Informe Preventivo de Impacto Ambiental

ESTACIÓN DE SERVICIO
"WAMERU"
MUNICIPIO EL MARQUÉS, QUERÉTARO

PROMOVIDO POR:

INMOBILIARIA NMG, S.A. de C.V.

ELABORADO POR:

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

2020

ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO....1
I.1 Proyecto....1
I.2 Promovente....7
I.3 Responsable del Informe Preventivo....7
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE....9
II.1 Existan Normas Oficiales Mexicanas, u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;....13
II.2 Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente....31
II.3 La obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por la Secretaría....50
III. ASPECTOS TÉCNICOS AMBIENTALES....51
III.1 a) Descripción general de la obra o actividad proyectada....51
III.2 b) Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas....67
III.3 c) Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo....68
III.4 d) Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto....73
III.5 e) Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación....114
III.6 f) Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto....145
III.7 g) Condiciones adicionales....145
IV. CONCLUSIONES....146
V. BIBLIOGRAFÍA....147

Índice de Cartas

Carta 1. Ubicación del Proyecto....2
Carta 2. Fotografía aérea....2
Carta 3. Acercamiento de la fotografía aérea....3
Carta 4. Elevaciones de la zona del proyecto....5
Carta 5. Ubicación del proyecto con respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de El Marqués, Querétaro....44
Carta 6. Ubicación del proyecto con respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro....49
Carta 7. Ubicación del Proyecto....52

Carta 8. Usos de suelo de Interés a 500m 64
Carta 9. Área de Interés a 500m 65
Carta 10. Delimitación del Sistema Ambiental 78
Carta 11. Delimitación del Área de Influencia 79
Carta 12. Climatología 83
Carta 13. Temperatura máxima promedio anual 86
Carta 14. Temperatura mínima promedio anual 88
Carta 15. Precipitación promedio anual 90
Carta 16. Geomorfología 94
Carta 17. Sismicidad 96
Carta 18. Geología 98
Carta 19. Edafología 100
Carta 20. Hidrología 103
Carta 21. Permeabilidad 105
Carta 22. Degradación de suelos 108
Carta 23. Uso de suelo y vegetación 2000 111

Índice de Tablas

Tabla 1. Coordenadas del proyecto 1
Tabla 2. Vinculación con leyes federales 9
Tabla 3. Vinculación del proyecto con numerales 7, 8, 9,10 y Anexo 4 de la NOM-005-ASEA-2016 13
Tabla 4. Definición de UGAT´s por política ambiental, usos compatibles y lineamientos. 32
Tabla 5. Vinculación con criterios de Ordenamiento Ecológico Local 33
Tabla 6. Vinculación con las medidas de cumplimiento aplicables al POEREQ. 45
Tabla 7. Coordenadas del predio arrendado 51
Tabla 8. Cuadro de áreas respecto al proyecto 53
Tabla 9. Distribución en la zona de islas 54
Tabla 10. Coordenadas de los tanques de almacenamiento de combustible 59
Tabla 11. Características de los tanques de almacenamiento de combustible 59
Tabla 12. Programa General de Trabajo 66
Tabla 13. Sustancias peligrosas 67
Tabla 14. Residuos peligrosos generados 70
Tabla 15. Consumo de agua 71
Tabla 16. Coordenadas significativas del Sistema Ambiental 76
Tabla 17. Datos de la Estación Meteorológica 84
Tabla 18. Temperatura Media 84
Tabla 19. Temperatura Máxima 84
Tabla 20. Temperatura Mínima 87
Tabla 21. Precipitación 89
Tabla 22. Número de días con lluvia 91
Tabla 23. Número de días con niebla 91

Tabla 24. Número de días con granizo 91
Tabla 25. Número de días con tormentas eléctricas 91
Tabla 26. Ubicación de estrato arbóreo a remover 110
Tabla 27. Análisis de la situación actual de los factores ambientales 112
Tabla 28. Importancia de los Factores Ambientales 115
Tabla 29. Matriz de Causa - Efecto 121
Tabla 30. Resumen de la evolución de la matriz de Causa - Efecto por actividad 122
Tabla 31. Resumen de la valoración de la matriz de Causa - Efecto para los componente o factores ambientales 123
Tabla 32. Impactos Identificados 124
Tabla 33. Criterios para la evaluación de los impactos ambientales 126
Tabla 34. Criterios para la jerarquización de los impactos 127
Tabla 35. Evaluación de Impactos Ambientales 128
Tabla 36. Medidas propuestas 130
Tabla 37. Medidas adicionales respecto a la NOM-005-ASEA-2016 132

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

I.1 Proyecto

Estación de Servicio "Wameru"

I.1.1 Ubicación del proyecto

Carretera Estatal 100, perteneciente a la fracción segunda, El Paraíso de la Colonia Agro – Industrial El Paraíso, El Wameru, Municipio de El Márquez, Querétaro,

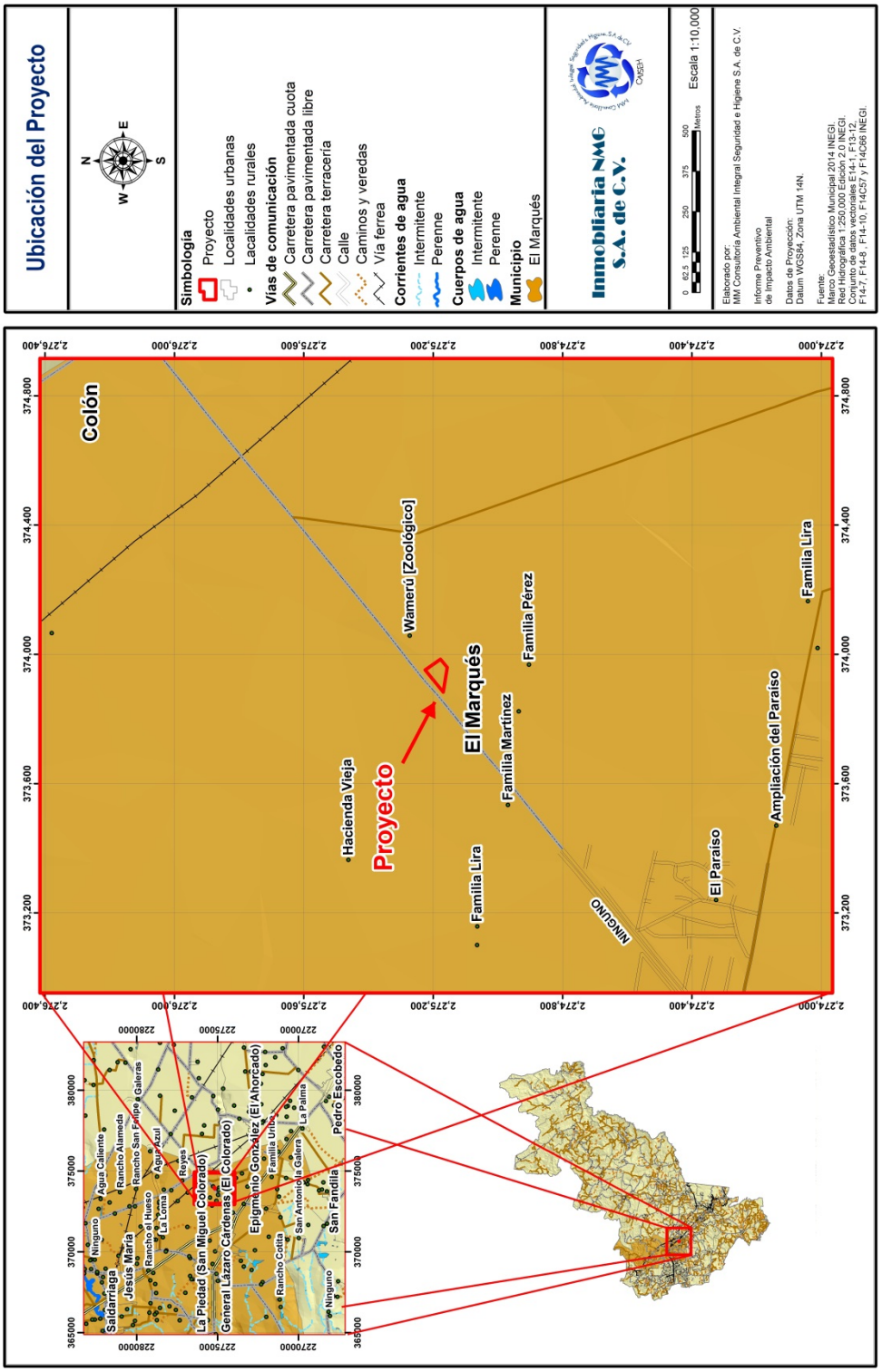
Las coordenadas geográficas del proyecto son las siguientes:

Tabla 1. Coordenadas del proyecto

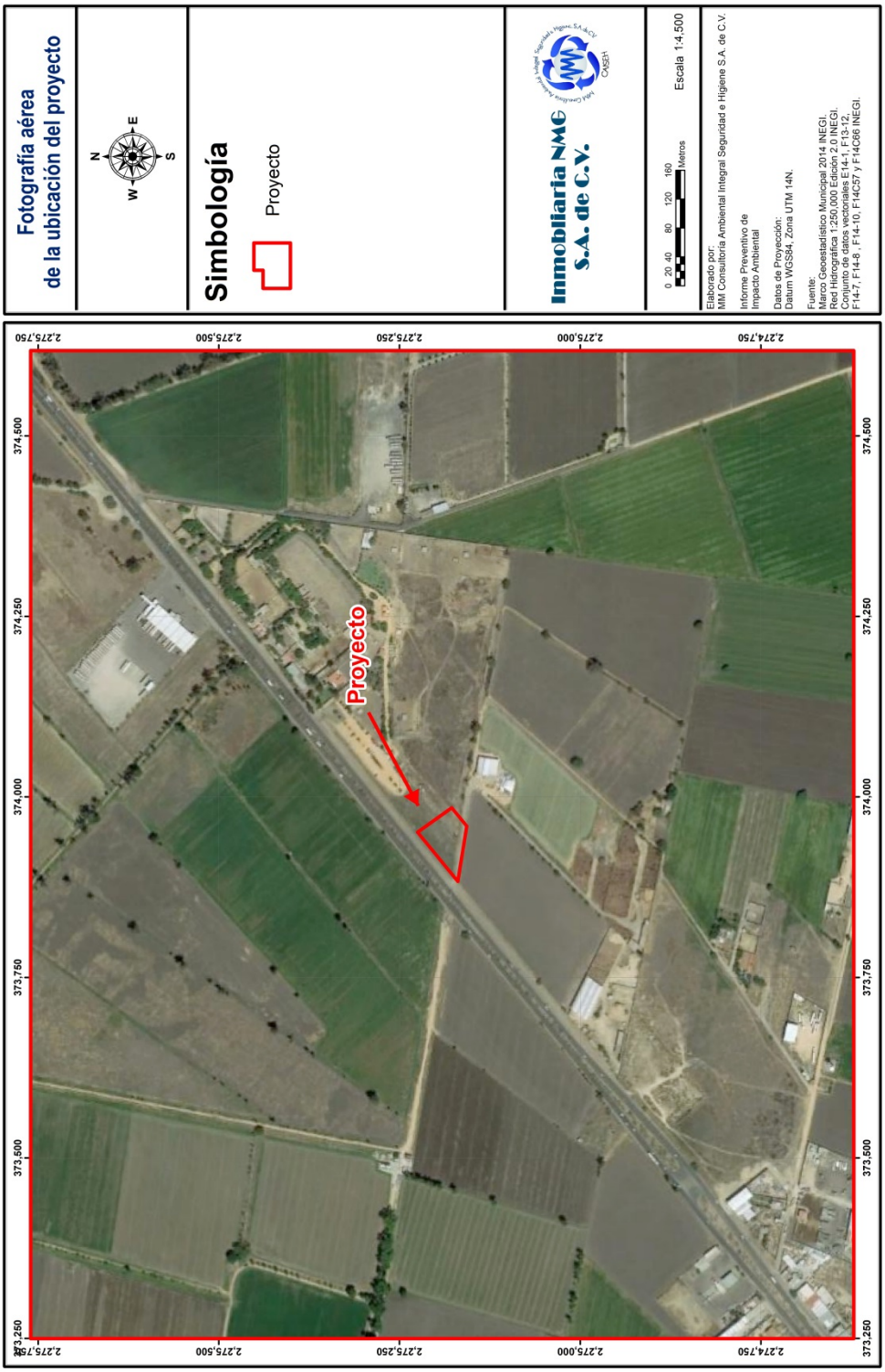
Lado	Este (X)	Norte (Y)	Latitud	Longitud
1-2	373,883.0290	2,275,169.2080	20°34'16.608890" N	100°12'36.014410" W
2-3	373,951.1789	2,275,224.8820	20°34'18.436002" N	100°12'33.675205" W
3-4	373,984.8945	2,275,177.7050	20°34'16.909812" N	100°12'32.498794" W
4-1	373,959.3620	2,275,156.8466	20°34'16.225283" N	100°12'33.375184" W

*DATUM Geodésico WGS 84 México. Zona UTM 14 N.

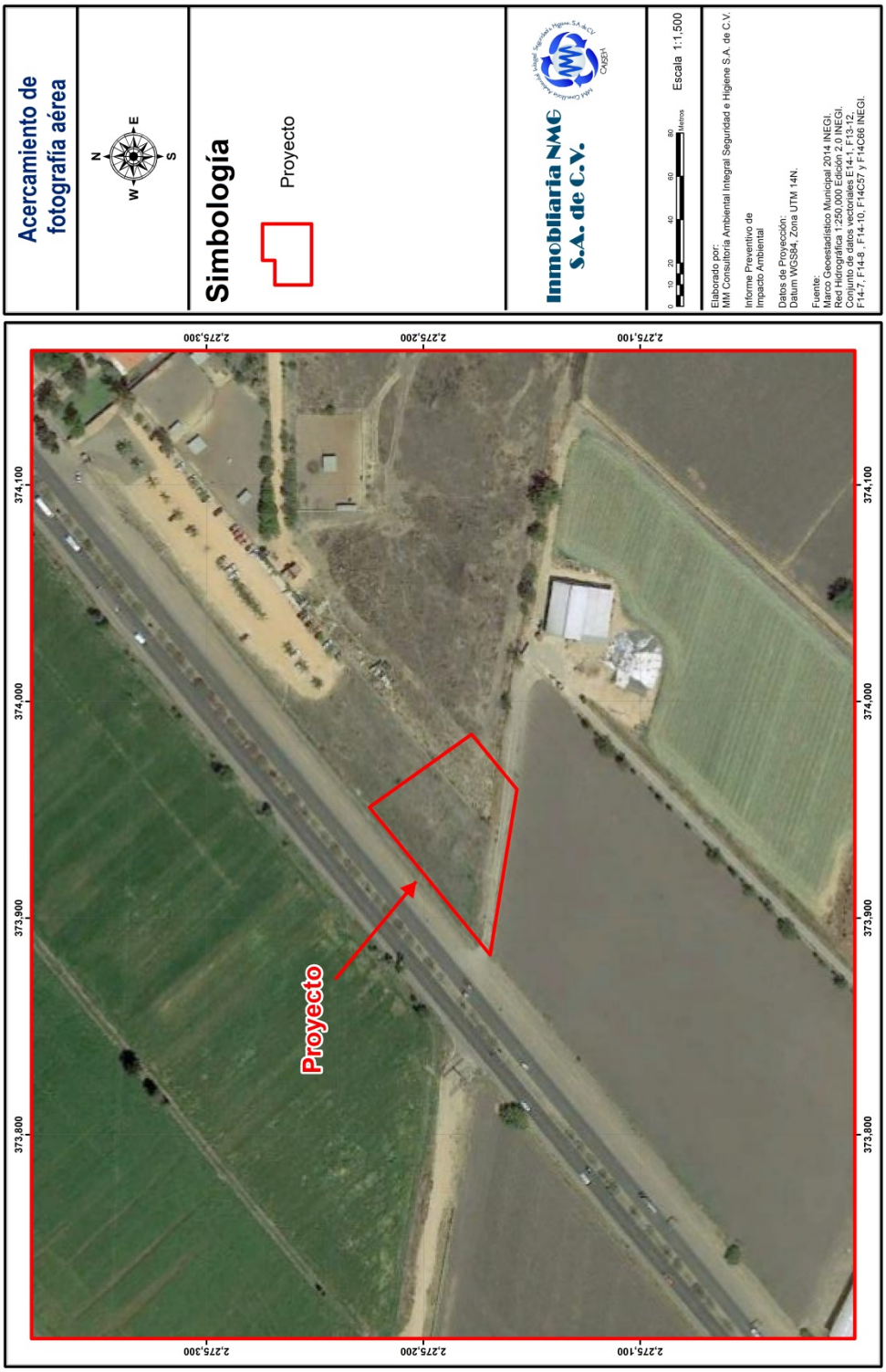
Carta 1. Ubicación del Proyecto



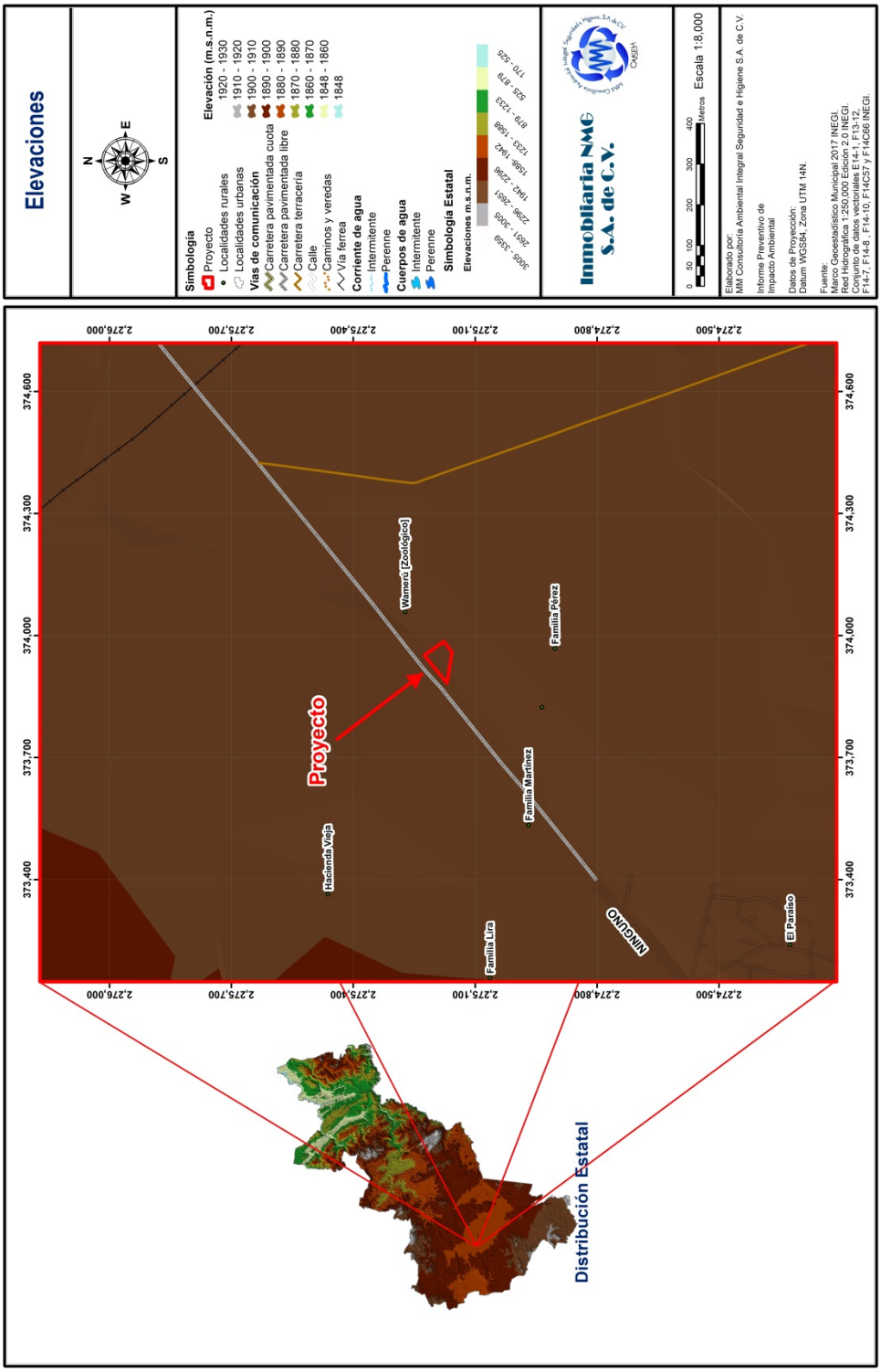
Carta 2. Fotografía aérea



Carta 3. Acercamiento de la fotografía aérea



Carta 4. Elevaciones de la zona del proyecto



I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto

El predio tiene una superficie total de 3,500 m^2 de acuerdo a contrato de arrendamiento y planos, de los cuales el proyecto se llevara a cabo en la totalidad del mismo

I.1.3 Inversión requerida

La inversión aproximada para la realización del presente proyecto es de Datos Patrimoniales de la Persona Moral , Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP. [redacted] los cuales se encuentran incluidos en el monto de inversión.

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

El número aproximado de personas que intervienen en el proyecto para las etapas de preparación del sitio es de 20, en la construcción es de 30 y durante la operación aproximadamente 25 personas, en lo que respecta a los empleos indirectos se estiman aproximadamente 20 personas en todas las etapas.

I.1.5 Duración total del Proyecto

La duración total del proyecto es 30 años estando en función del mantenimiento que se otorgue a las instalaciones durante ese periodo, por lo que pudiera prorrogarse. De esta duración, las etapas de preparación del sitio y construcción tendrán una duración aproximada de 12 meses y el restante para la operación y mantenimiento.

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Inmobiliaria NMG S.A. de C.V. (Se anexa acta constitutiva de la empresa)

I.2.2 Registro federal de contribuyentes

INM200116SA1 (Se anexa RFC)

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Manuel Eduardo Galindo Guerra (Apoderado General y Representante Legal) (Se anexa IFE)

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

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

[redacted]

I.3 Responsable del Informe Preventivo

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

I.3.4 RFC del responsable técnico del estudio

MOLM 700801 FK6

I.3.5 Profesión y número de cédula profesional

Maestro en Ingeniería Ambiental

Cédula Profesional 09146956

I.3.6 Dirección del responsable del estudio

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

[redacted]

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

Tomando como base la ubicación espacial y las características del proyecto se presenta a continuación un análisis del vínculo existente entre el proyecto y los diferentes instrumentos de planeación existentes en la zona.

Éste capítulo tiene como finalidad establecer la congruencia del proyecto con los diferentes instrumentos normativos y de planeación vigentes que aplican en el área, lo que permitirá definir la viabilidad jurídica y normativa en materia de impacto ambiental del proyecto.

Para la elaboración de éste capítulo se emplearon fuentes de información vigentes de los diferentes instrumentos de planeación en los ámbitos, federal, estatal y municipal que tienen incidencia en el área de estudio del proyecto. El objetivo central de este análisis es el de conocer y cumplir lineamientos que deberán ser observados para la ejecución del proyecto así como asegurar que no exista interferencia con algún otro plan, programa o proyecto.

Tabla 2. Vinculación con leyes federales

Ley/Ordenamiento	Artículos que se vinculan con el proyecto	Vinculación
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. (LGEEPA)	Artículo. 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:… II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;….	Se llevará a cabo la actividad de almacenamiento y expendio al público de petrolíferos, que se encuentra comprendida dentro del artículo 28 fracción II de la presente ley al tratarse de industria del petróleo, que se encuentra mejor definido en el Reglamento de la misma Ley en Materia de Impacto Ambiental.

