto nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, Alambra Mexicana, Xalapa, Veracruz, México.

CAISEH

- Gutiérrez, P. Alfonso., 1985, Conservacionismo y Desarrollo del Recurso Forestal, Texto Guía Forestal. El universo de la biología. Trillas-ANUIES. México, D. F.
- Howe, H. and Wesfley, L.C., 1988, Ecological Relationships of plants and animals, New Cork, Oxford, Universiti Press, U.S.A.
- INEGI, 1995. Catalogo de Herbario INEGI. Tomos I, II, III.
- Jeffrey, D. W. and Madden, B., 1994, Bioindicator and Environmentel Management, Academic Press Great Bitain.
- Krebs C. J. 1985. Ecología (estudio de la distribución y abundancias). México, D. F. Ed. HARLA, Segunda Edición.
- Jiménez, C. y Martínez R., 1996. Diplomado en Calidad Ambiental: Taller sobre Legislación Ambiental, ITESM.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. SEMARNAT-PROFEPA.
- Normas Oficiales Mexicanas en materia de protección ambiental, 1993-1994, Secretaría de Desarrollo Social e Instituto Nacional de Ecología.
- Richlefs, R. E. and Schulter, D., 1993, Species Diversity in Ecological Communities. The university of Chicago Press, U.S.A.
- Rzedowski, J., 1993, Vegetación de México. Limusa, México D.F.
- SEGOB, 1993. Atlas Nacional de Riesgos. 2ª reimpresión, México D.F.
- SEDESOL-INE. 1995. Ordenamiento Ecológico del Territorio Nacional, Informe Técnico. México, D.F.
- Secretaría de Desarrollo Social e Instituto Nacional de Ecología, 1991-1992, Informe de la situación General en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, México, D.F.

CAISEH

- Imágenes del sitio Google Earth