Ley/Ordenamiento	Artículos que se vinculan con el proyecto	Vinculación
	ARTÍCULO 31.- La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando: I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades; II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.	De la misma forma el proyecto se presenta como Informe Preventivo debido a que cumple con el primer criterio enunciado en el artículo 31 de la Ley ya que el 5 de enero del año 2016 entró en vigor la NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, que establece las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección Ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicios para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, que regula todos los impactos ambientales que pudieras provocarse.
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (RLEGEEPAMEIA)	Artículo 5º, Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS ...IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos,...	Como se señaló en la vinculación con la LGEEPA, la actividad a desarrollar es competencia federal debido a que se vincula con el artículo 28 fracción II y con el artículo 5 inciso D fracción IX del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación de impacto ambiental.
	Artículo 29.- La realización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 5o. del presente reglamento requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando: I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir; II. Las obras o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que cuente con previa autorización en materia de impacto ambiental respecto del conjunto de obras o actividades incluidas en él, o III. Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales previamente autorizados por la Secretaría, en los términos de la Ley y de este reglamento.	El proyecto se presenta como Informe Preventivo debido a que cumple con el primer criterio enunciado en el artículo 29 del presente reglamento ya que el 5 de enero del año 2016 entró en vigor la NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, que establece las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección Ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicios para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, que regula todos los impactos ambientales que pudieras provocarse.
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de	Artículo 30.- El informe preventivo deberá contener: I. Datos de Identificación, en los que se mencione: a) El nombre y la ubicación del proyecto; b) Los datos generales del promovente, y c) Los datos generales del responsable de la elaboración del informe; II. Referencia, según corresponda: a) A las normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen	El siguiente estudio se realizó conforme a la "Guía para la presentación del Informe Preventivo" disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/120997/Guia_Informe_Preventivo.pdf donde se indica todos los datos requeridos en este artículo y que se encuentran adicionados al

Ley/Ordenamiento	Artículos que se vinculan con el proyecto	Vinculación
Evaluación del Impacto Ambiental (RLEGEEPAMEIA)	las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad; b) Al plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico en el cual queda incluida la obra o actividad, o c) A la autorización de la Secretaría del parque industrial, en el que se ubique la obra o actividad, y III. La siguiente información: a) La descripción general de la obra o actividad proyectada; b) La identificación de las sustancias o productos que vayan a emplearse y que puedan impactar el ambiente, así como sus características físicas y químicas; c) La identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como las medidas de control que se pretendan llevar a cabo; d) La descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto; e) La identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y la determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación; f) Los planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto, y g) En su caso, las condiciones adicionales que se propongan en los términos del artículo siguiente.	presente Informe
	Artículo 31.- El promovente podrá someter a la consideración de la Secretaría condiciones adicionales a las que se sujetará la realización de la obra o actividad con el fin de evitar, atenuar o compensar los impactos ambientales adversos que pudieran ocasionarse. Las condiciones adicionales formarán parte del informe preventivo.	El presente proyecto incluye las condiciones adicionales que se consideraron pertinentes para evitar, atenuar y compensar los impactos ambientales adversos que pudieran provocarse.
	Artículo 32.- El informe preventivo deberá presentarse en un disquete al que se acompañarán tres tantos impresos de su contenido. Deberá anexarse copia sellada del pago de derechos correspondiente. La Secretaría proporcionará a los promoventes las guías para la presentación del informe preventivo. Dichas guías serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.	El presente proyecto es acompañado de 3 copias, de la misma forma se empleó la "Guía para la presentación del Informe Preventivo" disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/120997/Guia_Informe_Preventivo.pdf
Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos	Artículo 3o.- Además de las definiciones contempladas en la Ley de Hidrocarburos y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para los efectos de esta Ley se entenderá, en singular o plural, por: XI. Sector Hidrocarburos o Sector: Las actividades siguientes: … e. El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y …	Esta Ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014 donde se creó la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, donde se indica en el inciso e del numeral XI del artículo 3º que el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos será considerado como "sector hidrocarburos o sector"
	Artículo 5o.- La Agencia tendrá las siguientes atribuciones: XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables;	En este artículo se indica que la Agencia (ASEA) será la encargada de expedir las autorizaciones conforme al artículo 7 de la misma Ley.

Ley/Ordenamiento	Artículos que se vinculan con el proyecto	Vinculación
Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos	Artículo 7o.- Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes: I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;	En este artículo se determina que los Informes Preventivos deberán ser entregados ante la ASEA debido a que tiene dentro de sus facultades el emitir autorizaciones en materia de impacto ambiental del Sector Hidrocarburos, por lo que la estación de servicio motivo del presente estudio se encuentra catalogado dentro del mismo rubro.
ACUERDO por el que se hace del conocimiento a los Regulados con Estaciones de Servicio de expendio al público de Petrolíferos (diésel y gasolinas) los casos en que procede la presentación de Informe Preventivo dentro del trámite de evaluación de impacto ambiental y los mecanismos de atención.	Artículo 1. El presente Acuerdo tiene como objeto hacer del conocimiento a los Regulados cuyas Estaciones de Servicio de expendio al público de Petrolíferos (diésel y gasolinas), que se encuentren en etapa de diseño, construcción u operación en áreas urbanas, suburbanas e industriales, de equipamiento urbano o de servicios, en autopistas, carreteras federales o estatales, la modalidad bajo la cual deberán presentar el estudio de impacto ambiental para su correspondiente evaluación; así como, los mecanismos de atención para los Regulados que cuenten con permisos de Expendio al Público de Petrolíferos (diésel y gasolinas) emitidos en términos del artículo 48, fracción II de la Ley de Hidrocarburos, para diversas instalaciones a nombre de la misma persona. Artículo 2. Con fundamento en los artículos 31, fracción I, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 29, fracción I, del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, y toda vez que en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, se prevén las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales, así como todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las Estaciones de Servicio de expendio de petrolíferos (diésel y gasolinas), que se encuentren en áreas urbanas, suburbanas e industriales, de equipamiento urbano o de servicios, en autopistas, carreteras federales o estatales, los Regulados deberán presentar ante la Agencia un Informe Preventivo y no una Manifestación de Impacto Ambiental para su evaluación y resolución en materia de impacto ambiental.	El presente acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de octubre de 2017 y con entrada en vigor el 01 de noviembre de 2017 indica que la modalidad en que deberá presentarse el presente estudio es Informe Preventivo.

II.1 Existan Normas Oficiales Mexicanas, u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;

A partir del 5 de enero del año 2016 entró en vigor la NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, que establece las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección Ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicios para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, a continuación se realizará una vinculación con los numerales 7,8,9,10 y el Anexo 4:

Tabla 3. Vinculación del proyecto con numerales 7, 8, 9,10 y Anexo 4 de la NOM-005-ASEA-2016

Numeral	Vinculación
7. OPERACIÓN	
Para una adecuada operación de las instalaciones el Regulado debe cumplir las disposiciones del ANEXO 4 (inciso 3) y las operativas y de seguridad siguientes:	*Se indica que el proyecto cumple con las disposiciones indicadas, contando con Estudio de Mecánica de Suelo anexado en el estudio donde se determinó la no existencia de nivel de aguas freáticas así como de las disposiciones que a continuación se indican, vinculándose al final con el ANEXO 4.*
7.1. Disposiciones Operativas. Para efectos de control y verificación de las actividades de operación, debe contar con uno o varios libros de bitácoras foliadas, se permite el uso de aplicaciones (software) de base(s) de datos electrónica(s), para el registro de las incidencias y actividades de operación, entre otros de: recepción y descarga de productos, limpiezas programadas o no programadas, desviaciones en el balance de producto, Incidentes e inspecciones de operación. La bitácora(s) debe cumplir con los incisos del numeral 8.3. El encargado de la Estación de Servicio es responsable de la operación de despacho de los combustibles, a través de los despachadores. El Regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) de operación, y debe incluir al menos los siguientes: a. Procedimiento para la recepción de Auto-tanque y descarga de productos inflamables y combustibles a tanque de almacenamiento. b. Procedimiento de suministro de productos inflamables y combustibles a vehículos.	*El presente proyecto contempla el uso de bitácoras de acuerdo al numeral 8.3 para el control de las actividades de operación.* *De la misma forma el encargado de la Estación contará con los procedimientos de operación de trasiego de combustibles tanto de los autotanques a los tanques de almacenamiento y de estos tanques a los vehículos.*
7.2. Disposiciones de Seguridad. 7.2.1. Disposiciones administrativas. El Regulado debe cumplir con las disposiciones administrativas que sean emitidas por la Agencia. 7.2.2. Análisis de Riesgos. La Estación de Servicio debe contar con un Análisis de Riesgos elaborado por una persona moral con reconocimiento nacional o internacional, para las etapas en las que se solicita en la Norma, de conformidad con la regulación que emita la Agencia. 7.2.3. Incidentes y/o Accidentes.	*El promovente cumplirá con todas las disposiciones administrativas relativas a la seguridad, también se encuentra en elaboración el Estudio de Riesgo por parte de MM Consultoría Ambiental Integral Seguridad e Higiene, S.A. de C.V.* *De la misma forma el promovente se compromete a informar a la agencia respecto a cualquier incidente / accidente que pudiera ocurrir dentro de las*

Numeral	Vinculación
El Regulado debe informar a la Agencia de incidentes y/o accidentes que impliquen un daño a las personas, a los equipos, a los materiales y/o al medio ambiente, de conformidad con las Disposiciones Administrativas de Carácter General que emita la Agencia. 7.2.4. Procedimientos. El Regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) internos de seguridad, y debe incluir al menos los siguientes: a. Preparación y respuesta para las emergencias (Fuga, derrame, incendio, explosión). b. Investigación de Accidentes e Incidentes. c. Etiquetado, bloqueo y candadeo para interrupción de líneas eléctricas. d. Etiquetado, bloqueo y candadeo para interrupción de líneas con productos. e. Trabajos Peligrosos con fuentes que generen ignición (soldaduras, chispas y/o flama abierta). f. Trabajos en alturas con escaleras o plataformas superiores a 1.5 m. g. Trabajos en áreas confinadas.	*instalaciones.* *Finalmente dentro del Estudio de Riesgo se considera la inclusión de un Plan de Emergencias donde se desarrollan los procedimientos indicados en el numeral 7.2.4.*
8. MANTENIMIENTO	
Para un adecuado mantenimiento el Regulado debe cumplir las disposiciones del ANEXO 4 (inciso 3). La Estación de Servicio debe contar con un programa de mantenimiento para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los elementos constructivos, equipos e instalaciones. El regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) de mantenimiento de conformidad con lo establecido en la presente Norma. El mantenimiento debe ser de carácter preventivo y correctivo, a efecto de identificar y corregir situaciones que pudieran generar riesgos e interrupciones repentinas en la operación de equipos e instalaciones, así como para reparar o sustituir equipos o instalaciones que estén dañadas o que no funcionan. Se debe elaborar un programa mensual de detección de fugas y derrames tomando como base la información del sistema de control de inventarios para detectar situaciones de riesgo en la Seguridad Operativa y la protección al ambiente. El programa de mantenimiento debe elaborarse conforme lo prevean los manuales de mantenimiento de cada equipo, o en su caso, conforme a las indicaciones de los fabricantes, proveedores de materiales y constructores. En este programa se debe establecer la periodicidad de las actividades que se llevarán a cabo en un año calendario.	*El promovente contará con sus respectivos programas de mantenimiento de conformidad con esta norma, elaborando para ello bitácoras de control tomando en cuenta las especificaciones de cada equipo, de fábrica, y las especificaciones puntuales indicadas en la presente norma.*
8.1. Aplicación del programa de mantenimiento. El programa de mantenimiento debe aplicarse a todos los elementos y sistemas de la Estación de Servicio indicados en esta Norma.	*El programa de mantenimiento se aplicará en todos los elementos y sistemas de la Estación de Servicio indicados por la norma.*
8.2. Procedimientos en el programa de mantenimiento. El programa de mantenimiento de los sistemas debe contar con los procedimientos enfocados a: a. Verificar el funcionamiento seguro de los equipos relacionados con la operación; b. Asegurar que los materiales y refacciones que se usan en los equipos cumplen con las especificaciones requeridas; c. Testificar que se lleven a cabo las revisiones y pruebas periódicas a los equipos; d. Realizar el mantenimiento con base en las recomendaciones del fabricante y el procedimiento de la empresa; e. Revisar el cumplimiento de las acciones correctivas resultantes del mantenimiento; f. Revisar los equipos nuevos y de reemplazo, para el cumplimiento con los requerimientos de diseño donde estarán instalados, y g. Definir los criterios o límites de aceptación; la frecuencia de las revisiones y pruebas, conforme a las recomendaciones del fabricante; las buenas prácticas de ingeniería; los requerimientos regulatorios y las políticas del Regulado, entre otros. Por seguridad y para evitar riesgos, las actividades de mantenimiento deben ser realizadas cumpliendo las medidas de seguridad descritas en el punto 8.4 de esta Norma, y se utilizarán herramientas, equipos de seguridad y refacciones que garanticen los trabajos de mantenimiento.	*El promovente incluirá la revisión de los procedimientos indicados en este punto dentro de su programa de mantenimiento general, siendo importante señalar que se contará con una atención especial a las medidas de seguridad y control de evidencias en este proceso.*

Numeral	Vinculación
Todo trabajo de mantenimiento debe quedar documentado en la(s) bitácora(s) y registrado en los expedientes correspondientes.	
8.3. Bitácora. Para efectos de control y verificación de las actividades de mantenimiento la Estación de Servicio debe contar con uno o varios libros de bitácoras foliadas, para el registro de lo siguiente: mantenimiento preventivo y correctivo de edificaciones, elementos constructivos, equipos, sistemas e instalaciones de la Estación de Servicio, pruebas de hermeticidad, incidentes e inspecciones de mantenimiento, entre otros. a. La(s) bitácora(s) no debe(n) contener tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar ni tachar el registro previo. b. La(s) bitácora(s) estará(n) disponible(s) en todo momento en la Estación de Servicio y en un lugar de fácil acceso tanto para el responsable de dicha estación como para los trabajadores autorizados. c. La(s) bitácora(s) debe(n) contener como mínimo, lo siguiente: nombre de la Estación de Servicio, domicilio, nombre del equipo y firmas de los trabajadores autorizados, firma autógrafa del o los trabajadores que realizaron el registro de actividades, así como la fecha y hora del registro. Se permite el uso de aplicaciones (software) de base(s) de datos electrónica(s) para dar el seguimiento a las labores que deben ser registradas en la(s) bitácora(s), éstas deben permitir la rastreabilidad de las actividades y los registros requeridos de operación y/o mantenimiento, tales como actividades ejecutadas por personal competente o interacción con personal competente externo en la actividad, informes externos, evidencias objetivas (reportes de servicio, fotografías, manejo de residuos, manifiestos de disposición de residuos, entre otros). Se deben de incluir todos los registros de concepto requeridos a lo largo de esta Norma.	*El promovente contará con las bitácoras de mantenimiento que en su momento considere necesarias, siendo importante señalar que serán elaboradas en cumplimiento a este numeral.*
8.4. Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones. 8.4.1. Preparativos para realizar actividades de mantenimiento. Todos los trabajos peligrosos efectuados por los trabajadores de la Estación de Servicio o contratados con externos deben ser autorizados por escrito por el responsable de la Estación de Servicio y se registrarán en la(s) bitácora(s), anotando la fecha y horas de inicio y terminación programadas, así como el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados. Los trabajadores de la Estación de Servicio y el personal externo contarán con el equipo de seguridad y protección; así como con herramientas y equipos adecuados de acuerdo al lugar y las actividades que vayan a realizar. Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento se deben seguir las medidas establecidas en los procedimientos de mantenimiento, las recomendaciones de fabricante y las siguientes: a. Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento y aplicar el procedimiento de seguridad de etiquetado, bloqueo y candadeo. b. Para actividades en dispensarios, suspender el despacho de producto desde la bomba sumergible al dispensario. c. Delimitar la zona en un radio de: 1. 6.10 m a partir de cualquier costado de los dispensarios. 2. 3.00 m a partir de la bocatoma de llenado de tanques de almacenamiento. 3. 3.00 m a partir de la bomba sumergible. 4. 8.00 m a partir de la trampa de grasas o combustibles. d. Verificar con un explosímetro que no existan o se presenten concentraciones explosivas de vapores (si el área es clasificada como peligrosa). e. Eliminar cualquier punto de ignición. f. Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación deben ser a prueba de explosión. g. En el área de trabajo se designarán a dos personas capacitadas en el uso de extintores, cada una con un extintor de 9.0 kg y estarán especificados y deben cumplir con la función de sofocar fuego de las clases A, B y C. h. Cuando se realicen trabajos en el interior del tanque de almacenamiento se tendrá una	*Las medidas de los escenarios en los que se pueden desarrollar los mantenimientos aquí indicados serán contempladas dentro del procedimiento para realizar las actividades de mantenimiento, en caso de ser necesario se agregarán más disposiciones de acuerdo a las condiciones particulares del inmueble.* *De la misma forma estos mantenimientos serán controlados y contarán con su evidencia en bitácora.*

Numeral	Vinculación
persona en el exterior encargado de la seguridad. i. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas. 8.4.2. Medidas de seguridad para realizar trabajos "en caliente" o que generen fuentes de ignición. Para los casos en los que se justifique realizar trabajos "en caliente", antes de iniciar debe analizarse las actividades que serán realizadas y las áreas donde se llevarán a cabo para identificar los riesgos potenciales y definir las medidas a seguir para garantizar la seguridad de las personas e instalaciones durante el desarrollo de las actividades. Además, se debe cumplir con lo establecido en sus procedimientos de mantenimiento y recomendaciones del fabricante. Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento se deben seguir las medidas establecidas en los procedimientos de mantenimiento, las recomendaciones de fabricante y las siguientes: a. Suspender el suministro de energía eléctrica a todos los equipos de bombeo y despacho de combustibles y aplicar procedimiento de seguridad de etiquetado, bloqueo y candadeo donde sea requerido. b. Despresurizar y vaciar las líneas de producto. c. Inspeccionar las áreas donde se realizarán las actividades, y eliminar fugas, derrames o acumulaciones de combustibles. d. Limpiar las áreas de trabajo. e. Retirar los residuos peligrosos generados. f. Verificar con un explosímetro que no existan concentraciones explosivas de vapores. g. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas. 8.4.3. Medidas de seguridad para realizar trabajos en áreas cercanas a líneas eléctricas de media y alta tensión. Todos los trabajos de inspección, mantenimiento, limpieza y sustitución de equipo e instalaciones que se realicen en áreas cercanas a líneas eléctricas de media y alta tensión, deben cumplir con los requisitos siguientes: a. Instalar plataforma en áreas con suelo firme. b. Para estabilizar la plataforma, la relación entre la altura y ancho de la plataforma no debe exceder de 3.5:1 para instalación fija y 3:1 para instalación móvil. c. Verificar que las ruedas instaladas en los montantes de las plataformas móviles sean de por lo menos 125 mm de diámetro y que estén equipadas con dispositivos de frenos en las ruedas que no se puedan soltar por accidente. d. Instalar la escalera de acceso en el interior de la plataforma y contar con una tapa de acceso con seguro en la sección superior. e. Al realizar los trabajos sobre la plataforma utilizar equipo de protección personal, tales como: casco, guantes, calzado dieléctrico y equipo de protección personal para interrumpir caídas de altura. f. Todas las herramientas eléctricas portátiles deben estar aterrizadas. g. Ningún objeto debe exceder el límite establecido por la superficie superior del andamio y si por alguna razón no se puede cumplir con esta condición, las maniobras deben realizarse en la zona más alejada de las líneas eléctricas. h. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas. Los trabajos "en caliente" o que generen fuentes de ignición, deben estar autorizados por escrito por el Responsable de la Estación de Servicio y deben ser registrados en la bitácora, anotando la fecha y hora de inicio y terminación programada, indicar el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados. Al finalizar los trabajos deben registrarse los datos y los eventos relevantes que ocurrieron. 8.4.4. Medidas de seguridad en caso de derrames de combustibles. Cuando al realizar actividades de mantenimiento en la Estación de Servicio se presenten fugas o derrames de productos en tuberías, conexiones y cualquier otro elemento presurizado o con acumulaciones de combustibles, se deben realizar las acciones siguientes: a. Suspender inmediatamente los trabajos de mantenimiento que se estén realizando. b. Suspender el suministro de energía eléctrica a los equipos que originaron el derrame.	

Numeral	Vinculación
c. Activar el sistema de paro por emergencia de la instalación. d. Eliminar todas las fuentes de calor o que produzcan ignición (chispas, flama abierta, etc), que estén cercanas al área del derrame. e. Evacuar al personal ajeno a la instalación. f. Corregir el origen del derrame. g. Lavar el área con abundante agua y recolectar el producto derramado en la trampa de combustibles. h. Colocar los residuos peligrosos en los lugares de almacenamiento temporal. i. Una vez realizada la corrección del origen del problema y establecidas las condiciones seguras de operación de la instalación se podrá continuar con los trabajos de operación y mantenimiento, de acuerdo a los lineamientos del procedimiento de emergencia por fugas y derrames de Hidrocarburos. j. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.	
8.5. Mantenimiento a Tanques de almacenamiento. Previo a la realización de trabajos de mantenimiento de tanques de almacenamiento se debe proceder a verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad, realizar el drenado de agua del tanque. 8.5.1. Pruebas de hermeticidad. Para la realización de las pruebas de hermeticidad se utilizarán los sistemas fijos, los cuales consisten en equipos del sistema de control de inventarios y de detección electrónica de fugas o bien los sistemas móviles que aplican métodos de prueba volumétricos y no volumétricos. El responsable de la Estación de Servicio debe asegurarse de que los equipos del sistema de control de inventarios y detección electrónica de fugas operen en óptimas condiciones a los diferentes niveles de producto que tenga el tanque. Los resultados que se obtengan de las pruebas de hermeticidad realizados con equipo fijo o móvil quedarán registrados en la bitácora y el original se guardará en el archivo de la Estación de Servicio, y se exhibirá a la Agencia cuando así se solicite. Con los resultados de las pruebas de hermeticidad de tanques y accesorios se podrá identificar si se requiere realizar actividades de mantenimiento, en su caso, determinar las acciones para llevar a cabo la suspensión temporal del tanque, el retiro definitivo y sustitución por equipos nuevos. En caso de ser detectada alguna fuga en tanques de almacenamiento al aplicar las pruebas de hermeticidad, se retirarán de inmediato de operación y se apegarán a lo dispuesto por la legislación aplicable en materia de prevención y gestión integral de los residuos. 8.5.2. Drenado de agua. Llevar a cabo las actividades necesarias para determinar la presencia de agua en el interior del tanque. Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque de almacenamiento será necesario revisar la lectura del indicador del nivel de agua en el sistema de control de inventarios. En caso de identificar la presencia de agua, se procederá a realizar el drenado de la misma. Los líquidos extraídos deben ser almacenados en tambores herméticos de 200 litros, correctamente identificados como residuos contaminantes, para su posterior recolección y transporte a los lugares de disposición final aprobados por las autoridades correspondientes.	*El promovente realizará las pruebas de hermeticidad de acuerdo a lo indicado en este numeral, en este sentido se indica que los tanques que se instalarán serán nuevos y cumplirán con los lineamientos establecidos en el numeral 6 de la presente norma.*
8.6. Trabajos en el tanque. 8.6.1. Consideraciones de seguridad, para trabajos en espacios confinados. El Responsable de la Estación de Servicio realizará estos trabajos de acuerdo al procedimiento interno de trabajos en áreas confinadas y los numerales 8.7.1 y 8.7.2 de la presente Norma. 8.6.2. Monitoreo al interior en espacios confinados. Se monitoreará constantemente el interior del tanque para verificar que la atmósfera cumpla con los requisitos indicados en el numeral 8.7.2 de la Norma. Las lámparas que se utilicen para iluminar un espacio confinado, deben ser de uso rudo y	*En caso de realizarse trabajos en los tanques se seguirán con lo indicado en los numerales 8.6.1, 8.7.1, 8.7.2 y 8.6.2 de la presente norma, siendo el Responsable el encargado de verificar su cumplimiento.*

Numeral	Vinculación
a prueba de explosión. Todos los equipos de bombeo, venteo, y herramientas deben ser de función neumática, anti chispa o a prueba de explosión.	
8.7. Limpieza interior de tanques. La limpieza de los tanques se debe realizar preferentemente con equipo automatizado de limpieza de tanques, con base en su programa de mantenimiento o cuando la administración de la Estación de Servicio así lo determine. Las actividades de limpieza deben ser ejecutadas con personal interno o externo, competente en la actividad y se debe registrar en bitácora. Se deben cumplir los requisitos siguientes: 8.7.1. Requisitos previos para limpieza interior de tanques. El Responsable de la Estación de Servicio realizará estos trabajos de acuerdo al procedimiento interno de trabajos en áreas confinadas. El cual contendrá como mínimo: a. Extender autorización por escrito, registrando esta autorización y los trabajos realizados en la Bitácora. b. Drenar y vaporizar los tanques de almacenamiento, antes de realizar cualquier trabajo en su interior, en caso de que ingrese personal al interior. Durante el tiempo que el trabajador se encuentre dentro del tanque de almacenamiento de combustibles, estará vigilado y supervisado por trabajadores de acuerdo con los procedimientos de seguridad establecidos, además utilizará equipo de protección y seguridad personal, un arnés y cuerda resistente a las sustancias químicas que se encuentren en el espacio confinado, con longitud suficiente para poder maniobrar dentro del área y ser utilizada para rescatarlo cuando se requiera, y equipo de respiración en caso de ser necesario. El responsable de la Estación de Servicio debe cumplir los procedimientos internos Etiquetado, bloqueo y candadeo para interrupción de líneas eléctricas; Etiquetado, bloqueo y candadeo para interrupción de líneas con productos y colocar señales y avisos de seguridad que indiquen las restricciones mientras se lleva a cabo el trabajo. 8.7.2. Requisitos de la atmósfera para trabajos en el interior del tanque. a. Que el contenido de oxígeno esté entre 19.5% y 23.5%; en caso contrario se tomarán las medidas pertinentes, tanto para el uso de equipo de protección respiratoria autónomo con suministro de aire, como para la realización de actividades en atmósferas no respirables. b. La concentración de gases o vapores inflamables no será superior en ningún momento al 5% del valor del límite inferior de inflamabilidad y de 0% en el caso de que se vaya a realizar un trabajo de corte y/o soldadura. c. Se debe contar con un sistema de extracción mecánica portátil para ventilar el espacio confinado. d. Las lámparas que se utilicen para iluminar un espacio confinado, deben ser de uso rudo y a prueba de explosión. 8.7.3. Retiro temporal de operación de tanques de almacenamiento. El retiro temporal de operación de los recipientes, se hará por las razones siguientes: a. Para la instalación de los equipos del sistema de control de inventarios y monitoreo electrónico, recuperación de vapores o para instalar la válvula de sobrellenado. b. Para limpieza interior del tanque de almacenamiento, para cambio de producto o para el retiro de desechos sólidos. c. Por suspensión temporal de despacho de producto. d. Para realizar pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento y tuberías. e. Para mantenimiento preventivo a dispensarios e instrumentos de control. f. En caso de que el tanque de almacenamiento se deje temporalmente fuera de operación, se aplicará lo siguiente: 1. Periodo menor a tres meses: a. Mantener en operación los sistemas de protección contra la corrosión que se encuentren instalados. b. Mantener en operación el equipo del sistema de control de inventarios y el de detección electrónica de fugas, o remover el producto que contenga, de tal forma que el volumen remanente no exceda 0.3% de la capacidad total del tanque o su nivel sea como máximo 25 mm con respecto a la parte más baja del interior del tanque. 2. Periodo igual o superior a tres meses:	*Las actividades descritas en este numeral serán realizadas por una empresa externa especializada, sin embargo el responsable de la estación observará el cumplimiento de los lineamientos aquí descritos.*

Numeral	Vinculación
a. Mantener en operación los sistemas de protección contra la corrosión que se encuentren instalados. b. Mantener en operación el equipo del sistema de control de inventarios y el de detección electrónica de fugas, o remover el producto que contenga, de tal forma que el volumen remanente no exceda 0.3% de la capacidad total del tanque o su nivel sea como máximo 25 mm con respecto a la parte más baja del interior del tanque. c. Dejar abierta y en funcionamiento la tubería de venteo. d. Cerrar todas las boquillas del tanque de almacenamiento (de llenado, bomba sumergible, etc.), excepto la de la tubería de venteo. e. Asegurar el tanque contra actos vandálicos que puedan dañarlo o alterarlo. 8.7.4. Requisitos del programa de trabajo de limpieza. El programa de trabajo debe incluir la información siguiente: a. Datos de la Estación de Servicio. b. Objetivo de la limpieza. c. Responsable de la actividad. d. Fecha de inicio y de término de los trabajos. e. Hora de inicio y de término de los trabajos. f. Características y número del tanque y tipo de producto. g. Producto.	
8.8. Retiro definitivo de tanques de almacenamiento. El retiro y la disposición final de los tanques de almacenamiento deben hacerse conforme a lo establecido en la Normatividad en seguridad y protección ambiental aplicable, debiendo quedar asentadas las actividades realizadas en la bitácora.	*En caso de abandono del proyecto, el retiro definitivo de los tanques de almacenamiento será realizado conforme a lo indicado en este numeral.*
8.9. Accesorios de los tanques de almacenamiento. Antes de iniciar las actividades de mantenimiento en los accesorios de los tanques de almacenamiento, se deben tomar las acciones preparativas de seguridad establecidas en el apartado 7.2.4 que sean aplicables. 8.9.1. Motobombas y bombas de transferencia. En caso de falla de algún(os) accesorio(s), como motobomba(s) o bomba(s) de transferencia, se procederá a su reemplazo para garantizar la operación segura del tanque. Se podrá(n) reemplazar la(s) motobomba(s) o bomba(s) de transferencia por otra(s) similar(es) mientras se corrige(n) la(s) falla(s), debiéndose documentar la administración al cambio en la bitácora. 8.9.2. Válvulas de prevención de sobrellenado. Mientras no esté instalada la válvula de prevención de sobrellenado no se procederá a realizar carga de producto a los tanques. Las actividades de mantenimiento consistirán en verificar que la válvula esté completa, hermética y que su ubicación en el interior del tanque permita el cierre del paso de combustible como máximo al 95% de la capacidad total del tanque. 8.9.3. Equipo del sistema de control de inventarios. Los Regulados están obligados a verificar cada treinta días y contar con un reporte impreso de los datos de los tanques que la consola del equipo señale, respecto a nivel de producto y agua. Se debe verificar que el equipo del sistema de control de inventarios identifique correctamente el tanque de almacenamiento y que indique el nivel del producto y el contenido de agua. 8.9.4. Protección catódica. Cuando aplique, las conexiones eléctricas del rectificador así como las de alimentación de corriente alterna o de cualquier fuente de energía de corriente directa, se deben proteger, limpiar y ajustar una vez al año, para mantener bajas resistencias de contacto y evitar sobrecalentamientos. Cualquier defecto o falla en los componentes del sistema debe eliminarse o corregirse. Debe aplicarse recubrimiento anticorrosivo a la cubierta de las fuentes de energía, transformador y a todas las partes metálicas de la instalación. 8.9.5. Limpieza de contenedores de derrames de boquillas de llenado.	*Las actividades de mantenimiento de los accesorios de los tanques de almacenamiento serán realizadas solo cuando se sigan las medidas de seguridad indicadas en el punto 7.2.4* *En el caso de las motobombas y bombas de transferencia serán remplazadas en caso de falla, documentando este procedimiento en el cambio en la bitácora* *En el caso de las válvulas de prevención de sobrellenado deberá ser instalada antes de la operación del proyecto y su mantenimiento se realizará de acuerdo a lo indicado en el punto 8.9.2.* *El promovente verificará los equipos del sistema de control de inventarios cada 30 días contando con el respectivo informe impreso, se verificará que el equipo de control de inventarios identifique correctamente el tanque de almacenamiento.* *En caso de aplicar, se revisarán y dará mantenimiento de protección catódica en aquellas conexiones que lo requieran de acuerdo al punto 8.9.4* *Se revisará una vez al mes el sistema de limpieza de contenedores de derrames de boquillas de llenado* *Se revisarán cada 30 días los registros y tapas en boquillas y tanques asegurándose de que se encuentren limpios y secos, asegurando el sellado*

Numeral	Vinculación
Debe realizarse por lo menos cada mes verificando que esté limpio, que no esté dañado y sea hermético. 8.9.6. Registros y tapas en boquillas de tanques. Los registros se revisarán por lo menos cada 30 días verificando que estén limpios y secos, y que tengan instaladas las conexiones, empaques y accesorios en buenas condiciones. Las boquillas de llenado deben contar con sus respectivas tapas, las cuales deben contar con empaques que permitan el sellado hermético. 8.9.7. Conectores rápidos y codos de descarga de mangueras de llenado y de recuperación de vapores. Asegurarse que las mangueras y conectores no estén golpeados o dañados, y que sus componentes están ensamblados conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante. Asegurarse que los accesorios estén completos y se ajusten herméticamente a las boquillas de las mangueras.	*hermético.* *Se verificarán que los conectores rápidos y codos de descarga de mangueras de llenado y de recuperación de vapores se encuentren en buen estado y ensamblados de acuerdo a especificaciones del fabricante.*
8.10. Tuberías de producto y accesorios de conexión. 8.10.1. Pruebas de hermeticidad. Las actividades de mantenimiento para las tuberías consistirán en verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad, a fin de realizar las correcciones que sean necesarias. Para la realización de las pruebas de hermeticidad se utilizarán los sistemas móviles. Los resultados que se obtengan de las pruebas de hermeticidad realizados con equipo móvil quedarán registrados en la bitácora y el original se guardará en el archivo de la Estación de Servicio, y se exhibirá a la Agencia cuando así se solicite. Con los resultados de las pruebas de hermeticidad se podrá identificar si se requiere realizar actividades de mantenimiento a las tuberías y, en su caso, determinar las acciones para llevar a cabo las reparaciones correspondientes, la suspensión temporal de las mismas o el retiro definitivo y sustitución por tuberías nuevas. En caso de ser detectada alguna fuga, se procederá a suspender la operación del tanque que alimenta dichas tuberías y a verificar la parte afectada para su reparación o sustitución según sea el caso. Las pruebas de hermeticidad en tuberías alimentadas por tanques de almacenamiento se deben realizar, las dos iniciales indicadas en el numeral 6.4.6, previo a la puesta en servicio de la Estación de Servicio, otra a los cinco años y a partir del sexto año, en forma anual a través de un laboratorio de pruebas acreditado. 8.10.2. Registros y tapas para el cambio de dirección de tuberías. El mantenimiento de registros y tapas se hará para comprobar que no estén fracturados y que las tapas sean de las dimensiones que tiene el registro y asienten completamente en los mismos. Además, si los registros y tapas se encuentran en áreas clasificadas como no peligrosas se debe comprobar que las tapas sellen herméticamente. 8.10.3. Conectores flexibles de tubería en contenedores. El mantenimiento consistirá en revisar que los conectores no estén golpeados o torcidos y que no tengan fugas de producto. 8.10.4. Válvulas de corte rápido (shut-off). El mantenimiento consiste en verificar que la válvula funciona y mantiene su integridad operativa conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante. 8.10.5. Válvulas de venteo o presión vacío. El mantenimiento debe contemplar que las válvulas funcionen y mantengan su integridad operativa de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del fabricante. 8.10.6. Arrestador de flama. Se debe mantener limpio y libre de obstrucciones. En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone el arresta flama se debe reemplazar por uno en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa. 8.10.7. Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles). La comprobación se hará de acuerdo a los resultados de las pruebas de hermeticidad aplicadas a las tuberías. En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone las juntas de expansión (mangueras metálica flexible) se debe reemplazar por	*Estas actividades de mantenimiento para tuberías y accesorios de conexión serán elaborados por una empresa externa, sin embargo el responsable de la estación verificará que se sigan los lineamientos indicados en este numeral, registrando los resultados de las pruebas de hermeticidad*

Numeral	Vinculación
una en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa.	
8.11. Sistemas de drenaje. 8.11.1. Registros y tubería. Los sistemas de drenaje se deben mantener limpios y libres de cualquier obstrucción, y que permita el flujo hacia los sistemas de drenaje municipal o pozos de absorción. Para no impactar al sistema de drenaje municipal se debe verificar diariamente que la trampa de gasolinas y diésel se conserve libre de Hidrocarburos y se encuentre en condiciones de operación. En los sistemas de drenaje aceitoso, éste se debe mantener libre de residuos peligrosos y éstos deben ser depositados en recipientes especiales, para su disposición final. Los residuos extraídos de la trampa de gasolinas y diésel deben ser recolectados en un tambor cerrado, el cual tendrá un letrero señalando el producto que contiene en uno de sus costados y la leyenda o aviso que alerte de la peligrosidad del mismo.	*Estas actividades de mantenimiento de sistemas de drenaje para no impactar al sistema municipal, así como los residuos, serán elaboradas una vez que la estación de servicio se encuentre operando, lo cual sucederá hasta que se apruebe el Informe Preventivo de Impacto Ambiental y se realicen las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.*
8.12. Dispensarios. 8.12.1. Filtros. Sustituir los filtros cuando se encuentren saturados. 8.12.2. Mangueras para el despacho de combustible y recuperación de vapores. Comprobar que las mangueras y sus uniones no presenten daños, o cuarteaduras que permitan fuga de producto o vapores. 8.12.3. Válvulas de corte rápido (break-away). Las válvulas deben funcionar de acuerdo con las recomendaciones y especificaciones del fabricante. 8.12.4. Pistolas para el despacho de combustibles. Las pistolas de despacho no deben presentar fuga por la boquilla al suspender el despacho de combustible. 8.12.5. Sistema de recuperación de vapores fase II. Debe cumplir con las recomendaciones y especificaciones del fabricante y con la regulación que emita la Agencia. 8.12.6. Anclaje a basamento. Revisar el sistema de anclaje y los elementos de sujeción constatando que no esté suelto el dispensario.	*Las actividades referentes a dispensarios en cuanto a su mantenimiento, y a vigilar las características enunciadas en este apartado, serán elaboradas una vez que la estación de servicio se encuentre operando, lo cual sucederá hasta que se apruebe el Informe Preventivo de Impacto Ambiental y se realicen las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.*
8.13. Zona de despacho. 8.13.1. Elementos Protectores de módulos de despacho o abastecimiento. El mantenimiento consistirá en reparar o sustituir los elementos dañados o golpeados.	*Se verificarán el mantenimiento de los elementos de la zona de despacho una vez que la estación de servicio se encuentre operando, lo cual sucederá hasta que se apruebe el Informe Preventivo de Impacto Ambiental y se realicen las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.*
8.14. Cuarto de máquinas. 8.14.1. Equipo hidroneumático. Donde aplique, se debe constatar que el equipo funcione conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante. 8.14.2. Planta de emergencia de energía eléctrica y en su caso colectores que aprovechen energías renovables. En su caso, el mantenimiento de la planta de emergencia se hará conforme a las especificaciones del fabricante. En el caso de colectores solares, si aplica, se hará conforme a las recomendaciones del fabricante.	*Se verificará el mantenimiento del cuarto de máquinas con los puntos especificados en este numeral, una vez que la estación de servicio se encuentre operando, lo cual sucederá hasta que se apruebe el Informe Preventivo de Impacto Ambiental y se realicen las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.*
8.15. Extintores. El mantenimiento de extintores se sujetará al programa de mantenimiento y a las buenas prácticas de seguridad de la Estación de Servicio.	*Se verificará el adecuado mantenimiento de extintores una vez que la estación de servicio se encuentre operando, lo cual sucederá hasta que se apruebe el Informe Preventivo de Impacto Ambiental y se realicen las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.*
8.16. Instalación eléctrica. 8.16.1. Canalizaciones eléctricas. Para el mantenimiento de las instalaciones eléctricas se realizará el corte en el suministro	*Se verificará el mantenimiento de las instalaciones eléctricas, una vez que la estación de servicio se encuentre operando, lo cual sucederá hasta que se*

Numeral	Vinculación
de energía eléctrica del circuito donde se llevarán a cabo los trabajos para la protección del trabajador que realice los trabajos de mantenimiento. El mantenimiento de las instalaciones eléctricas debe ser realizado por lo menos cada seis meses y se debe: a. Revisar que los accesorios eléctricos (interruptores; contactos, cajas de conexiones, sellos eléctricos, tableros, etc.) tengan su correspondiente tapa y contratapa de protección firmemente colocada. b. Revisar el funcionamiento de interruptores de circuitos de fuerza e iluminación desde los tableros. Corregir en caso de falla. 8.16.2. Sistemas de tierras y pararrayos. La revisión de los sistemas de tierras y pararrayos se debe realizar en apego al programa de mantenimiento.	*apruebe el Informe Preventivo de Impacto Ambiental y se realicen las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.*
8.17. Otros equipos, accesorios e instalaciones. 8.17.1. Detección electrónica de fugas (sensores). a. Comprobar que el sensor funcione de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del fabricante. b. Comprobar que las alimentaciones eléctricas son las adecuadas de acuerdo al diseño de la ingeniería y sean acordes a la clasificación de áreas. c. Comprobar que funcionan las alarmas audibles y/o visibles. 8.17.2. Contenedores de dispensarios, bombas sumergibles y de accesorios. Se revisarán por lo menos cada 30 días para verificar que no estén dañados y sean herméticos. 8.17.3. Paros de emergencia. a. Comprobar que el paro de emergencia esté operable, que se encuentre firmemente sujeto en el lugar donde está instalado y que el pulsador o botón tipo hongo no esté flojo o roto. b. Comprobar que al activar los interruptores de emergencia, se corte el suministro de energía eléctrica a todos los circuitos de fuerza. c. Comprobar que a falla eléctrica del sistema de Paro de Emergencia sus elementos se vayan a posición segura. 8.17.4. Pozos de observación y monitoreo. a. Comprobar que el sello que se localiza alrededor del tubo, en la parte superior del pozo sea hermético y no presente filtraciones. b. Comprobar que la parte superior metálica del registro esté sellada con cemento pulido y material epóxico para evitar la infiltración de agua o líquido. 8.17.5. Bombas de agua. Las bombas de agua para servicio o diversas instalaciones deben funcionar conforme a las especificaciones del fabricante. Cuando aplique, las bombas de Agua del sistema contra incendio deben funcionar conforme a las especificaciones del fabricante y lo establecido en el Código NFPA 20, o Código o Norma que lo modifique o sustituya. 8.17.6. Tinacos y cisternas. a. Los tinacos y cisternas se deben mantener limpios y no presentar fugas. b. Comprobar el funcionamiento de las válvulas conforme a las especificaciones del fabricante. 8.17.7. Sistemas de ventilación de presión positiva. Comprobar que el sistema de ventilación de presión positiva funciona conforme a las especificaciones del fabricante. 8.17.8. Señalamientos verticales y marcaje horizontal en pavimentos. Se debe comprobar por lo menos cada 4 meses que las señales y avisos verticales y el marcaje horizontal estén visibles y completos.	*Se realizará el mantenimiento de los equipos, accesorios e instalaciones descritos en este numeral, una vez que la estación de servicio se encuentre operando, lo cual sucederá hasta que se apruebe el Informe Preventivo de Impacto Ambiental y se realicen las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.*
8.18. Pavimentos. Comprobar que no existan fracturas o fisuras en pisos de zonas de carga y descarga y en su caso, que exista el material sellador en las juntas de expansión. Comprobar que no existan baches en zonas de circulación, los cuales deben ser reparados.	*Se comprobará que no existan fracturas o fisuras en zonas de carga y descarga, una vez que la estación de servicio se encuentre operando, lo cual sucederá hasta que se apruebe el Informe Preventivo de Impacto Ambiental y se realicen las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.*

Numeral	Vinculación
8.19. Edificaciones. 8.19.1. Edificios. a. Reparar las áreas dañadas, aplicar recubrimientos para acabados específicos e impermeabilizar azoteas, así como limpieza en general. b. Comprobar que las canaletas y bajadas del agua pluvial no se encuentren obstruidas o dañadas. 8.19.2. Casetas. a. En su caso, se debe aplicar recubrimientos a interiores y exteriores en función de las necesidades del lugar. b. En su caso, comprobar continuamente que los elementos metálicos no presenten oxidación y asegurar el funcionamiento de puertas y ventanas incluyendo cerraduras y herrajes. 8.19.3. Muelles flotantes. a. Mantener limpias todas las áreas del muelle. b. Reparar daños causados por fenómenos naturales, impactos de embarcaciones, cortos circuitos, derrames de combustibles, uso inadecuado de herramientas o materiales sobre los módulos y partes de los muelles. c. Comprobar que los elementos de amarre y defensas de atraque no estén dañados y se encuentren fijos al muelle. 8.19.4. Áreas verdes. a. Podar plantas y árboles para que no obstruyan cables, canaletas, ni presionen sobre techos o muros, ni sean un peligro para la zona de seguridad. b. De manera cotidiana se debe dar atención a jardineras, limpieza en general, remoción de tierra, plantas, flores secas y riego con agua. 8.19.5. Limpieza. Los productos que se utilicen para las tareas de limpieza de Hidrocarburos, deben ser biodegradables, los desechos serán enviados a los drenajes aceitosos que conducen a la trampa de combustible, para su posterior disposición como material contaminado. El desarrollo y frecuencia de estas actividades se divide como se indica a continuación: a. Actividades que se deben realizar diariamente: 1. Limpieza general en áreas comunes, paredes, bardas, herrería en general, puertas, ventanas y señales y avisos. Lavar con agua y productos biodegradables para la remoción o emulsión de grasas. Lavar con agua y productos biodegradables pisos de zonas de despacho y la zona próxima a la bocatoma de llenado de tanques. 2. Limpieza de dispensarios por el exterior, mangueras y pistolas de despacho. b. Actividades que se deben de realizar cada 30 días: 1. Limpieza de registros y rejillas. Retirar rejillas y lavar con agua y productos biodegradables. 2. Realizar revisión y hacer limpieza de trampas de combustibles y de grasas, cuando se requiera lavar con agua y productos biodegradables y recolectar los residuos flotantes y lodos en depósitos de cierre hermético. c. Actividades que se deben de realizar cada 90 días: Limpieza de drenajes. Desazolvar drenajes. Las actividades de limpieza deben ser ejecutadas con personal interno o externo, competente y ser registrado en bitácora.	*Se llevará a cabo el mantenimiento de las edificaciones con los puntos incluidos en este numeral, una vez que la estación de servicio se encuentre operando, lo cual sucederá hasta que se apruebe el Informe Preventivo de Impacto Ambiental y se realicen las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.*
9. DICTÁMENES TÉCNICOS	
El Regulado debe contar con las verificaciones correspondientes para la obtención de los diferentes dictámenes técnicos durante la vida útil de la Estación de Servicio. El Regulado debe contar con los dictámenes técnicos donde demuestre el cumplimiento total de las etapas de diseño, construcción, operación y mantenimiento.	*Las verificaciones se realizarán después de tener aprobado el Informe Preventivo de Impacto Ambiental, y haber llevado a cabo las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.*
9.1. Dictamen técnico de diseño. El Regulado podrá contar con un Dictamen técnico de diseño, en el que se haya verificado el cumplimiento de la totalidad de los requisitos y especificaciones establecidas en la Norma relativos al diseño. El Regulado debe conservar: a) Copia del Dictamen técnico de diseño, b) Copia de la información documental del Proyecto arquitectónico y del Proyecto Básico y cualquier otro	*El dictamen técnico de diseño se realizará una vez que esté aprobado el Informe Preventivo de Impacto Ambiental, y haber llevado a cabo las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.*

Numeral	Vinculación
que respalde lo relativo al diseño y c) Copia del Análisis de Riesgos del diseño, los cuales deben exhibirse a la Agencia cuando ésta lo requiera.	
9.2. Dictamen técnico de construcción. El Regulado debe contar con un Dictamen técnico de construcción, en el que se haya verificado el cumplimiento de la totalidad de los requisitos y especificaciones establecidas en la Norma durante toda la etapa de construcción y debe de conservar el dictamen, el cual debe exhibirse a la Agencia cuando ésta lo requiera.	*El dictamen técnico de construcción se realizará una vez que esté aprobado el Informe Preventivo de Impacto Ambiental, y haber llevado a cabo las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.*
9.3. Dictamen técnico de operación y mantenimiento. El Regulado debe contar con un Dictamen técnico de operación y mantenimiento, en el que se haya verificado el cumplimiento de la totalidad de los requisitos y especificaciones establecidas en la Norma relativos a la operación y el mantenimiento y debe exhibir a la Agencia dicho dictamen cuando ésta lo requiera. La evaluación de cumplimiento de la operación y mantenimiento de la Estación de Servicio se debe llevar a cabo una vez al año (considerándose el periodo entre el 1 de enero al 31 de diciembre de cada año) y/o conforme al Programa de Evaluación que emita la Agencia.	*El dictamen técnico de operación y mantenimiento se realizará una vez que esté aprobado el Informe Preventivo de Impacto Ambiental, y haber llevado a cabo las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.*
10. EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD	
10.1. Disposiciones generales. Este procedimiento de evaluación de la conformidad es aplicable al diseño, construcción, operación y mantenimiento y cambios de las Estaciones de Servicio. El Regulado debe contar con la evaluación de la conformidad de la Norma para dar cumplimiento a las disposiciones legales. La evaluación de la conformidad de la presente Norma debe ser realizada por una Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia. El Regulado está obligado a cumplir en todo momento con los requisitos establecidos en la Norma, por lo que las visitas de inspección y verificación pueden cubrir cualquier punto de los requerimientos de la Norma. En instalaciones que ya se encuentren en operación a la fecha de entrada en vigor de la Norma, se realizará la evaluación de los requisitos indicados en la presente Norma, con excepción de lo establecido en los numerales 5. Diseño y 6. Construcción.	*Para llevar a cabo la evaluación de la conformidad, primero se requiere aprobar el Informe Preventivo, y posteriormente realizar las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto. Por lo que una vez emitida la resolución, y habiendo desarrollado las etapas descritas, se llevará a cabo esta evaluación. No obstante, se tomarán en consideración todos los puntos abordados en los incisos para tener un resultado favorable.*
10.2. Evaluación. La evaluación de la conformidad de esta Norma, será realizada a solicitud de parte interesada. Las Unidades de Verificación acreditadas, y aprobadas por la Agencia deben emitir sus dictámenes integrando la información siguiente: a. Datos del centro de trabajo. b. Nombre, denominación social. c. Domicilio completo. d. Datos de la Unidad de la Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia. e. Nombre, denominación o razón social de la Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia. f. Norma verificada. g. Resultado de la verificación. h. Nombre y firma del representante legal del Regulado. i. Lugar y fecha en la que se expide el dictamen. j. Vigencia del dictamen. La evaluación de la conformidad con la presente Norma debe ser realizada por la Agencia o una Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia. Los dictámenes emitidos por la Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia deben consignar la siguiente información: a. Datos de la Estación de Servicio verificada: 1. Nombre, denominación o razón social de la Estación de Servicio. 2. Domicilio completo. 3. Nombre y firma del representante legal del Regulado. b. Datos de la Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia: 1. Nombre, denominación o razón social. 2. Norma verificada.	*La evaluación se realizará una vez que sea aprobado el Informe Preventivo de Impacto Ambiental, y se lleven a cabo las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.*

Numeral	Vinculación
3. Resultado de la verificación. 4. Nombre y firma del verificador. 5. Lugar y fecha en la que se expide el dictamen. 6. Vigencia del dictamen. La Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia debe entregar el original del dictamen a la Estación de Servicio que haya contratado sus servicios. La Estación de Servicio debe entregar copia del dictamen a la Agencia cuando ésta lo solicite, para los efectos legales que corresponda en los términos de la legislación aplicable.	
10.3. Procedimientos. Para Diseño y construcción se debe evaluar el cumplimiento de lo contenido en los numerales 5 y 6 de acuerdo a las necesidades del proyecto. Para operación, mantenimiento y cambios se debe evaluar el cumplimiento de lo contenido en los numerales 7 y 8: 10.3.1. Sistema de tierras y pararrayos. Corresponde a la Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia, verificar el cumplimiento de conformidad de los estudios realizados para la instalación del sistema de tierras y pararrayos. 10.3.2. Prueba de instalaciones. Las pruebas tienen como objeto verificar que la instalación eléctrica se encuentre perfectamente balanceada, libre de cortos circuitos y tierras mal colocadas. El sistema de control, los circuitos y la instalación eléctrica deben ser inspeccionados, verificados y puestos en condiciones de operación, realizando los ajustes que se consideren necesarios. Toda la instalación eléctrica estará certificada por la Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas. Después de concluir la obra, los instaladores procederán a realizar las pruebas de funcionamiento de los aparatos y equipos que hayan instalado. 10.3.3. Pruebas de hermeticidad. Verificación documental del resultado de las pruebas de hermeticidad inicial y anual con sistema móvil y las mensuales con sistema fijo, según corresponda. 10.3.4. Tuberías para combustibles. Las características y materiales empleados deben cumplir con los requisitos establecidos en el Código NFPA 30 o Código o Norma que lo modifique o sustituya y contar con certificación UL-971. 10.3.5. Tuberías de agua. Verificación documental del resultado de las pruebas de hermeticidad solicitada en el numeral 6.4.6 inciso b. 10.3.6. Dispensarios. El Regulado debe evidenciar el cumplimiento en el programa de mantenimiento las pruebas de funcionalidad y operatividad de los dispensarios. 10.3.7. Verificación y prueba de dispensarios. Previo al inicio de operaciones y de conformidad a lo establecido en el programa de mantenimiento se verificará la instalación del dispensario de acuerdo a lo siguiente: a. Que el dispensario se encuentre correctamente anclado al basamento del módulo de despacho y que la sección de fractura de la válvula shut-off se ubique al nivel correcto. b. Que las tuberías y sus conexiones, así como las válvulas de corte rápido en contenedores de dispensarios y mangueras de combustibles, se encuentren correctamente instaladas y calibradas. c. Que al presurizar las líneas de combustibles no existan fugas en conexiones y mangueras. d. Que no tengan aire las líneas y mangueras de combustibles. e. Que al activar el paro de emergencia o al accionar la válvula shut-off de la tubería de combustible del dispensario, deje de fluir combustible al dispensario. f. Que al transferir combustible a un recipiente aprobado se apegue a las especificaciones del fabricante y a los requerimientos de la Normatividad correspondiente. g. Que al trasvasar combustible hacia un recipiente a través de la pistola de despacho y accionar manualmente el pasador de la válvula de seguridad, se cierre la compuerta de la	*La evaluación se realizará una vez que sea aprobado el Informe Preventivo de Impacto Ambiental, y se lleven a cabo las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.*

Numeral	Vinculación
misma y cese el paso de combustible hacia el recipiente. h. Que las válvulas shut-off funcionen de acuerdo a las especificaciones del fabricante. 10.3.8. Válvulas de corte rápido shut-off. El mantenimiento consiste en verificar lo siguiente: La sección de ruptura de la válvula se encontrará a ± 12.7 mm del nivel de piso terminado y las compuertas deben funcionar correctamente, para que en caso de emergencia no se derrame producto de la manguera de despacho y de la tubería que va de la bomba sumergible al dispensario. Antes de modificar la posición de la válvula o la reparación de la misma debe cumplirse con lo establecido en el punto 8.4 Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones. 10.3.9. Válvulas de venteo o presión vacío. El mantenimiento debe contemplar que las válvulas abran y cierren, sin obstrucción alguna y para el caso de válvulas de presión/vacío se debe verificar que estén calibradas de acuerdo a las especificaciones de operación y recomendaciones del fabricante. 10.3.10. Arrestador de flama. Cuando se utilice este elemento se debe verificar que esté correctamente instalado y que cuente con el elemento (malla metálica) que impide la propagación de fuego hacia el interior de la tubería de venteo. En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone el arrestador de flama se debe reemplazar por uno en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa. 10.3.11. Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles). Las juntas de expansión normalmente no son visibles, por lo que deben ser verificadas de acuerdo a los resultados de las pruebas de hermeticidad aplicadas a las tuberías. En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone las juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles) se debe reemplazar por una en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa. 10.3.12. SRV. El Regulado debe evidenciar de forma documental el cumplimiento de la regulación que emita la Agencia. 10.3.13. Presencia de agua en tanques. Para identificar la presencia de agua en el interior del tanque, se debe tomar la lectura del indicador del nivel de agua en la consola del equipo del sistema de control de inventarios; en caso de ser necesario, se introducirá al interior del tanque una regleta con pasta o cinta indicadora sensible al contacto con el agua. 10.3.14. Equipo del sistema de control de inventarios. Situarse en la consola del equipo del sistema de control de inventarios y solicite un reporte impreso del producto almacenado de cada uno de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio. Verificar que el reporte identifique correctamente el tanque de almacenamiento y que indique el nivel del producto y el contenido de agua (el sistema debe medir ambos niveles).	
10.4. Aspectos técnicos que debe verificar la Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia. La Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia debe realizar la evaluación de la conformidad observando el siguiente orden: a) Información documental; y b) Verificación en campo. En cada una de estas etapas, la Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia debe verificar que el diseño, la construcción, la operación y el mantenimiento de la Estación de Servicio, observen lo dispuesto por la presente Norma. 10.4.1. Información documental. El Regulado debe contar con los dictámenes técnicos correspondientes a cada etapa y/o cualquier otra documentación con la que acredite el cumplimiento de la Norma. 10.4.2. Verificación en campo. Se debe constatar que la zonificación, las delimitaciones y las distancias de seguridad a elementos externos se encuentren conforme al diseño contemplado en el numeral 6.1.3.	*Posterior a la instalación del proyecto se contratará una unidad de verificación acreditada y aprobada por la agencia que realizará la revisión de los aspectos técnicos indicados en este numeral*

Numeral	Vinculación
Se debe constatar que se cumpla con los lineamientos, los aspectos de diseño, pavimentos, accesos y circulaciones, estacionamientos, sistemas contra incendio y la comercialización de algunos bienes y servicios dentro del área comercial destinada para tal fin, conforme a lo estipulado por la presente Norma. Se debe verificar que se cuenta con los certificados o documentación que avale la calidad y las especificaciones de los materiales, componentes y equipos utilizados, así como solicitar la información adicional que considere necesaria para la evaluación de la conformidad con la Norma. Se debe constatar que la documentación esté completa y que las especificaciones de los equipos, dispositivos y accesorios así como su instalación, cumplan con los procedimientos de operación y seguridad que se señalan en las Normas y prácticas correspondientes.	
ANEXO 4: Gestión Ambiental	
Disposiciones generales 1. Para el desarrollo de las actividades indicadas en la presente Norma, el Regulado debe cumplir con lo siguiente: a. A efecto de que se apliquen medidas preventivas de mitigación y/o compensación de los impactos ambientales, antes de realizar cualquier actividad debe verificar: 1. La existencia de mantos acuíferos en la zona en que se pretende desarrollar la actividad. 2. Si está ubicado dentro de áreas naturales protegidas o sitios RAMSAR. 3. Si está ubicado en áreas que requieran de la remoción de vegetación forestal o preferentemente forestal, o en zonas donde existan bosques, desiertos, sistemas ribereños y lagunares. 4. Si está ubicado en áreas que sean hábitat de especies sujetas a protección especial, amenazadas, en peligro de extinción o probablemente extintas en el medio silvestre. 5. Si está ubicado en áreas adyacentes a la Zona Federal Marítimo Terrestre o cuerpos de agua. b. Los Regulados deben contar con: 1. El Registro de generador de residuos peligrosos. 2. El Registro de generador de residuos de manejo especial, de conformidad con la regulación que emita la Agencia. c. El Regulado debe contar con un Programa de Vigilancia Ambiental que contenga las medidas preventivas de mitigación y/o compensación de los impactos ambientales generados por el desarrollo de la Estación de Servicio. En caso de que se requiera, debe presentar un programa de reubicación de flora y fauna silvestre durante la etapa de construcción. d. Los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial generados en las diversas etapas del desarrollo de la Estación de Servicio se deben depositar en contenedores con tapa, colocados en sitios estratégicos al alcance de los trabajadores, y trasladarse al sitio que indique la autoridad local competente para su disposición, con la periodicidad necesaria para evitar su acumulación, generación de lixiviados y la atracción y desarrollo de fauna nociva. e. Debe indicar las acciones a implementar para cumplir con los límites máximos permisibles de emisión de ruido. f. En los casos en que se hayan construido desniveles o terraplenes, éstos deben contar con una cubierta vegetal de tipo herbáceo o de otro material para evitar la erosión del suelo. g. Durante la etapa de construcción o remodelación, en caso de que se requiera instalar campamentos, almacenes, oficinas y patios de maniobra, éstos deben ser temporales y ubicarse en zonas ya perturbadas, preferentemente aledaños a la zona urbana, considerando lo siguiente: 1. Instalar en las etapas de preparación y construcción del proyecto, sanitarios portátiles en cantidad suficiente para todo el personal, además de contratar los servicios del personal especializado que les dé mantenimiento periódico y haga una adecuada disposición a los residuos generados.	*Conforme al capítulo III.4 inciso d) "Descripción del ambiente - Identificación de atributos ambientales", se aprecia en el apartado de "Hidrología" que no existen mantos acuíferos en la zona donde se pretende desarrollar el proyecto; la corriente perenne más cercana es una corriente intermitente innominada ubicada a aproximadamente 4.5 kilómetros al sur del proyecto.* *El proyecto no se ubica dentro de áreas naturales protegidas o sitios RAMSAR, conforme a la carta presentada en el Informe Preventivo "Uso de Suelo y Vegetación Serie VI escala 1:250 000, cobertura preparada para el análisis de cambio de uso del suelo", el tipo de suelo donde se ubicará el proyecto es Agricultura de riego anual y semipermanente..* *El proyecto no está ubicado en áreas que sean hábitat de especies sujetas a protección especial, amenazadas, en peligro de extinción o probablemente extintas. Tampoco se ubica en áreas adyacentes a la Zona Federal Marítimo Terrestre.* *Con respecto al Programa de Vigilancia Ambiental, se manifiesta que se elaborará una vez aprobado el Informe Preventivo de Impacto Ambiental, toda vez que en él se incluirá además de las medidas de prevención, mitigación y compensación sugeridas en éste, las condicionantes que la autoridad establezca para el desarrollo del proyecto, remitiendo a más tardar en 30 días hábiles posteriores a la respuesta, dicho programa en el que se incluirá una calendarización de las actividades para el cumplimiento del mismo.* *Sobre la de reubicación de flora y fauna silvestre durante la etapa de construcción, se menciona que serán retiradas 6 especies arbóreas, 4 jacarandas y una palma.* *Sobre los residuos peligrosos y de manejo especial, se tramitarán los permisos correspondientes una vez sea obtenida la resolución del Informe Preventivo.*

Numeral	Vinculación
2. Una vez concluida la obra, se deben desmantelar las instalaciones (campamento, almacenes y oficinas temporales), restaurar y/o remediar el área según corresponda. h. Para la realización de las obras o actividades en cualquiera de las etapas del proyecto se debe usar agua tratada y/o adquirida. (no potable). i. En caso de que haya resultado suelo contaminado debido a los trabajos en cualquiera de las etapas del proyecto, se debe proceder a la remediación del suelo.	*Asimismo, en cuanto a los residuos sólidos urbanos, se incluyó en las medidas de mitigación que se contarán con contenedores para separarlos de manera primaria, realizando además un convenio con el municipio para recolección de este tipo de residuos.* *En la generación de ruido, se estableció en las medidas de prevención y mitigación que se contará con reglamento con horario de trabajo, se prohibirá el uso del claxon y se supervisará la obra.* *Dado que aún no se aprueba el proyecto, no se ha realizado construcción de desniveles o terraplenes, y tampoco se tiene contemplado realizarlo. En caso de que así fuere, se considerará lo establecido en el inciso f.* *En las medidas de prevención y mitigación, también se estableció que se recomendará al promovente la adquisición de sanitarios portátiles en la preparación del sitio y construcción. Se contratarán también los servicios de personal especializado para mantenimiento y correcta disposición de residuos. El agua empleada será mediante pipas y, como se mencionó, el área del proyecto no se encuentra en un suelo contaminado.*
2. Preparación del sitio y construcción. a. Para los materiales producto de la excavación que permanezcan en la obra se debe aplicar las medidas necesarias para evitar la dispersión de polvos. b. Se deben tomar las medidas preventivas para que en el uso de soldaduras, solventes, aditivos y materiales de limpieza, no se contamine el agua y/o suelo. c. Si durante los trabajos de preparación del sitio se encuentran enterrados maquinaria, equipo, recipientes que contengan residuos o áreas con claras evidencias de suelo contaminado, se debe actuar de conformidad a la legislación y Normatividad vigentes aplicables en materia ambiental. d. Los sitios circundantes que hayan sido afectados por la instalación y construcción de la Estación de Servicio, se deben restaurar a sus condiciones originales, urbanas y naturales, una vez concluidos los trabajos.	*Para las etapas de preparación del sitio y construcción, en las medidas de prevención y mitigación se enunció que se implementarán riegos de auxilio en caso de ser aplicable justamente para evitar la dispersión de partículas. La misma medida se aplicará en caso de que haya materiales producto de la excavación que llegaran a permanecer en la obra.* *Para el resto de las actividades, como materiales de limpieza y uso de aditivos, se supervisará que no haya contaminación por el vertido de estas sustancias.* *El sitio donde se pretende realizar el proyecto no se identificó como un suelo contaminado. En el supuesto de que se llegase a encontrar material que dé indicios de ello, se actuará conforme a la normatividad vigente en este rubro.* *Finalmente, se cuidará de no afectar sitios circundantes a la Estación de Servicio.*
3. Operación y mantenimiento. Se debe realizar el monitoreo del suelo, subsuelo y mantos acuíferos a través de los pozos de observación y monitoreo, y en caso de encontrarse niveles de Hidrocarburos se debe actuar de conformidad a la legislación y Normatividad vigentes aplicables en materia ambiental.	*En el Estudio de Mecánica de Suelos no se encontraron nivel de aguas freáticos, sin embargo se llevarán a cabo los monitoreos del suelo y subsuelo.*
4. Abandono del sitio. a. En caso de que la Estación de Servicio requiera el retiro de los tanques de	*Tal como se señala en el capítulo I.I.5, la vida útil del proyecto se estima en 30 años, aunque dependerá*

Numeral	Vinculación
almacenamiento y demás instalaciones a fin de evitar daños ambientales, el Regulado debe cumplir con la legislación y Normatividad vigentes aplicables en materia ambiental. b. Cuando todas aquellas instalaciones superficiales, así como edificaciones dejen de ser útiles para los propósitos para los que fueron instalados, se procederá al desmantelamiento y/o demolición de ésta, restaurando dicho sitio a sus condiciones originales. Esto aplicará de igual forma en caso de que el Regulado desista de la ejecución del proyecto en cualquiera de sus etapas.	*del mantenimiento que se dé a las instalaciones, por lo que se realizarán revisiones semestrales de instalaciones generales, trimestrales de instalaciones hidráulicas y eléctricas, mensuales de equipos de bombeo y combustible, y semanales de los tanques de almacenamiento. Asimismo, en el capítulo III.5, se establece que si se lleva a cabo el abandono del sitio, se deberá cumplir con los lineamientos respecto al retiro de los tanques de almacenamiento subterráneo y se deberá realizar el retiro definitivo de la tubería en operación. Además de que todos los residuos peligrosos generados en el desmantelamiento de la estación de servicio, serán manejados conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos así como las Normas Oficiales Mexicanas aplicables. Finalmente, en la evaluación de impactos se consideró también un programa de reforestación con flora nativa después de la etapa de abandono.*

Aunado a lo anterior, en esta norma se mencionan otras dos referentes a agua y residuos peligrosos, desarrolladas a continuación para su mejor comprensión.

AGUA

NOM-001-SEMARNAT-1996. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes de las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

El proyecto se vinculará con esta norma dado que en las etapas de operación y mantenimiento la descarga de aguas residuales se realizará al sistema de drenaje municipal, por lo que deberá cumplir con los límites establecidos en esta norma, sin embargo, no será necesario realizar análisis de estas condiciones debido a las características de descarga.

RESIDUOS

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

El proyecto se vinculará con esta norma durante todas sus etapas, con la aplicación de esta norma se permitirá identificar aquellos residuos que pudieren ser considerados peligrosos, para almacenarlos y disponerlos conforme lo establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y su Reglamento y para determinar si estos residuos peligrosos pudieran quedar susceptibles a un plan de manejo de ser este el caso se proceda conforme a la ley.

Aunado a lo anterior y aunque no estén consideradas en la NOM-005-ASEA-2016, las siguientes normas también serán observadas durante las etapas del proyecto.

NOM-041-SEMARNAT-2015. Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-045-SEMARNAT-2017. 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 combustible.

Las normas anteriores serán observadas durante las etapas de preparación del sitio y construcción, y específicamente en la maquinaria, equipo y vehículos que se utilizarán dentro de estas etapas y que queden sujetos a normatividad, verificando que se encuentren dentro de los límites máximos permisibles.

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.

La norma anterior será observada durante las etapas de preparación del sitio y construcción, y específicamente en la maquinaria, equipo y vehículos que puedan ser normados.

NOM-081-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Esta norma deberá ser observada en todas las etapas del proyecto debiéndose realizar monitoreos para ratificar el cumplimiento de los límites máximos permisibles.

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.

Esta norma deberá ser observada en el almacenamiento de residuos peligrosos en cualquiera de las etapas.

No existirá un aprovechamiento de recursos naturales en el predio en donde se pretende realizar el proyecto, debido a que el sitio no cuenta con ellos.

II.2 Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente.

De acuerdo al Informe de Uso de Suelo IUS-0112/2020 que se anexa, con fecha de 22 de septiembre de 2020 emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio de El

Marqués, Querétaro, con base en el Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Oriente del Municipio de El Marqués, Querétaro., el proyecto se ubica en una zona con Uso de suelo **Comercio y Servicios. 4 niveles, 40% de área libre, Densidad Media (CS-4-40-Md)** donde se indica que el giro solicitado para la Estación de Servicio Gasolina-Diésel se encuentra como **PERMITIDO.**

De acuerdo con el **Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del Municipio de El Marqués**, el área del proyecto se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental UGA 48 Zona Urbana Oriente con usos compatibles para Desarrollo Urbano, Comercio y Servicio, Industria, Turismo Alternativo, Conservación y Forestal, Infraestructura General, Infraestructura Rural, cuya Política ambiental es **Desarrollo Urbano** con Criterios de Regulación Ambiental CG01-09, CAG01-08, CAH01-12, CE01-15,CF01-07, CMR01-09, CMA01-03, CP01-04, CB01-11, CS01-04, CT01- 05 y Estrategias EG01, EG02, EG03, EG04, EG05, EG06, EG07, EG08, EG09, EG10, EG11, EG12, EG13, EG14, EP04, EC02, EC04, EC07, EC08, EAS05, EAS06, EAS07, EAS10, EAS14, ER01, ER04, ER05, EDU01, EDU02, EDU03, EDU05, EDU06, EDU07, EDU08, EDU09.

Tabla 4. Definición de UGAT´s por política ambiental, usos compatibles y lineamientos.

ID UGAT	Política ambiental	Usos Compatibles	Lineamientos
48	Desarrollo Urbano	Desarrollo Urbano, Comercio y Servicios, Industria, Turismo Alternativo, Conservación y Forestal, Infraestructura General, Infraestructura Rural.	LG01, LG02, LG03, LG04, LDU01, LDU02, LDU03, LDU04, LDU05

LINEAMIENTOS GENERALES	
LG01	Proteger, conservar y aprovechar de forma responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, respetando la vocación y aptitud del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.
LG02	Preservar la flora y la fauna, en su ambiente natural o urbano, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y sociedad civil.
LG03	Consolidar una conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio en la población, fomentando la educación ambiental a través de diferentes medios de comunicación.
LG04	Promover que, en la evaluación de proyectos con usos de suelo no previstos en las unidades de gestión ambiental, la elaboración de sus estudios técnicos en materia ambiental requeridos por la legislación Federal, Estatal o Municipal, se utilice la cartografía expedida en el actual Programa de Ordenamiento Ecológico Municipal o la que comité disponga.
LDU01	Dar cumplimiento a lo dispuesto en los instrumentos de planeación urbana del territorio, regulado el impacto ambiental generado por las actividades del desarrollo, teniendo en cuenta aspectos culturales y sociales ligados al uso actual del suelo y el medio ambiente.
LDU02	Desalentar que el desarrollo urbano se expanda fuera de las UGAs con dicho propósito y se consoliden los instrumentos de planeación de desarrollo urbano minimizando los impactos ambientales generados por las actividades antrópicas, teniendo en cuenta aspectos culturales y sociales ligados al uso actual del suelo.

LDU03	Promover el adecuado desarrollo de los usos compatibles minimizando los conflictos ambientales mediante una adecuada distribución de la infraestructura, equipamiento y servicios, minimizando los impactos ambientales generados por las actividades antrópicas y teniendo en cuenta aspectos culturales y sociales ligados al uso actual del suelo.
LDU04	Promover el uso eficiente del agua potable en la UGA urbana y fortalecer la capacidad de tratamientos de agua residuales para el uso urbano y no de consumo humano.
LDU05	Proteger, conservar y reforestar las zonas verdes urbanas, que permitan fortalecer los servicios ambientales de la UGA.

A continuación se describen los criterios y su vinculación.

Tabla 5. Vinculación con criterios de Ordenamiento Ecológico Local

Clave	Descripción	Vinculación
	CRITERIOS GENERALES	
CG01	Los proyectos que modifiquen la cobertura vegetal original deberán comprobar que no afectarán a las poblaciones de flora y fauna endémicas o dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.	En la zona donde se ubicará el proyecto no se observó ninguna especie de flora en las visitas de campo realizadas. No existen especies vegetales de interés conforme a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, puesto que es una zona ya afectada.
CG02	El diseño de proyectos deberá disminuir al máximo posible la fragmentación de los ecosistemas particularmente selvas y bosques. Para ello deberá considerar el mantenimiento de grandes áreas de conservación con la vegetación primaria y el uso preferente de las áreas de vegetación con menor estructura o calidad ambiental, se deberán mantener o crear corredores de vegetación nativa.	No aplica
CG03	El aprovechamiento de flora y fauna silvestre deberá de realizarse en las Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentables y en los términos de los programas de manejo que para tal efecto haya autorizado la SEMARNAT.	No aplica
CG04	La extracción o utilización de especies de flora y fauna silvestre nativa deberá garantizar la permanencia de especies endémicas incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	No aplica
CG05	Los proyectos que requieran la instalación de cercas deberán garantizar que éstas permitan el libre paso de la fauna silvestre.	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-2010, puesto que es una zona ya afectada y la fauna ha sido desplazada.
CG06	La realización de obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.	Dentro de las medidas de prevención y mitigación se propone la elaboración de un programa de reforestación con Flora nativa después de la etapa de abandono del sitio.
CG07	Durante la elaboración y ejecución de un programa para la restauración ecológica, se deberán integrar en las actividades a propietarios, poseedores, organizaciones sociales, públicas o privadas, pueblos indígenas, gobiernos locales y demás personas interesadas.	Dentro de las medidas de prevención y mitigación se propone la elaboración de un programa de reforestación con Flora nativa después de la etapa de abandono del sitio.
CG08	Todos aquellos criterios de regulación ambiental que el comité considere pertinente, cuando se pretenda autorizar algún proyecto no previsto al momento de ordenar el territorio en este programa	No aplica
	CRITERIOS AGRICOLAS - PECUARIOS	
CAG01	Todos los canales de riego o drenes que descarguen en cuerpos de agua, deberán contar con trampas para sedimentos y desarenadores, para prevenir su azolvamiento.	No aplica
CAG02	Las actividades de aprovechamiento agrícola en terrenos con pendientes mayores a 5% deberán establecer técnicas de cultivo que favorezcan la recuperación de suelo y eviten los procesos erosivos del terreno, como cultivos en terrazas o siguiendo las	No aplica

Clave	Descripción	Vinculación
	curvas de nivel para evitar procesos erosivos, entre otros.	
CAG03	Para el manejo agrícola bajo esquemas de producción extensiva, se deberán emplear únicamente terrenos con perturbación histórica presente y con una pendiente menos al 8%.	No aplica
CAG04	Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo, no deberán realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.	No aplica
CAG05	El uso de fuego con fines agrícolas se desarrollará conforme a una planeación en concurrencia de la autoridad municipal y las autoridades federales (SEMARNAT y SAGARPA) con representantes de los pequeños propietarios rurales. Se observará de forma obligatoria la NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007, en tanto se abandona esta práctica.	No aplica
CAG06	Deberá evitar el uso de aguas residuales urbanas para riego agrícola, y favorecer su utilización para el riego de áreas verdes urbanas (parques, jardines, etc.), siempre y cuando sean tratadas y cumplan con parámetros establecidos en la legislación aplicable.	No aplica
CAG07	Las actividades pecuarias que se desarrollen bajo métodos de producción intensiva y en confinamiento (estabuladas) deberán contar con un programa de manejo de residuos aprobado por las autoridades competentes y prever un sistema para el tratamiento, reutilización o disposición final de las aguas residuales.	No aplica
CAG08	Las actividades pecuarias que se requieran establecer en el territorio deberán considerar una franja de 50 metros a partir de la zona federal a ambos lados de cauces de ríos, arroyos y escorrentías, exceptuando la actividad apícola.	No aplica
ASENTAMIENTOS HUMANOS Y ACTIVIDADES URBANAS		
CAH01	Se deberán seguir los lineamientos, normas y criterios establecidos en los Programas de Desarrollo Urbano con jurisdicción en la UGA.	El presente proyecto cumple los lineamientos, normas y criterios establecidos en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués que aplican para el proyecto.
CAH02	Los nuevos desarrollos y edificaciones de carácter urbano deberán apegarse a lo dispuesto por los planes y programas de desarrollo urbano vigente, las disposiciones del Código Urbano del Estado de Querétaro y el Reglamento de Construcciones Municipal de contar con este.	No aplica
CAH03	Para cualquier desarrollo inmobiliario se deberá presentar la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) de acuerdo a las modalidades y términos de referencia que emitan las autoridades en la materia en el ámbito de su competencia, así como un estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo en caso de requerirse.	No aplica
CAH04	Para delimitar, ampliar y construir la zona de urbanización ejidal y su reserva de crecimiento; así como para regularizar la tenencia de predios ubicados en suelo ejidal, en los que se hayan constituido asentamientos humanos irregulares, la asamblea ejidal o de comuneros respectiva deberá ajustarse a las disposiciones jurídicas locales de desarrollo urbano y a la zonificación contenida en los planes o programas aplicables en materia.	No aplica
CAH05	Se deberán respetar las condicionantes establecidas en los estudios y programas para zonas de riesgo y vulnerabilidad, cuando se pretendan llevar a cabo edificaciones en dichas zonas.	No aplica
CAH06	Se deberá evitar el establecimiento de asentamientos humanos irregulares.	No aplica
CAH07	Las forestaciones y reforestaciones de las UGAs con política ambiental Urbana deberán realizarse con especies nativas en al menos un 70% de la superficie destinada. El tamaño mínimo recomendado de la planta deberá ser de 1 metro.	Dentro de las medidas de prevención y mitigación se propone la elaboración de un programa de reforestación con Flora nativa después de la etapa de abandono del sitio.
CAH08	Restringir el crecimiento urbano en un radio de 500 metros a partir de perímetro de amortiguamiento del relleno sanitario.	No aplica
CAH09	Restringir el crecimiento urbano en un radio de un kilómetro a partir del perímetro de bancos de material.	No aplica
CAH10	En zonas que colindan con áreas naturales protegidas y/o UGAs de Protección, deberán de dejar una zona de amortiguamiento del 20% de su superficie adyacente	No aplica

Clave	Descripción	Vinculación
	a la periferia del área.	
CAH11	En áreas que presenten vegetación forestal, deberán de dejar al menos el 30% de ésta y se le considerará como zona de reserva de la misma y de preferencia esta área será utilizada para reubicar los ejemplares de flora que la autoridad correspondiente señale.	No aplica
CAH12	En terrenos donde se presente vegetación forestal y hayan sido incendiados o desmontados antes de las autorizaciones correspondientes, no se permitirá el desarrollo de ninguna actividad hasta que pasen 20 años.	No aplica
CRITERIOS PARA EXTRACCIÓN DE MATERIALES		
CE01	La exploración y explotación de los minerales o sustancias, sólo podrá realizarse por personas físicas de nacionalidad mexicanas, ejidos y comunidades agrarias, pueblos y comunidades indígenas, y sociedades constituidas conforme a las leyes y normas mexicanas, mediante concesiones mineras otorgadas por la Secretaría.	No aplica
CE02	Al término de un proyecto de exploración minera directa, el área en que se desarrollaron los trabajos deberá realizarse un programa de restructuración que complete acciones tales como la estabilización de taludes, el relleno de pozos de exploración, el relleno de zanjas, la escarificación de suelos, la inhabilitación de caminos y la reforestación, siendo los responsables de su ejecución los promoventes de dicho proyecto. El programa deberá contener el calendario de actividades. El programa deberá contener el calendario de actividades, incluyendo las correspondientes al mantenimiento. Cuando se produzca tala de árboles y arbustos, se deberá cuantificar, para programar la reforestación que compense el daño.	No aplica
CE03	Los responsables de la emisión de partículas sólidas a la atmósfera provenientes de fuentes fijas por actividades de extracción de materias y/o minerales deberán cumplir con especificaciones sobre concentración y niveles máximos permisibles fijadas en la NOM-043-SEMARNAT-1993.	Dentro de las medidas de prevención y mitigación se contará con un programa de mantenimiento, y verificación en caso de ser aplicable, se implementarán riegos de auxilio, además se contará con un reglamento con horario establecido de trabajo y se supervisará la obra.
CE04	Las personas físicas y morales responsables de fuentes contaminantes están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios para integrar un registro de emisiones y transferencia de contaminantes a las instancias competentes, si así lo requieren.	Dentro de las medidas de prevención y mitigación se contará con un programa de verificación y mantenimiento tanto para vehículos como maquinaria, además se contará con un reglamento con horario establecido de trabajo y se supervisará la obra.
CE05	La explotación de bancos de materiales no será autorizada a menos de un kilómetro de zonas urbanas o centros de población, y se recomienda la misma distancia con respecto a los cuerpos de agua, zonas de inundación y pozos de extracción de agua para consumo humano; así como en zonas consideradas de alta capacidad para la infiltración y recarga de acuíferos.	No aplica
CE06	Se respetará una franja de amortiguamiento de 20 metros como mínimo alrededor de la zona de explotación del predio en todo el perímetro de mismo, en el cual se conservarán intactos la flora, la fauna y el suelo.	No aplica
CE07	La extracción de los materiales deberá ser uniforme sin dejar obstáculos ni montículos en el interior de la mina que interfieran con las acciones de nivelación y restauración.	No aplica
CE08	El área ocupada por conductos (de agua, gas petróleo y sus derivados) y/o líneas de transmisión o de comunicación, así como sus respectivos derechos de vía no podrá incorporarse como zona de exploración. En caso de colindancia con una vía de comunicación carretera deberá existir una franja de amortiguamiento que separe el predio explotado del derecho de vía federal o estatal de por lo menos 20 metros adicionales a lo previsto para tal fin.	No aplica
CE09	Para obras de exploración, explotación, y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la federación, previa autorización de la SEMARNAT, así como para los bancos de exploración de materiales, se verificará se efectúe fuera de cauces y cuerpos de agua intermitentes o permanentes, en zonas agrícolas, ganaderas o	No aplica

Clave	Descripción	Vinculación
	eriales y en zonas con climas secos o templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinales, ubicados fuera de las Áreas Naturales Protegidas. En este caso la extracción estará condicionada a lo establecido en su Decreto y/o Programa de Conservación y Manejo correspondiente.	
CE10	Sólo deberá trabajarse un frente de explotación a la vez, a fin de permitir la restauración de aquellos que ya han sido trabajos. Queda condicionada a la explotación de un segundo frente a la rehabilitación del primero.	No aplica
CE11	Como medida de prevención de riesgo, el predio deberá ser delimitado físicamente con respecto a los predios contiguos, preferentemente con postes de concreto o cercos vivos (con especies regionales), excepcionalmente con malla ciclónica, cerca de alambre de púas.	No aplica
CE12	La ejecución de los trabajos de restauración o rehabilitación, es obligatoria y deberá llevarse a cabo en los términos previstos para la rehabilitación de bancos de materiales a través de bancos de tiro controlados. En caso de incumplir, se podrá solicitar el cumplimiento forzoso de los mismos, así como aplicar la sanción que corresponda.	No aplica
CE13	Para los sitios de extracción de materiales pétreos, es obligatoria la restitución del suelo y capa vegetal que se retiró originalmente del sitio, cubriendo el piso del banco de materiales en su totalidad, con especies regionales inmediatamente después de aprovechamiento y del término de los trabajos de explotación.	No aplica
CE14	Para la protección del subsuelo y del manto acuífero por la extracción mineral, se deberá usar de recubrimiento con geomembrana sintética para la impermeabilización por la posible pérdida de cianuro y residuos contaminantes en los sitios de depósito de residuos mineros (jales).	No aplica
CE15	Los Bancos de material deben permanecer a una distancia de 300 metros del eje derecho de la vía de las vialidades.	No aplica
	CRITERIOS FORESTALES	
CF01	En las áreas forestales, de protección, conservación, restauración o en las zonas a las zonas aledañas a las mismas, las acciones de reforestación deberán considerar las especies regionales y las densidades naturales en la vegetación en la zona región. Preferentemente, quedan excluidas del plan las especies de eucalipto, jacaranda, pirul y casuarina por su alta competitividad y alta demanda de agua.	No aplica
CF02	En los planes de manejo, para evitar la pérdida neta del bosque de mezquites, huizaches, copal, palo bobo, palo blanco, etc., es necesario reforestar anualmente, al menos a la tasa de deforestación promedio entre 1970-2000 de la superficie de los terrenos preferentemente forestales.	No aplica
CF03	Los terrenos forestales (vegetación nativa) que excepcionalmente tengan cambios de usos del suelo para la creación de proyectos de desarrollo, deberán estar sujetos a medidas de compensación ecológica. Se deberá mantener al menos la mitad de la superficie de la vegetación del predio, incluyendo la franja perimetral de vegetación.	No aplica
CF04	Las plantaciones forestales comerciales se establecerán en predios de agricultura de temporal, pastizales inducidos o áreas erosionadas que no tengan vegetación arbórea.	No aplica
CF05	Los criterios, las especificaciones técnicas y los periodos de aprovechamiento de los recursos forestales no maderables se determinan de acuerdo con los ciclos de recuperación y regeneración de la especie y sus partes por aprovechar.	No aplica
CF06	Se deben mantener las franjas de vegetación de galería, al menos 30 m de ancho, paralelas en ambos lados del cauce de ríos y arroyos que crucen el predio de la plantación forestal comercial, Los cuerpos de agua dentro de las áreas de corta total deberán mantener una franja no menor a 10 metros de vegetación natural para su protección.	No aplica
CF07	Si la autoridad competente, por excepción, autoriza desmontes en terrenos con vegetación forestal, se tendrá que reubicar el 50% de las especies leñosas y	No aplica

Clave	Descripción	Vinculación
	suculentas y se deberá realizar de manera gradual conforme al avance de obra, permitido a la fauna las posibilidades de establecerse en áreas aledañas.	
	MANEJO DE RESIDUOS	
CMR01	Los ranchos o granjas ganaderas con una producción mayor a 10 toneladas en peso bruto total de residuos al año, deberán contar con convenio con alguna empresa que se haga cargo de ellos o con un biodigestor de acuerdo a su origen.	No aplica
CMR02	Para la disposición final de los residuos sólidos urbanos, se deberá respetar el plan de manejo respectivo para el relleno sanitario destino y según Norma Oficial Mexicana para su clasificación, a fin de diferenciar los Residuos de Manejo Especial y los Residuos Urbanos enlistados en la misma.	Se contarán con recipientes para separar de manera primaria los residuos de esta índole, se realizará un convenio con el municipio para recolección de este residuo. El material producto de despalme y excavación que sea apto será utilizado en la nivelación del terreno, el material restante será manejado de acuerdo a un plan de manejo de residuos de manejo especial.
CMR03	Las empresas que almacenen, comercialicen, produzcan, empleen o generen materiales o residuos peligrosos, deberán informar a la Unidad Estatal de Protección Civil, las características que para tal efecto mencione el Reglamento de la presente Ley, en los supuestos siguientes: I. En el mes de enero de cada año; II. Cuando la Unidad Estatal de Protección Civil se lo solicite, y; III. Cuando modifiquen la cantidad de almacenaje, con relación a lo que habían informado previamente.	Durante la construcción se contará con un área especial para el almacenamiento de este tipo de residuos, durante la operación se contará con un almacén de acuerdo a normativa, estos residuos serán manejados por empresas acreditadas.
CMR04	El plan de manejo deberá cumplir con la Norma Oficial Mexicana que establece los elementos y procedimiento para instrumentar planes de manejo de residuos mineros, para los residuos enlistados en la misma.	No aplica
CMR05	Se deberá contar con la capacidad y la normativa adecuada para evitar la liberación accidental al medio ambiente de organismos genéticamente modificados provenientes de residuos de cualquier tipo de procesos en los que se haya utilizado dichos organismos.	No aplica
CMR06	La Secretaría en materia de sanidad vegetal regulará las especificaciones bajo las cuales se deberán desarrollar los estudios de campo para el establecimiento de los límites máximos de residuos de plaguicidas.	No aplica
CMR07	En las autorizaciones relativas a acumulaciones o depósitos de residuos que puedan infiltrarse en los suelos, se establecerán las prevenciones para evitar la contaminación de los suelos, las alteraciones en los procesos biológicos y fisicoquímicos que tienen lugar en los suelos y explotación de los suelos, la contaminación de cuerpos de agua superficiales y subterráneos y los riesgos y problemas de salud en general.	No aplica
CMR08	El diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos, se deberán aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social.	No aplica
CMR09	Los sitios de confinamiento de residuos peligrosos previamente estabilizados, respecto a las siguientes instalaciones: aeropuertos, estaciones de carga marítima, centrales de transporte terrestre, hospitales, reclusorios, centros de readaptación social, escuelas, templos, pozos o áreas de abastecimiento de agua o edificaciones declaradas como patrimonio histórico y/o cultural, se deberá ubicar a una distancia mínima de mil metros (1,000 m)medidos desde el punto más cercano del perímetro del sitio de confinamiento, incluyendo sus zonas de amortiguamiento, al punto más cercano de la instalación.	No aplica
CMA01	Las localidades con una población mayor a 500 habitantes deberán contar con una planta de tratamiento de agua.	No aplica
CMA02	Descargar las aguas residuales a los cuerpos receptores previo tratamiento, cumpliendo con las Normas Oficiales Mexicanas (ejemplo: NOM-001-SEMARNAT-1996, NOM-002-SEMARNAT-1996, NOM-003-ECO-1997, NOM-001-CONAGUA-2001) o las condiciones particulares de descarga, según sea el caso y procurar su reúso.	El proyecto contará con trampa de grasas y aceite

Clave	Descripción	Vinculación
CMA03	Es una condicionante para sustentabilidad el mantener la cobertura vegetal natural en una franja de al menos 100 metros a partir del límite de la zona federal a ambos lados del cauce de ríos y arroyos, con excepción de casos de necesidad por fines sanitarios, previa autorización de la autoridad competente.	No aplica
CRISTERIOS PARA PESCA		
CP01	En los Sitios RAMSAR, así como en aquellos de interés para la conservación de la flora y fauna silvestre, las actividades pesqueras y acuícolas deberán desarrollarse ya sea conforme a la normatividad aplicable o programas de manejo.	No aplica
CP02	No se deberá edificar infraestructura pesquera (plantas procesadoras, cuartos fríos, almacenamiento) a menos de 50 metros de límite de la zona federal de los cuerpos de agua.	No aplica
CP03	Se debe realizar la pesca con la concesión o permiso correspondiente.	No aplica
CP04	Será motivo de infracción explotar el recurso en cantidad mayor o fuera de lo establecido en las normas oficiales mexicanas o en el título respectivo.	No aplica
CRITERIOS PARA PROTECCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD		
CB01	Los propietarios, poseedores o titulares de otros derechos sobre tierras, aguas y bosques comprendidos dentro de ANPs y zonas de protección deberán sujetarse a las previsiones contenidas en el programa de manejo.	No aplica
CB02	Dentro de la ANP, se restringirá la expansión de la frontera agrícola y el libre pastoreo.	No aplica
CB03	Las áreas a recuperar serán la extracción sin permiso de flora y fauna nativa, sobre todo de aquellas especies bajo alguna categoría de riesgo.	No aplica
CB04	Se sancionará la extracción sin permiso de flora y fauna nativa, sobre todo de aquellas especies bajo alguna categoría de riesgo.	No aplica
CB05	El aprovechamiento de especies en peligro de extinción afectada por el comercio está sujeto a reglamentación, requerirá previa concesión y presentación de un permiso.	No aplica
CB06	La introducción, cultivo o liberación de especies de flora y fauna, potencialmente invasoras o exóticas, se debe evitar, y contar con las autorizaciones o visto bueno de las instancias en materia ambiental Federal, Estatal y/o municipal, de acuerdo a su competencia.	No aplica
CB07	Se deberán tomas todas las medidas necesarias para la compensación y minimización del daño a la flora y fauna indicadas en la norma oficial mexicana, sobre la ubicación de sitios con condiciones suficientes para la reubicación de organismos vivos, que garantice la mayor supervivencia de estos, y permita el desplazamiento de la fauna a zonas menos perturbadas y limite al acceso de la fauna a zonas de peligro.	Dentro de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales se considera la supervisión de la remoción del estrato arbóreo para garantizar en caso de ser aplicable la reubicación de los individuos removidos. En caso de ser aplicable, se recomendará realizar la reforestación con especies nativas de la zona.
CB08	La restauración del territorio se deberá realizarse mediante prácticas de repoblación con especies leñosas y herbáceas de la región.	Dentro de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales, en caso de ser aplicable se recomendará realizar la reforestación con especies nativas de la zona.
CB09	La introducción de especies exóticas sólo podrá realizarse cuando exista suficiente evidencia experimental, validada por instituciones de investigación que demuestren que éstas no constituyen un riesgo para los ecosistemas y la biodiversidad de la región.	No aplica
CB10	En las zonas núcleo de las áreas naturales protegidas quedará expresamente restringido verter o descargar contaminantes en el suelo, subsuelo y cualquier clase de cauce, vaso o acuífero, así como desarrollar cualquier actividad contaminante.	No aplica
CB11	Una vez establecida un área natural protegida, sólo podrá ser modificada su extensión, y en su caso las actividades permitidas o su aptitud de manejo, por la autoridad que la haya establecido, siguiendo las mismas formalidades previstas en la Ley y la normatividad aplicable correspondiente para la expedición de la declaratoria respectiva.	No aplica
CRITERIOS PARA REGENERACIÓN, RECUPERACIÓN Y REHABILITACIÓN DEL SUELO		
CS01	Los proyectos agrícolas-forestales que se ubiquen en terrenos con pendientes de	No aplica

Clave	Descripción	Vinculación
	25% a 40%, deberán contar con obras de conservación de agua y suelos para la erosión y el azolve de cuerpos de agua.	
CS02	Para mitigar los efectos adversos ocasionados a la biodiversidad por el cambio de uso de suelo de terrenos forestales a agropecuarios, se deberá considerar las especificaciones indicadas en la NOM-062-SEMARNAT-1994. Para las franjas perimetrales de vegetación natural que sirvan como cortinas rompevientos para mitigar el efecto de los procesos erosivos.	No aplica
CS03	La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas, considerando sus efectos sobre la salud humana y la peligrosidad de su utilización, de acuerdo a los parámetros establecidos por la legislación en materia ambiental.	No aplica
CS04	CS04.- Se deberá mantener la cobertura vegetal natural en las zonas con pendientes mayores 15% que drenen directamente hacia cuencas y cauces tributarios, con el fin de evitar la erosión y arrastre de sedimentos hacia los cuerpos de agua.	No aplica
CRITERIOS PARA TURISMO ALTERNATIVO		
CT01	En los sitios donde se promueva el turismo alternativo será requerido realizar investigaciones e indicadores sobre el impacto ambiental generado por la actividad turística planeada, así como las medidas de mitigación, compensación y o protección de los ecosistemas en que se encuentren.	No aplica
CT02	Cuando la prestación de servicios de turismo alternativo se efectúe dentro de un área natural protegida, las actividades permitidas se sujetan al reglamento y plan de manejo respectivo.	No aplica
CT03	Los programas de manejo para los prestadores de servicio en actividades de turismo alternativo deberán contener, según sea el caso, medidas para el reúso, reciclaje, disposición y tratamiento de residuos y aguas, a fin de no producir impactos negativos, en los ecosistemas propios del lugar.	No aplica
CT04	Para las rutas de turismo alternativo, se deberán buscar rutas que no modifiquen la estructura natural sobre los humedales, ríos, cuerpos de agua y bosques de galería. En el caso inevitable, se deberán colocar alcantarillas que permitan el libre flujo del agua en ambos lados del camino, evitando que en un lado del camino se anegue el agua y en el otro se deseque.	No aplica
CT05	Los proyectos turísticos autorizados de vías generales de comunicación deberán instalar estructuras que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre entre ambos flancos de la obra terminada, así como la señalización preventiva necesaria para reducir la exposición de la fauna al flujo vehicular.	No aplica

A continuación se describen las estrategias, y se resaltan aquellas que tienen vinculación con el proyecto.

Estrategias Generales

- EG01 Actualizar los reglamentos municipales en materia ambiental y urbana que permitan dar certeza al aprovechamiento de los recursos naturales y los usos de suelo, en acorde a las políticas ambientales y vocaciones del uso del suelo establecido en el presente Programa de Ordenamiento Ecológico.

- EG02 Generar y operar el Programa Municipal de Prevención y Gestión Integral de Residuos.
- EG03 Regular y actualizar el sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos o en defecto un sitio de transferencia de residuos.
- EG04 Diseñar y aplicar un Programa de Educación Ambiental Municipal, enfocado a la problemática ambiental identificada en la Agenda Ambiental del POEL.
- EG05 Promover una cultura de denuncia de los delitos ambientales entre las autoridades competentes.
- EG06 Promover la creación y la aplicación de un Programa Municipal de Prevención de Incendios Forestales que localice áreas críticas, determine la temporada más susceptible de incendios forestales, implemente acciones de detención, acciones preventivas y de rápido combate de incendios forestales.
- EG07 Promover un Programa de Vigilancia Comunitaria, que permita la participación sectorial y ciudadana para establecer un sistema efectivo de denuncia de delitos ambientales (la tala clandestina, caza furtiva y la extracción ilegal de vida silvestre), así también informar a la población sobre el manejo sustentable de los recursos naturales.
- EG08 Promover campañas anuales de esterilización de perros y gatos.
- EG09 Promover programas para mantener y mejorar los procesos de conservación y aprovechamiento de recursos naturales en territorios indígenas, respetando usos y costumbres.
- EG10 Ejecutar acciones de desazolve y rehabilitación de infraestructura hidráulica para restablecer la capacidad de almacenamiento y regulación hidrológica del cuerpo de agua.
- EG11 Promover y apoyar el desarrollo de proyectos comunitarios para la preservación y la restauración del equilibrio ecológico y la prevención de la contaminación.
- EG12 Promover que la reforestación y la creación de áreas verdes se realicen con especies nativas de la región.

- EG13 Regular y desincentivar la expansión de áreas urbanas cercanas a zonas de alta productividad agrícola, ganadera o forestal, así como zonas de amortiguamiento, recarga de acuíferos, zonas de protección, conservación y de riesgo.
- EG14 Implementar un programa permanente de difusión y sociabilización del POEL dirigida a la sociedad y los diferentes sectores e instancias gubernamentales.

Estrategias de Protección

- EP04 Promover el establecimiento de corredores biológicos entre Áreas Naturales Protegidas (ANP) u otras modalidades de protección o conservación.

Estrategias de Conservación

- EC02 Establecer un sistema de monitoreo de la biodiversidad que contemple los criterios ambientales municipales y aspectos etnobiológicos.
- EC04 Promover la participación social para denuncia de acciones ilegales contra la flora y fauna silvestres.
- EC07 Ejecutar acciones de desazolve y rehabilitación de infraestructura hidráulica para restablecer la capacidad de almacenamiento y regulación hidrológica de los cuerpos de agua.
- EC08 Prevenir el vertimiento de contaminantes a las aguas superficiales y subterráneas, provenientes de actividades humanas y del desarrollo de las actividades de los sectores productivos.

Estrategias de Aprovechamiento Sustentable

- EAS05 Preservar la biodiversidad dentro de los ecosistemas actuales.
- EAS06 Impulsar, fomentar y articular acciones que referencien el consumo de productos agrícolas y pecuarios de pequeños, medianos y grandes productores locales

mediante la conformación de cooperativas, cadenas productivas o esquemas económicos alternativos.

- EAS07 Las actividades productivas que generen aguas residuales en sus procesos deberán contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales y un plan de reúso de las aguas tratadas.
- EAS10 Implementar programas que promuevan el turismo alternativo de acuerdo a las condiciones ambientales y socio-culturales de la zona.
- EAS14 Regular el uso del agua para el consumo humano y las actividades productivas de acuerdo a la disponibilidad de las fuentes de abastecimiento y a su capacidad de carga.

Estrategias de Restauración

- ER01 Ejecutar estudios técnicos que establezcan estados de degradación, alternativas para la restauración e indicadores que permitan monitorear el desarrollo de las acciones implementadas para la restauración ambiental.
- ER04 Controlar y vigilar la extracción de materiales y las acciones de mitigación de impacto ambiental de acuerdo a las autorizaciones legales vigentes.
- ER05 Ejecutar programas de reforestación con especies nativas, con especial atención las zonas prioritarias para la conservación, barrancas, márgenes de arroyos y aquellas zonas que presenten pendientes mayores al 15%.

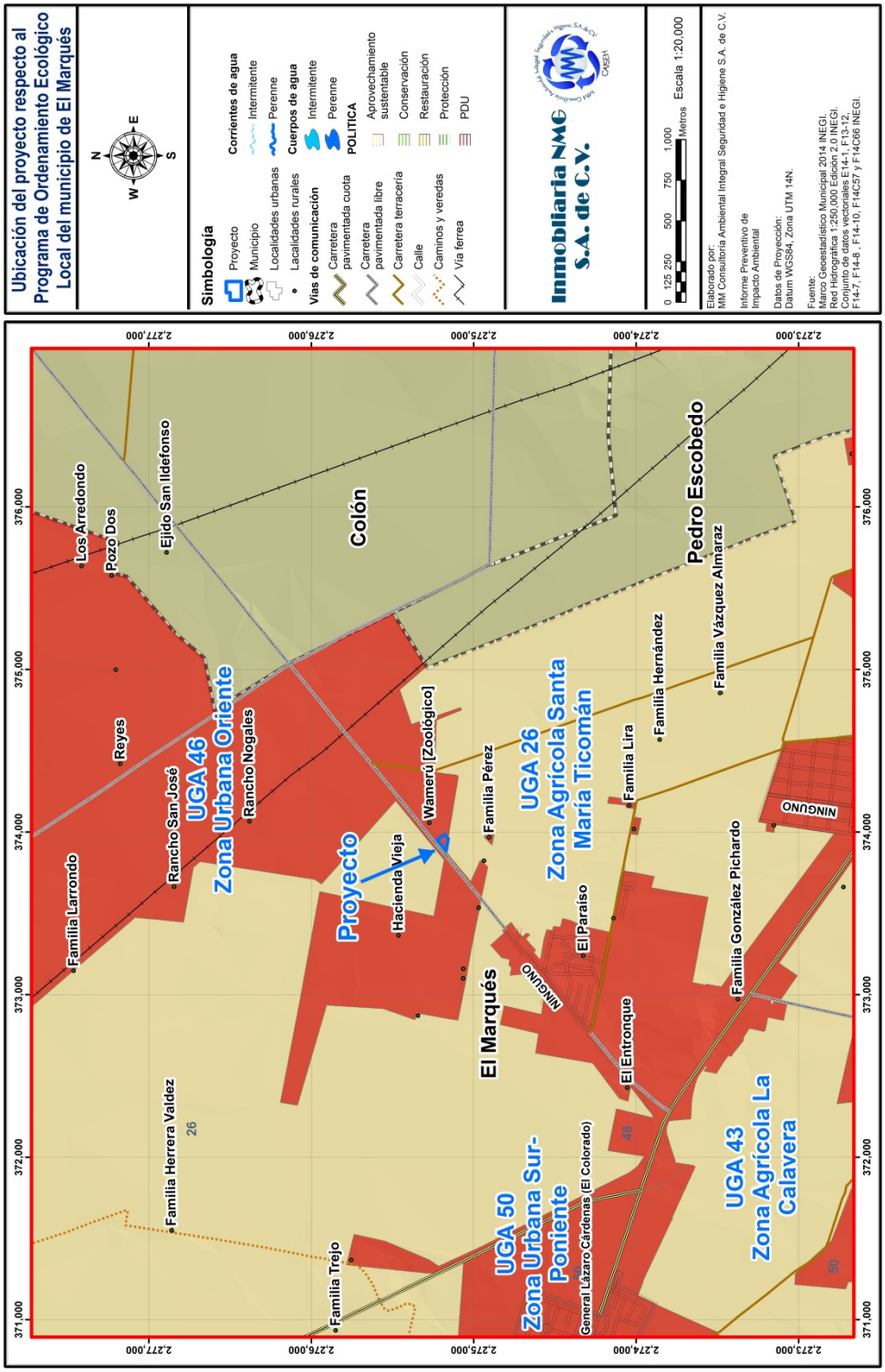
Estrategias de Desarrollo Urbano

- EDU01 El desarrollo de actividades urbanas se sujetará técnica y jurídicamente de acuerdo a lo dispuesto en los instrumentos de desarrollo urbano vigentes.
- EDU02 Sociabilizar los instrumentos de desarrollo urbano, para la población tenga pleno conocimiento de los límites permitidos para el desarrollo de proyectos urbanos y desalentar los cambios de uso de suelo.

- EDU03 Priorizar la utilización de los espacios vacíos y la densificación urbana para el aprovechamiento óptimo de la infraestructura y equipamiento urbano instalado en el interior de los centros de población.
- EDU05 Toda actividad que genere aguas residuales en sus procesos deberá contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales.
- EDU06 La edificación de nuevos desarrollos deberá contar con sistemas de drenaje independientes para aguas pluviales, aguas grises y aguas negras.
- EDU07 Implementar programas para la captación-almacenamiento de agua de lluvia y tratamiento-reutilización de aguas residuales.
- EDU08 Los desarrollos inmobiliarios deberán utilizar especies de flora nativa en la forestación y reforestación de áreas verdes, parques. En caso de existir especies nativas en el área a desarrollar, éstas deberán ser reutilizadas.
- EDU09 Generar y operar un programa integral de residuos sólidos municipal, que contemple la separación, recolección, disposición y las acciones municipales del programa de educación ambiental.

Esto se ve reflejado en la siguiente cartografía de ubicación del proyecto con respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de El Marqués, Querétaro.

Carta 5. Ubicación del proyecto con respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de El Marqués, Querétaro.



Programas de Ordenamiento Ecológico Estatales y Regionales

El proyecto se encuentra ubicado dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional Estado de Querétaro (POEREQ). Su vinculación se muestra a continuación.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional Estado de Querétaro (POEREQ)

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Regional Estado de Querétaro (POEREQ), el proyecto se encuentra en la UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA) 228 "San Juan del Río - -La Galera".

Lineamientos generales	
L01	Disminuir en al menos un 50%, el abatimiento anual del acuífero.
L02	Emplear aguas residuales tratadas en riego agrícola.
L03	Controlar el flujo de aguas residuales descargadas en aguas, bienes nacionales y en los sistemas de alcantarillado para que no rebasen los límites permisibles de contaminantes de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas.
L07	Mantener la calidad del aire por debajo de los límites permisibles de contaminantes establecidos en las Normas Oficiales correspondientes.
L08	Controlar y prevenir la contaminación del suelo.
L09	Regular la explotación, rehabilitación y restauración de la superficie de los bancos de material.
L10	Apegar el tratamiento y disposición de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en el Estado, a lo establecido en la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro y en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.
L12	Reglamentar que las reforestaciones, se hagan con especies nativas de los ecosistemas presentes en cada UGA.
L14	Mantener de forma permanente en los ecosistemas: a) La estructura (tipos de vegetación, heterogeneidad espacial, distribución y conectividad). b) La composición (riqueza y abundancia de especies) y; c) La función (procesos hidrológicos y geomorfológicos).
L15	Mantener la superficie y conectividad de los parches remanentes de vegetación presentes en la UGA.
L16	Proteger la biodiversidad y los recursos naturales, manteniendo la integridad de las especies y los ecosistemas.
L19	Propiciar la retención de los suelos en las zonas más susceptibles a la erosión.
L20	Evitar los impactos ambientales y el deterioro de la vegetación y fauna en zonas aledañas a las comunidades rurales.
L21	Minimizar el impacto que provoca la industria, a través de regular el apego de sus procesos a lo que establezca la normatividad ambiental.
L22	Mantener la calidad de los productos agrícolas y pecuarios generados en el Estado.
L23	Integrar la educación ambiental para la sustentabilidad, en todas las actividades ecológicas del Estado.

En la siguiente tabla se describen las acciones para dicha UGA, así como su medida de cumplimiento para las acciones aplicables al proyecto:

Tabla 6. Vinculación con las medidas de cumplimiento aplicables al POEREQ.

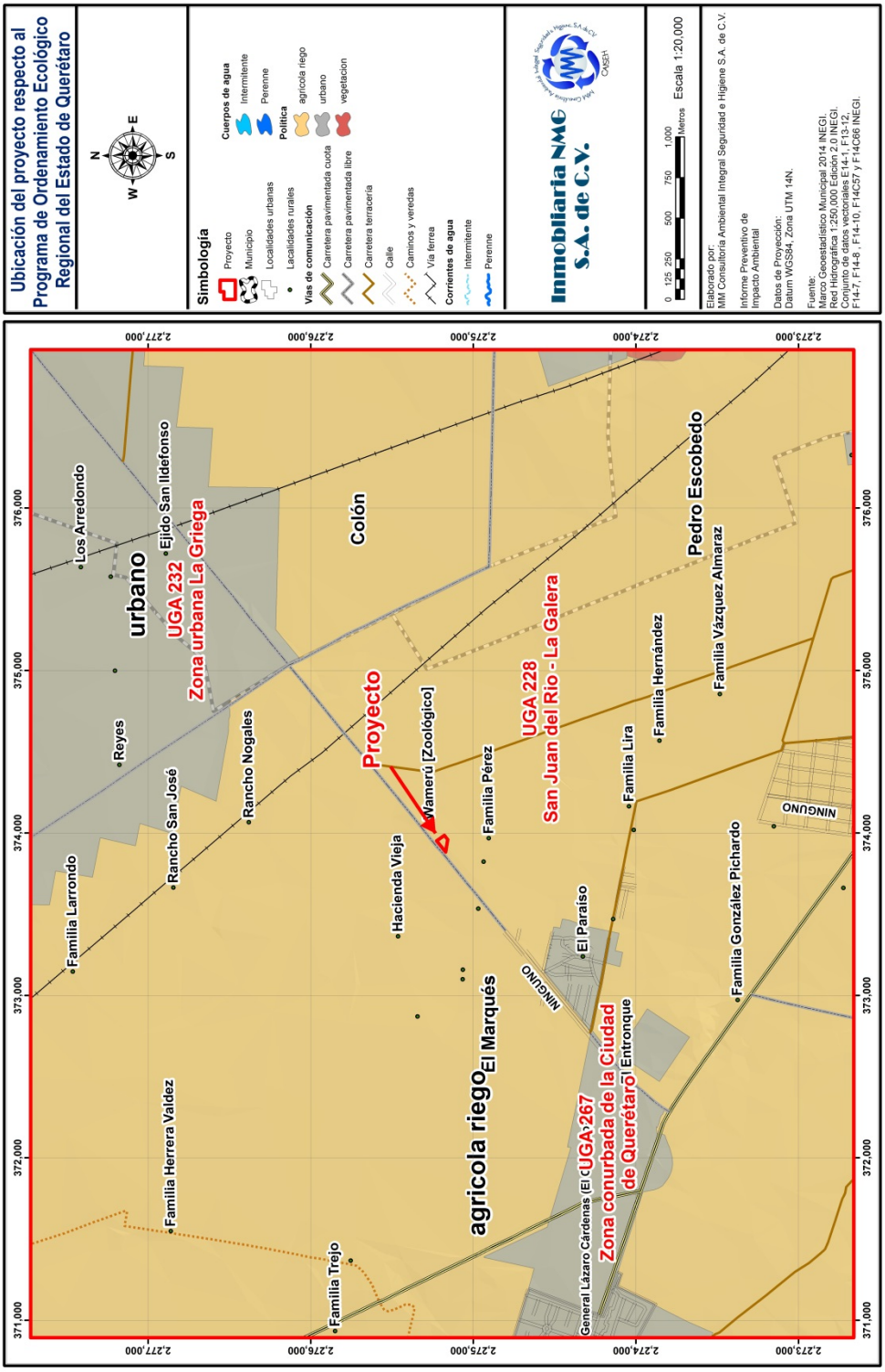
Acción	Descripción	Cumplimiento
A001	Se aplicará un programa para la captación de agua de lluvia, en un lapso no mayor de cuatro años. Con especial atención a nuevos fraccionamientos habitacionales e industriales. Así como en bordos urbanos y desazolve de vasos reguladores.	No aplica
A002	Se regularizará el uso y destino del recurso agua entre concencionarios, en un plazo	No aplica

Acción	Descripción	Cumplimiento
	máximo de tres años.	
A003	Se aplicarán programas para la tecnificación del riego agrícola, incrementando la eficiencia física en al menos un 80 % en un plazo máximo de 5 años.	No aplica
A004	Se sustituirá en un 70 % el uso de aguas residuales crudas en la agricultura de acuerdo al tipo de cultivo, remplazándolas por aguas residuales tratadas, en un plazo máximo de 4 años. Con especial atención al corredor de Querétaro a San Juan del Río y de Querétaro a Ezequiel Montes.	No aplica
A005	Se aumentará al 90% la cobertura de alcantarillado en zonas urbanas, y en 75% en zonas suburbanas y rurales, en un lapso no mayor de cinco años. Con especial atención aquellas que contemplen localidades con una población mayor a 2,500 habitantes.	No aplica
A006	Se aumentará al 90% la cobertura de alcantarillado en zonas urbanas, y en 75% en zonas suburbanas y rurales, en un lapso no mayor de cinco años. Con especial atención aquellas que contemplen localidades con una población mayor a 2,500 habitantes.	No aplica
A022	Se efectuará la aplicación de auditorías ambientales para cubrir el 60% de las industrias, en un lapso de cinco años como máximo.	No aplica
A023	Se sustituirán los hornos tradicionales para la producción de ladrillo por hornos ecológicos (con quemador para combustible líquido y/o sólido o de energía solar) y se creará un reglamento de producción en conjunto con los productores. Si es necesario para mejorar la calidad de vida de la población, reubicar la zona de producción en 7 años como máximo.	No aplica
A025	Se elaborará e instrumentará un programa para la caracterización y remediación de suelos contaminados, y la regulación de la contaminación al aire por actividad industrial, en un período no mayor de cuatro años. Con especial atención a los municipios que presentan actividad ladrillera.	No aplica
A026	Únicamente se autorizarán las actividades de extracción de minerales no reservados a la federación a través de la expedición de la licencia de explotación. Deberá efectuarse inmediatamente para bancos de material nuevos, y en un período no mayor a cinco años por lo menos en un 80 % de los bancos ya abiertos.	No aplica
A027	Únicamente se autorizarán las actividades de extracción de minerales no reservados a la federación a través de la expedición de la licencia de explotación. Deberá efectuarse inmediatamente para bancos de material nuevos, y en un período no mayor de cinco años por lo menos en un 80 % de los bancos ya abiertos. Con especial atención en San Juan del Río, Corregidora, Pedro Escobedo, Querétaro y El Marqués.	No aplica
A028	Se rehabilitarán los bancos de material abandonados, autorizándolos como bancos de tiro, para su posterior reforestación con vegetación nativa, en un lapso no mayor de tres años.	No aplica
A034	Se construirá y operará un relleno sanitario en El Marqués conforme a la normatividad aplicable, y se clausurará el tiradero en uso, en un lapso no mayor de dos años.	No aplica
A046	Se aplicará un programa para lograr el control y clausura de la totalidad de tiraderos a cielo abierto y se prohíbe la apertura de nuevos tiraderos. Con especial atención a aquellas zonas con aptitud para la conservación. En un lapso no mayor de tres años.	No aplica
A047	Se construirá y operará un centro de acopio por municipio para el manejo integral de envases desechados de agroquímicos en un lapso no mayor de dos años. Con especial atención a UGAs con agricultura de riego y temporal.	No aplica
A050	Se generará un programa estatal de reforestación con especies nativas producto de viveros regionales, definiendo las zonas prioritarias para esta, estableciendo su ubicación cartográficamente. Este programa incluirá las medidas necesarias para que la sobrevivencia sea de al menos el 50 %. El programa se elaborará en un lapso no mayor a un año, y se iniciará su implementación en no más de dos años.	No aplica
A055	Se reforestará con especies nativas las áreas prioritarias para la conservación con especial atención a barrancas y márgenes de arroyo, en un lapso no mayor de cinco años.	No aplica
A067	Se prohíbe la extracción de flora y fauna silvestre, en especial aquellas que se encuentran catalogadas bajo alguna categoría de riesgo.	No aplica
A070	Se aplicará un programa de regularización de las actividades ecoturísticas y de los prestadores de servicios a nivel estatal y municipal, con la finalidad de controlar los impactos generados al ambiente, en un lapso no mayor de dos años.	No aplica

Acción	Descripción	Cumplimiento
A072	La instalación de infraestructura, caminos, líneas de conducción o extracción (energía eléctrica, telefonía, telegrafía, hidrocarburos), termoeléctricas y depósitos de la industria petroquímica, estarán sujetas a previa manifestación de impacto ambiental, dependiendo de la zona y el proyecto.	El proyecto se presenta como Informe Preventivo debido a que cumple con el primer criterio enunciado en el artículo 31 de la Ley ya que el 5 de enero del año 2016 entró en vigor la NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, que establece las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección Ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicios para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, que regula todos los impactos ambientales que pudieras provocarse.
A073	Se regulará cualquier tipo de instalación o infraestructura (incluidos los caminos) en zonas que presenten una o más especies bajo alguna categoría de riesgo, según la NOM-059-SEMARNAT-2001, cuando su trazo divida ecosistemas conservados.	No aplica
A074	Se restringe la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa; la eliminación y daño a la vegetación, así como la quema en orillas de caminos, propiedades o parcelas agrícolas. El municipio deberá establecer sanciones para quien la elimine, la deteriore o la queme, en un lapso no mayor de un año.	El material producto de despalme y excavación que sea apto será utilizado en la nivelación del terreno, el material restante será manejado de acuerdo a un plan de manejo de residuos de manejo especial y se tramitarán los permisos correspondientes una vez sea obtenida la resolución del Informe Preventivo. Además, se contará con áreas verdes y se consideró también un programa de reforestación con flora nativa después de la etapa de abandono.
A078	Se promoverá la elaboración, instrumentación y seguimiento de un programa dirigido a la capacitación para un adecuado manejo de la vegetación, que incluya acciones dirigidas al control de plagas y cualquier otra necesaria para reducir la probabilidad de incendios, en no más de dos años.	Se contará con un Estudio de Riesgo Ambiental que servirá para brindar las medidas y planes de acciones en caso de emergencia
A083	Se restringe la apertura de nuevos bancos para la extracción de materiales pétreos reservados o no a la federación a una distancia inferior a 1 Km de cualquier zona urbana y áreas con aptitud para la conservación. Deberán ajustarse a lo establecido en los Programas Parciales de Desarrollo Urbano (PPDU).	No aplica
A085	Se ofrecerán becas de forma anual para la investigación científica dirigida al conocimiento de la biodiversidad en el área y métodos para su conservación.	No aplica
A086	Se prohíbe la introducción y liberación de ejemplares exóticos de flora y fauna, al medio silvestre.	No aplica
A087	Se implementará un programa de regularización de especies ferales y mascotas no convencionales.	No aplica
A088	La autoridad municipal elaborará y aplicará un reglamento en materia de regulación ecológica, en un lapso no mayor de un año.	No aplica
A090	Se aplicarán las normatividades correspondientes al uso y construcción de fosas sépticas en un lapso no mayor de dos años.	No aplica
A104	Considerando la dinámica del agua superficial en las microcuencas, se efectuarán acciones como construcción de terrazas, presas de gaviones, tinas ciegas, o cualquier otra que permita retener el suelo en aquellas zonas más susceptibles a la erosión hídrica y eólica, siempre combinando estas técnicas con prácticas vegetativas en un plazo no mayor de tres años.	No aplica
A105	Considerando la dinámica del agua superficial en las microcuencas, se efectuará la reforestación inmediata aguas arriba sumado a obras de conservación del suelo, para	No aplica

Acción	Descripción	Cumplimiento
	evitar la continua erosión hídrica y eólica.	
A106	Se aplicarán programas enfocados a la reincorporación de esquilmos a la tierra, el uso de fertilizantes orgánicos, la rotación de cultivos, prácticas agroforestales, y cualquier otro que mejore la fertilidad y estructura del suelo, en un lapso no mayor de dos años.	No aplica
A107	Se aplicarán programas dirigidos al mejoramiento de vivienda rural a través de ecotecnias relacionadas a la captación de agua pluvial, creación de huertos y corrales de traspatio, estufas ahorradoras de leña o estufas solares, composta, letrinas secas, biofiltros, celdas solares, o cualquier otra aplicable, en un plazo no mayor de un año.	No aplica
A109	Se regularizará el sector industrial en términos ambientales, en un plazo no mayor de cinco años.	No aplica
A110	Se regularizará el sector industrial en términos ambientales, en un plazo no mayor de cuatro años.	No aplica
A111	Se aplicarán los programas enfocados a la sanidad vegetal, inocuidad agroalimentaria y campañas fitosanitarias en cumplimiento de la normatividad vigente, en un lapso no mayor de dos años.	No aplica
A113	Se informará y/o capacitará a los diferentes sectores de la población en el manejo integral de residuos sólidos en calidad de agua y aire, en un lapso no mayor de dos años.	Dentro de las medidas de prevención y mitigación se proponen implementar riegos de auxilio en el área. Asimismo se cuenta con un programa de verificación y mantenimiento tanto para vehículos como para maquinaria que llevará a cabo la demolición. Se contará con un reglamento con horario establecido de trabajo, se prohibirá el uso de claxon y se supervisará la obra. De igual forma, se concientizará al personal sobre el uso racional del agu y, se recomendará la instalación de sanitarios ahorradores de agua.

Carta 6. Ubicación del proyecto con respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro.



II.3 La obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por la Secretaría

No aplica esta fracción debido a que no es una instalación en un parque industrial.

III. ASPECTOS TÉCNICOS AMBIENTALES

III.1 a) Descripción general de la obra o actividad proyectada

a) Localización del proyecto

Carretera Estatal 100, perteneciente a la fracción segunda, El Paraíso de la Colonia Agro – Industrial El Paraíso, El Wameru, Municipio de El Márquez, Querétaro,

Las coordenadas geográficas y/o UTM del predio son las siguientes:

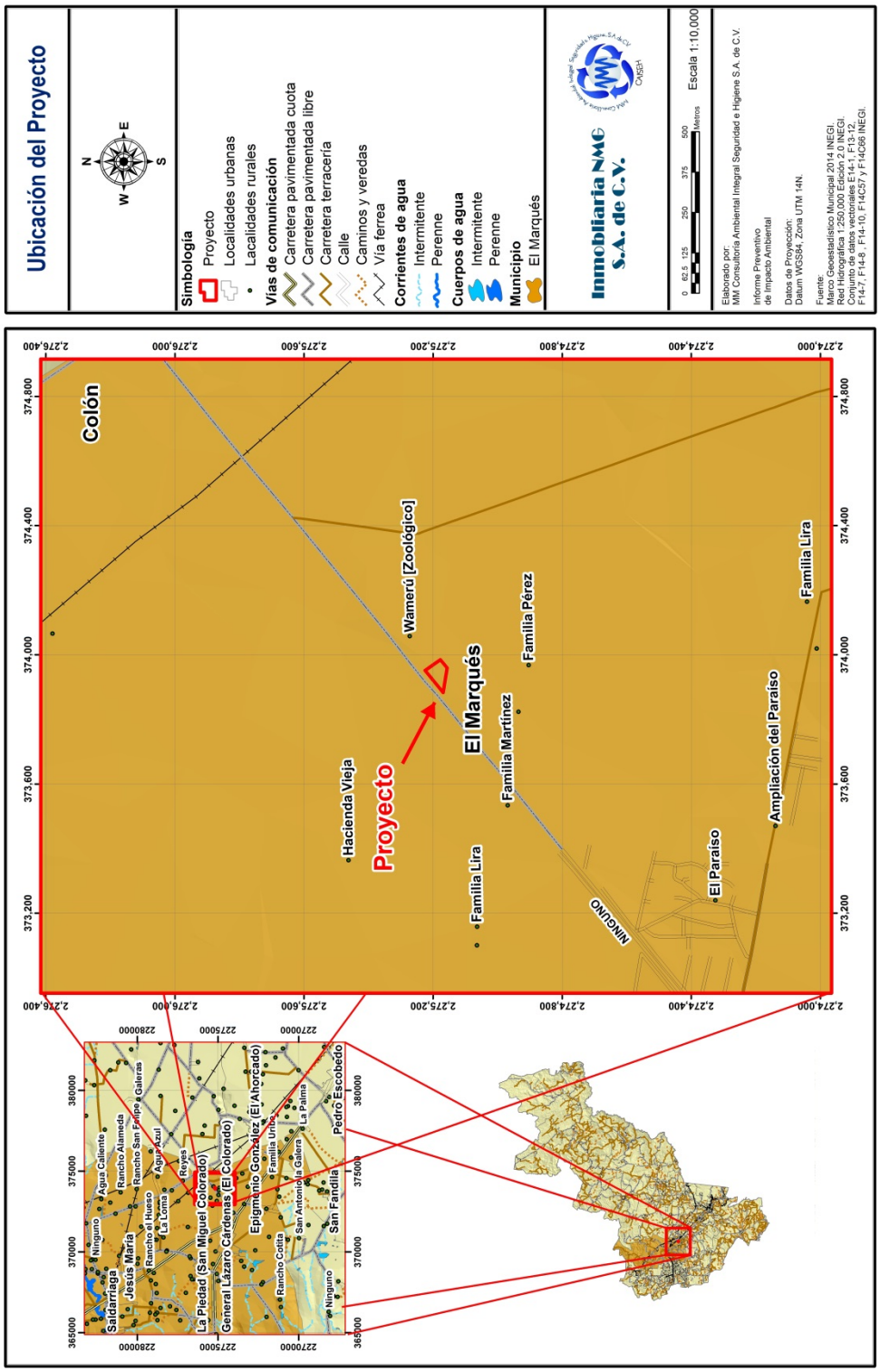
Tabla 7. Coordenadas del predio arrendado

Lado	Este (X)	Norte (Y)	Latitud	Longitud
1-2	373,883.0290	2,275,169.2080	20°34'16.608890" N	100°12'36.014410" W
2-3	373,951.1789	2,275,224.8820	20°34'18.436002" N	100°12'33.675205" W
3-4	373,984.8945	2,275,177.7050	20°34'16.909812" N	100°12'32.498794" W
4-1	373,959.3620	2,275,156.8466	20°34'16.225283" N	100°12'33.375184" W

*DATUM Geodésico WGS 84 México. Zona UTM 14 N.

La ubicación del mismo se muestra tanto en el plano topográfico anexo, como en la siguiente carta.

Carta 7. Ubicación del Proyecto



b) Dimensiones del proyecto

El predio tiene una superficie total de 3,500 m² de acuerdo a contrato de arrendamiento y planos, de los cuales el proyecto se llevara a cabo en la totalidad del mismo

El proyecto consiste en la construcción de una Estación de Servicio de Gasolina y Diésel y tendrá la siguiente distribución:

Tabla 8. Cuadro de áreas respecto al proyecto

Descripción	Superficie (m²)	Porcentaje	Superficie (m²)	Porcentaje
Estación de servicio	3,500.00	100.00%		
Zona de tanques	115.76	3.31%		
Zona de islas (Gasolina Magna y Premium)	212.18	6.06%		
Áreas verdes	391.90	11.20%		
Estacionamiento	403.00	11.51%		
Banquetas y andadores	123.99	3.54%		
Patio de equipos de servicios	9.74	0.28%		
Circulación vehicular	1954.19	55.83%		
Zona Operativa	59.97	1.71%	59.97	100.00%
Cuarto de sucios			3.45	5.75%
Cuarto de aditivos			3.45	5.75%
Cuarto de residuos peligrosos			3.51	5.85%
Bodega de limpios			9.53	15.89%
Cuarto de control			18.94	31.58%
Cuarto eléctrico			6.67	11.12%
Cuarto de máquinas			6.67	11.12%
Cuarto planta de emergencia			7.75	12.92%
Zona de Servicios	77.59	2.22%	77.59	100%
Comedor y cuarto de empleados			34.79	44.84%
Sanitarios públicos			42.8	55.16%
Local Comercial	151.68	4.33%	151.68	100.00%

c) Características del proyecto

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

La Estación de Servicio contará con 2 zonas de dispensarios. En la primera se contarán con tres dispensarios de doble vista para 3 productos (Gasolinas Magna, Premium

y Diésel). La segunda zona contará con 1 módulo maestro de doble vista para 1 producto (Diésel), dando un total de 20 puntos de despacho.

Tabla 9. Distribución en la zona de islas

Zona de dispensario	Islas	Dispensarios doble vista de tres productos	Dispensarios doble vista de un producto	Puntos de despacho
1	3	3	0	18
2	1	0	1	2
Totales	4	3	1	20

Se tendrá un tanque con capacidad de 100,000 litros para gasolina Magna, un tanque con capacidad de 50,000 litros para gasolina Premium y un tanque de 50,000 litros para Diésel.

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

- Área de reserva
- Zona de tanques
- Zona de dispensarios (Gasolina Magna , Premium y Diésel)
- Cisterna
- Trampa de combustibles
- Registros aceitosos o de combustibles
- Área de recuento
- Cisterna
- Cuarto de sucios
- Cuarto de residuos peligrosos
- Cuarto de control
- Cuarto de máquinas
- Cuarto eléctrico
- Cuarto aditivos
- Cuarto planta de emergencia

- Bodega de limpios
- Local comercial
- Cajero
- Sanitarios para empleados
- Lockers
- Comedor de empleados
- Sanitarios públicos
- Áreas verdes
- Estacionamiento
- Área de circulación y banquetas
- Oficinas
- 2 Locales comerciales

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 SIN PLOMO

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

Comparación de la gasolina Pemex Magna con estándares internacionales			
	Aromáticos	Olefinas	Benceno
	(Porcentaje en volúmenes máximos)		
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)			
	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
SIN PLOMO

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 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.		

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.

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 100,000 litros para gasolina Magna, uno de 50,000 litros para gasolina Premium y un tanque de 50,000 litros para Diésel que tienen las siguientes coordenadas y dimensiones:

Tabla 10. 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	373,963.4212	2,275,187.4719	20°34'17.222280" N	100°12'33.242850" W
	2-3	373,965.4963	2,275,184.9318	20°34'17.140169" N	100°12'33.170538" W
	3-4	373,956.1876	2,275,177.3273	20°34'16.890603" N	100°12'33.490052" W
	4-1	373,954.1125	2,275,179.8674	20°34'16.972714" N	100°12'33.562364" W
Gasolina Premium	1-2	373,953.6479	2,275,179.4878	20°34'16.960256" N	100°12'33.578314" W
	2-3	373,955.7230	2,275,176.9477	20°34'16.878145" N	100°12'33.506001" W
	3-4	373,951.0919	2,275,173.1644	20°34'16.753985" N	100°12'33.664961" W
	4-1	373,949.0168	2,275,175.7045	20°34'16.836096" N	100°12'33.737273" W
Gasolina Diésel	1-2	373,948.9858	2,275,175.6792	20°34'16.835266" N	100°12'33.738337" W
	2-3	373,951.0609	2,275,173.1390	20°34'16.753154" N	100°12'33.666024" W
	3-4	373,946.4143	2,275,169.3431	20°34'16.628579" N	100°12'33.825515" W
	4-1	373,944.3392	2,275,171.8832	20°34'16.710690" N	100°12'33.897828" W

Las características de los tanques de almacenamiento de combustible son las siguientes:

Tabla 11. Características de los tanques de almacenamiento de combustible

Tanque de almacenamiento	Dimensiones	
	Largo (m)	Ancho(m)
Gasolina Magna 100,000 litros	12.02	3.28
Gasolina Premium 50,000 litros	6.00	3.28
Gasolina Diésel 50,000 litros	6.00	3.28

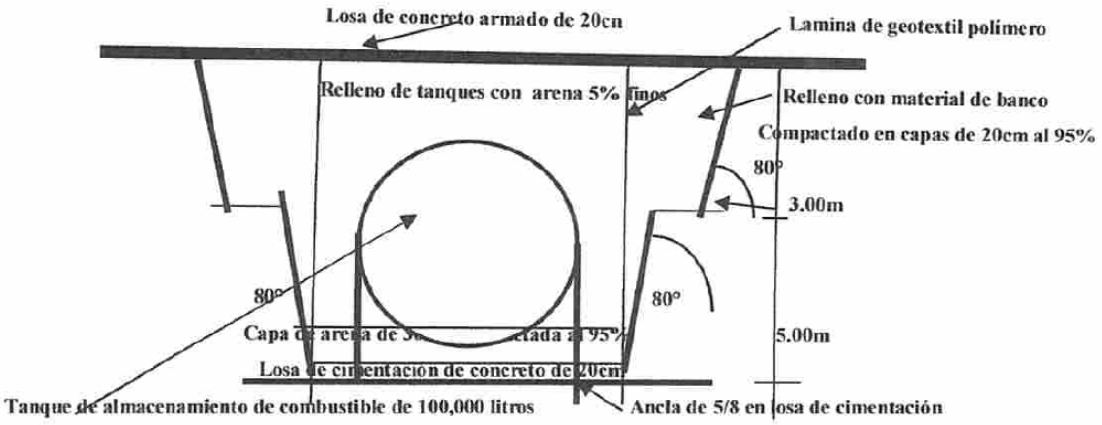
5. Los tanques serán subterráneos con loza y cubierta de concreto armado, así como taludes cubiertos con geotextil.

La fosa será construida considerando lo establecido en el estudio de mecánica de suelos y considerando lo señalado en el apartado 6.3.3 inciso c fracción I de la NOM-005-ASEA-2016

Para las excavaciones de la zona de tanques, considerando que los estratos de arcillas arenosas y limos arenosos, son inestables con la presencia del agua, con una mínima cohesión c=0.474 kg/cm^2 y un peso vol. Inalterado promedio de 1660 kg/m^3, se tiene una profundidad de excavación estable de h = 2x4740/1660 = 5.71m, por lo que las excavaciones, por seguridad, serán escalonadas con talud de 80°, hasta lograr el nivel de desplante de los tanques de almacenamiento.

Se debe tener cuidado con las arenas y limos arenosos inestables.

Con respecto a la distribución de esfuerzos de las construcciones cercanas, estas se localizan a 10.0 m de distancia de la zona de tanques, estas construcciones son ligeras con un esfuerzo de 10 ton/m^2, que se disipan a menor distancia, por lo que su influencia es nula sobre la zona de tanques a 5.0m de profundidad, así mismo los esfuerzos producidos por los tanques y su contenido a la profundidad de desplante, no influye en las construcciones colindantes, estas solo influyen verticalmente, con los esfuerzos de capacidad de carga.



Croquis sin escala del sistema de excavación en zona de tanques

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.
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. Fabricación de loza de concreto de f'c=250 cm^2, a la profundidad de 5.08 m o la que resulte del estudio de mecánica de suelos.
2. Posteriormente se tendrá una cama de arena limpia de 30 cm de espesor
3. Instalación y anclaje de tanques los cuales serán cinchados a la loza de cimentación.
4. Relleno con arena limpia y compactada protegida en taludes con geotextil para evitar cualquier contaminación
5. Construcción de cubierta con loza de concreto armado M38 con espesor de 20 cm.
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. Instalación de accesorios y tuberías que cumplen con normatividad de la ASEA y UL

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. 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.

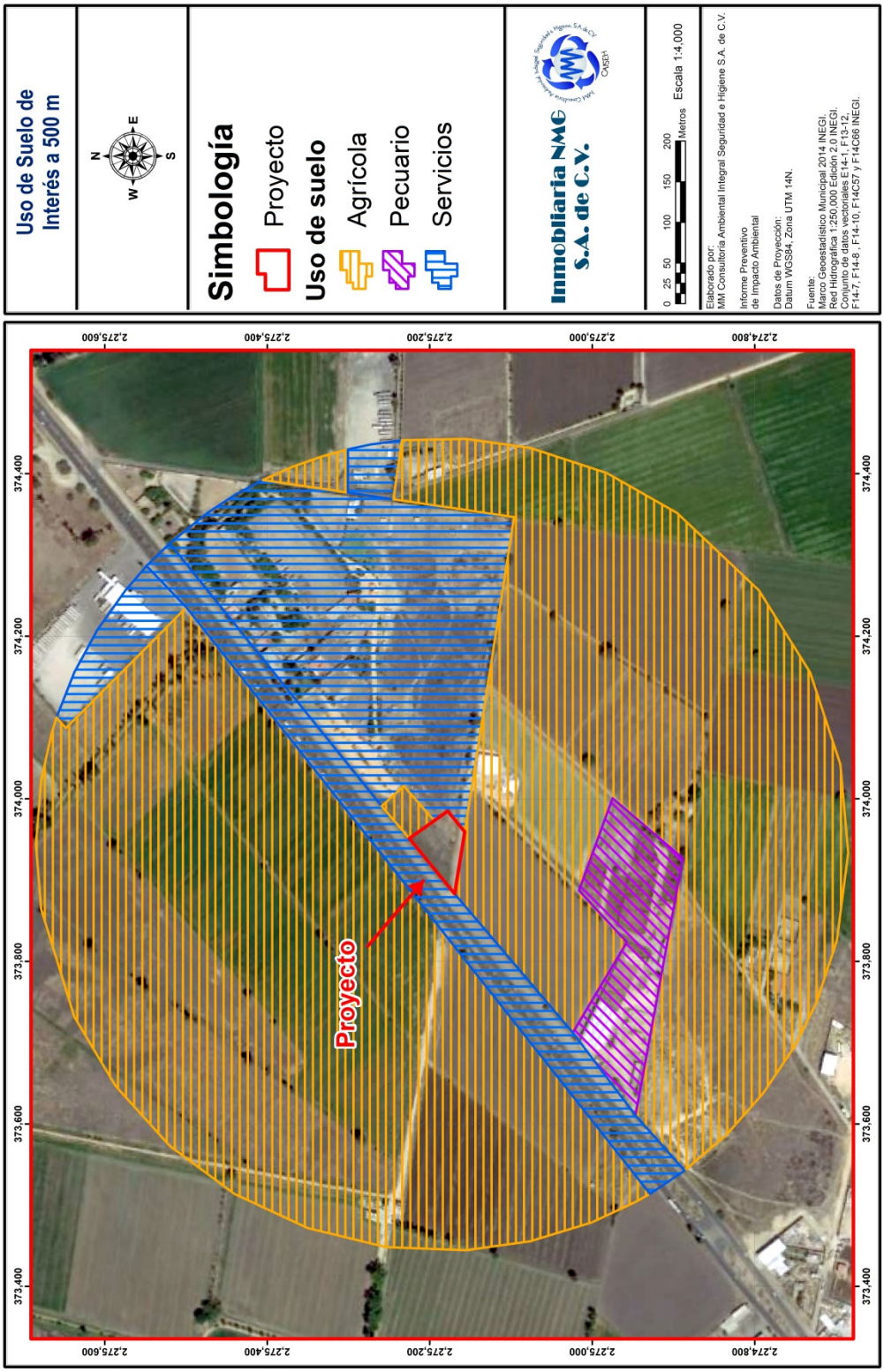
Los registros de agua pluvial, serán con tapa de rejilla tipo Irving y los de aguas aceitosas estarán conectas a una trampa de grasas, antes de su descarga al pozo de absorción. Los registros de aguas negras o sanitarias serán de doble tapa con trampa de arena intermedia. Las dimensiones, ubicación y detalles constructivos se muestran en planos anexos.

d) Uso actual del suelo

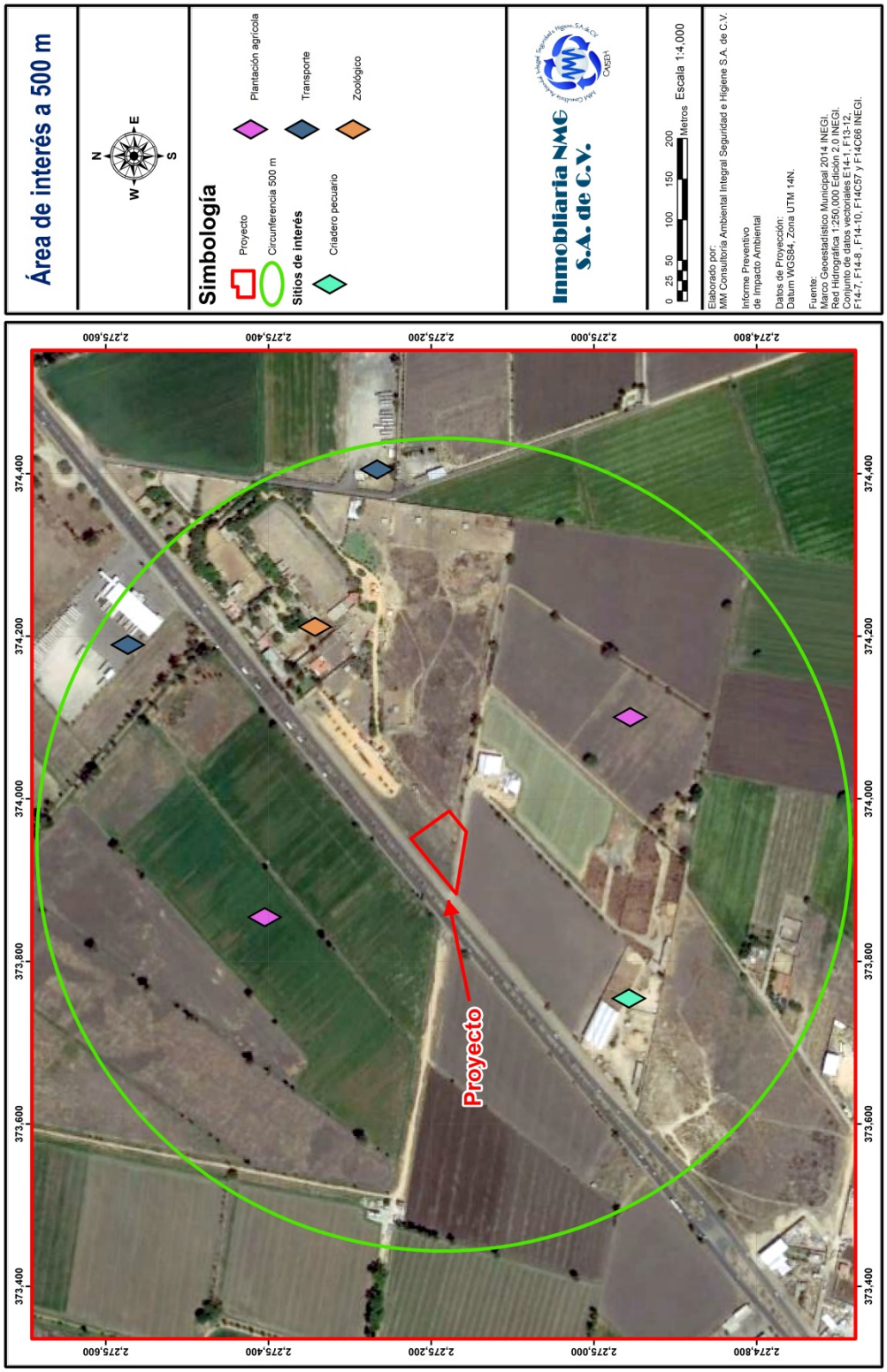
De acuerdo a la carta de INEGI de Uso de suelo y vegetación serie VI, el área del proyecto corresponde a Agricultura de riego anual y semipermanente. Conforme al Informe de Uso de Suelo IUS-0112/2020 que se anexa, con fecha de 22 de septiembre de 2020 emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio de El Marqués, Querétaro, con base en el Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Oriente del Municipio de El Marqués, Querétaro., el proyecto se ubica en una zona con Uso de suelo Comercio y Servicios. 4 niveles, 40% de área libre, Densidad Media (CS-4-40-Md) donde se indica que el giro solicitado para la Estación de Servicio Gasolina-Diésel se encuentra como PERMITIDO.

El proyecto colinda al norte y este con la carretera estatal 100, al oeste con el Parque Zoológico de Querétaro Wameru y al sur, el con terrenos de agricultura. Como se puede observar en las siguientes cartas los usos de suelo existentes en la zona del proyecto son agrícola, pecuario y de servicios.

Carta 8. Usos de suelo de Interés a 500m

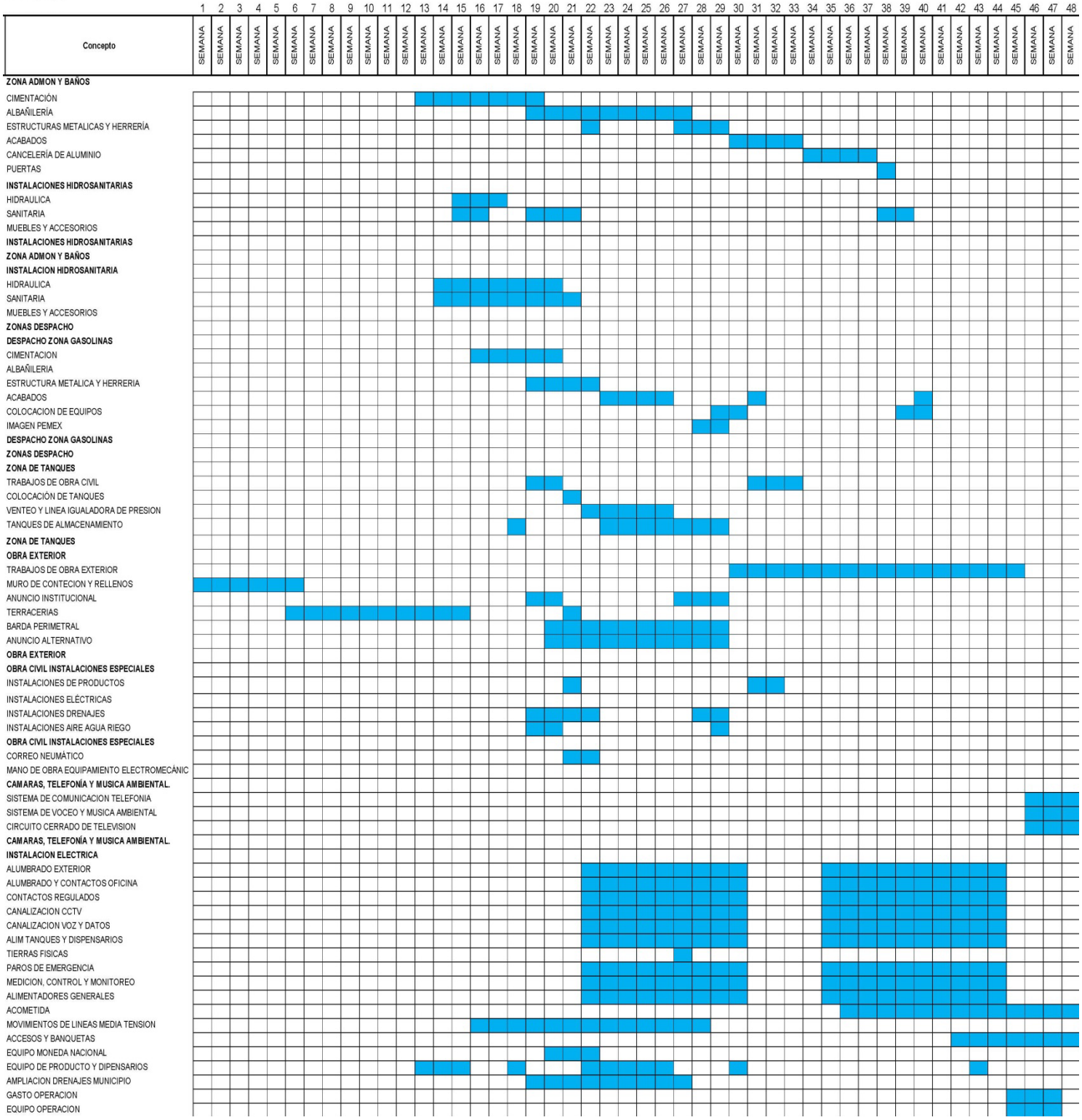


Carta 9. Área de Interés a 500m



e) Programa General de Trabajo

Tabla 12. Programa General de Trabajo



f) Programa de Abandono del Sitio

Como se ha señalado la vida útil del proyecto se estima en 30 años, sin embargo esta dependerá del mantenimiento que se le dé a las instalaciones y al equipo. Esta vida útil fue calculada con base en la vida útil de los tanques.

Las acciones principales a realizar para dar continuidad al proyecto son:

- Revisiones semestrales de instalaciones generales.
- Revisiones trimestrales a las instalaciones hidráulicas y eléctricas.
- Revisiones mensuales a los equipos de bombeo de combustible y compresores.
- Revisiones semanales de los tanques de almacenamiento.

III.2 b) Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas

Tabla 13. Sustancias peligrosas

Nombre comercial	Nombre técnico	CAS[1]	Estado físico	Tipo de envase	Capacidad	Etapa o proceso en que se emplea	Cantidad de uso mensual	Cantidad de reporte	Características CRETIB[2]						Destino o uso final	Tipo de transpor-tación
									C	R	E	T	I	B		
Gasolina	Gasolina	8006-61-9	Líquido	Tanque Metálico	1 Tanque de 100,000 L gasolina Magna y 1 Tanque de 50,000 L gasolina Premium	Almacenamiento y venta	270 m^3	10,000 Barriles				x	x		Combustible para vehículos	Pipas
Diésel	Diésel	68476-34-6	Líquido	Tanque Metálico	1 Tanque de 50,000 L Diésel	Almacenamiento y venta	192 m^3					x	x		Combustible para vehículos	Pipas

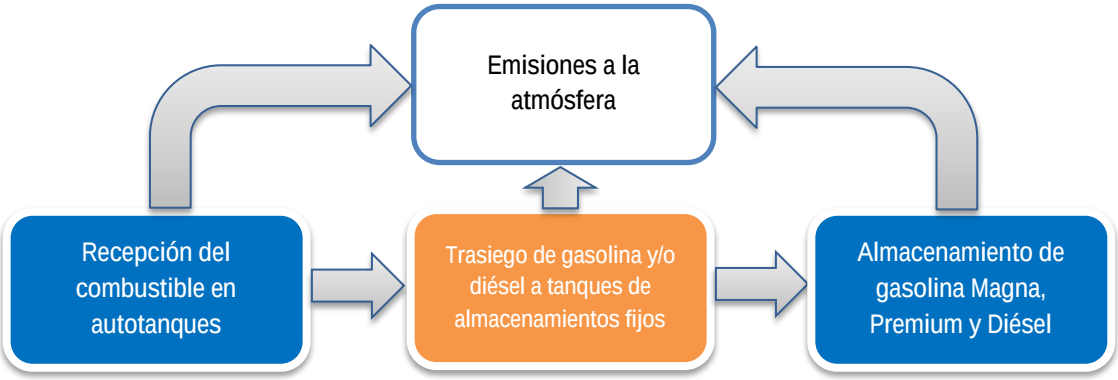
1. CAS: Chemical Abstract Service.

2. CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-infeccioso. Marcar la celda cuando corresponda al proyecto.

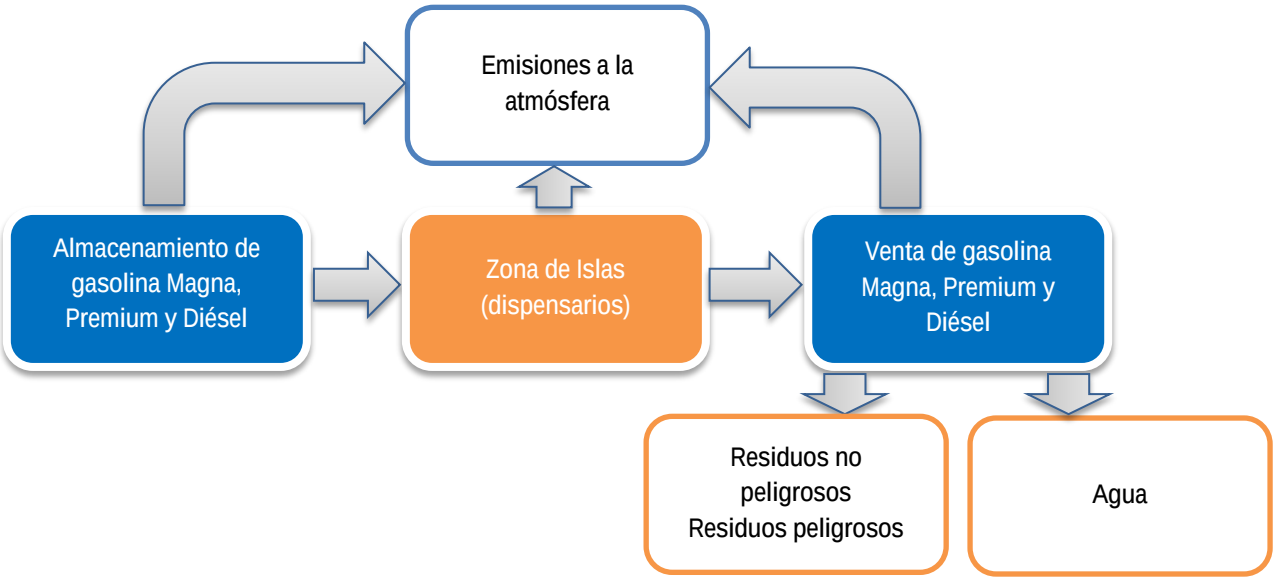
III.3 c) Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo

A continuación se presentan diagramas de los sitios en donde se generarán emisiones atmosféricas, residuos sólidos y líquidos (tanto peligrosos como no peligrosos), además los controles ambientales para cada uno de ellos.

1.- Descarga de combustible en tanques



2.- Despacho de combustible



3.- Oficinas administrativas

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 en aproximadamente 10 Kg diarios, debido a que la actividad de venta de combustibles no genera primordialmente este tipo de residuos.

En el tema del agua, se solicitó información al municipio, sin embargo ésta 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 0.40 (l/hab/día).

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 manejados 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 residuos peligrosos que es la zona destinada en la estación de servicio para este tipo de residuos, para posteriormente disponer de ellos de acuerdo a la normatividad vigente en materia de residuos peligrosos.

El cuarto de residuos peligrosos, tendrá una superficie de 3.51 m^2, 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 tres tambos en el almacén, uno destinado a residuos peligrosos líquidos, producto del mantenimiento de la estación de servicio y sobrantes de la venta de lubricantes en la estación, uno para envases de lubricantes, aditivos, anticongelantes, etc., y uno para estopas, trapos y 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 14. 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

Tipo de residuo peligroso	Cantidad diaria generada Kg	Cantidad mensual generada Kg	Cantidad anual generada Kg	Cantidad vida útil generada Kg *
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*

Residuos líquidos

Los residuos líquidos son los generados por las instalaciones sanitarias que se localizan en el área del proyecto. Las descargas de las aguas residuales provenientes de las instalaciones sanitarias se verterán al drenaje municipal.

Respecto al agua que se ocupará 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 20.00 m^3, y que 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 15. 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*

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.

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 en el predio donde se ubicará el proyecto no existen conjuntos habitacionales vecinos, ni se ubican hospitales, escuelas, centros religiosos, centros culturales o centros turísticos, razón por la cual la emisión del ruido emitido no es relevante.

III.4 d) Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto

a) 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:

El concepto de la microcuenca debe considerar desde un inicio como un ámbito de organización social, económica y operativa, además de las perspectivas territorial e hidrológica tradicionalmente consideradas.

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) 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."

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:

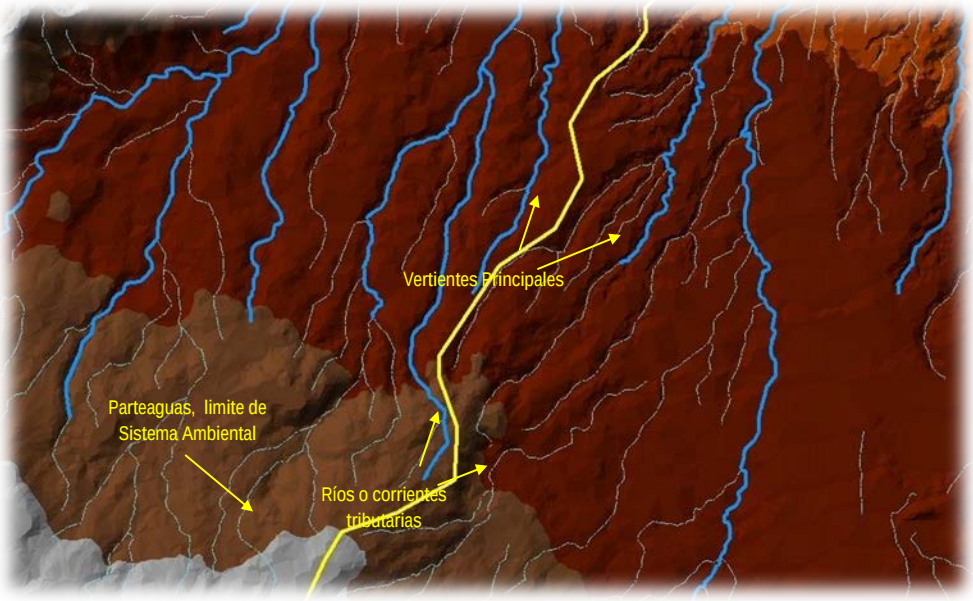
- Exorreicas: Descargan su escorrentía superficial hacia el mar.
- Endorreicas: Drenan hacia un cuerpo de agua interior.
- Arreicas: Presentan un drenaje superficial que se infiltra antes de encontrar un cuerpo colector.

Por último es importante destacar que los criterios y lineamientos técnicos para su determinación son:

- Parteaguas.- Es una línea imaginaria que une los puntos de máximo valor de altura relativa entre dos laderas adyacentes pero de exposición opuesta; desde la parte más alta de la cuenca hasta su punto de emisión, en la zona hipsométricamente más baja.
- Corrientes tributarias.- Corrientes de agua generalmente de tipo intermitente, que alimenta a la vertiente principal.
- Vertiente principal.- Corriente de agua de tipo perenne.

A continuación se observa un ejemplo gráfico de lo mencionado anteriormente:

Ilustración 1. Lineamientos técnicos para la generación de la microcuenca



Por lo anteriormente expuesto, la superficie del sistema ambiental es de 132,835 272.111 m^2 o 13,283.52 ha, las coordenadas más significativas del sistema son las siguientes:

Tabla 16. Coordenadas significativas del Sistema Ambiental

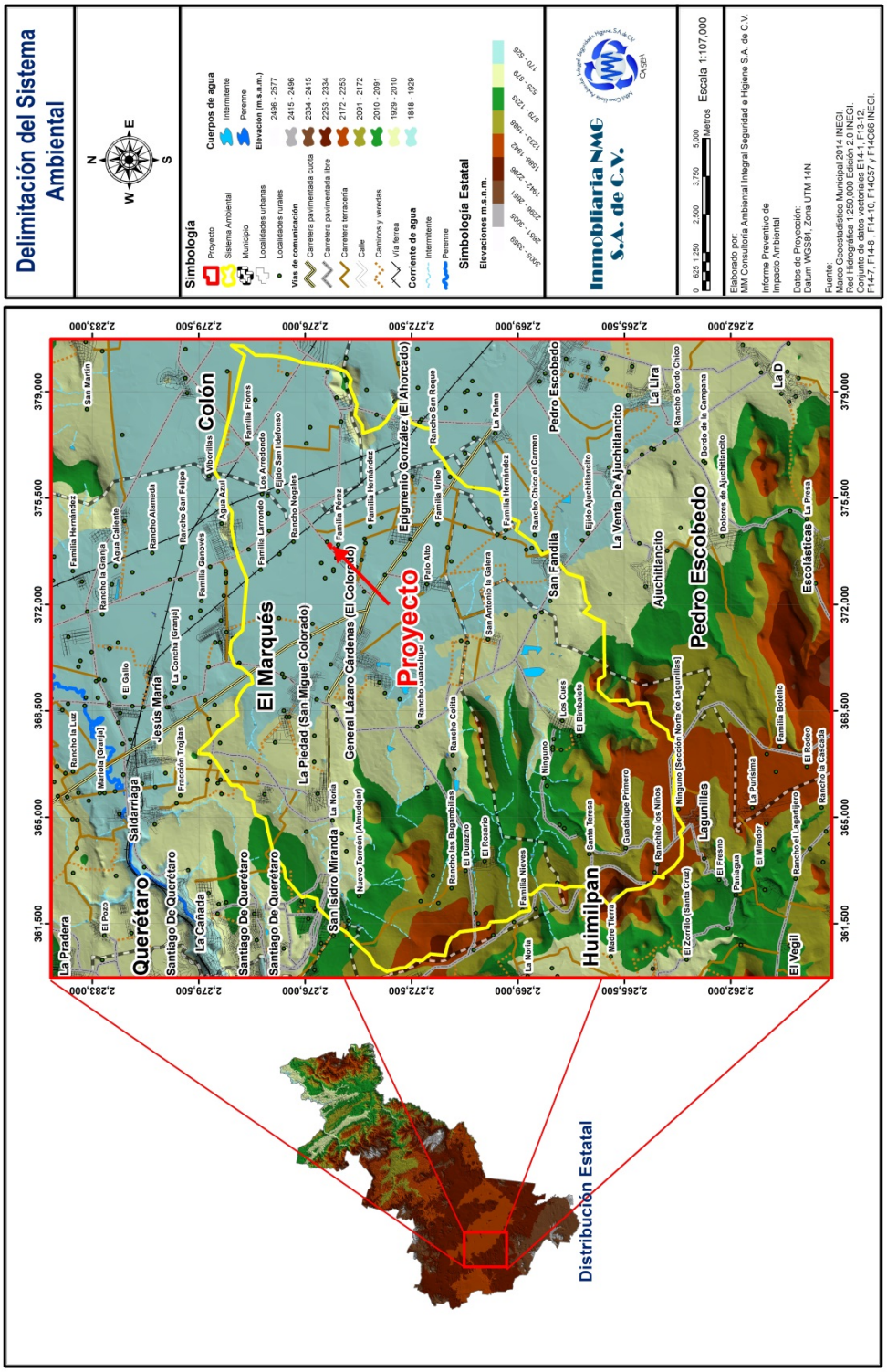
Lado	Este (X)	Norte (Y)	Latitud	Longitud
1-2	382,363.4226	2,280,443.8857	20°37'10.138120" N	100°7'44.413173" W
2-3	382,231.1307	2,280,364.5106	20°37'7.526692" N	100°7'48.964217" W
3-4	382,045.9220	2,280,364.5106	20°37'7.484808" N	100°7'55.362316" W
4-5	382,019.4636	2,280,020.5515	20°36'56.292103" N	100°7'56.193636" W
5-6	381,675.5046	2,279,967.6348	20°36'54.493109" N	100°8'8.062808" W
6-7	381,384.4623	2,279,861.8012	20°36'50.984904" N	100°8'18.091128" W
7-8	381,199.2536	2,279,808.8845	20°36'49.221701" N	100°8'24.476210" W
8-9	381,119.8785	2,279,359.0919	20°36'34.574857" N	100°8'27.109225" W
40-41	370,060.2730	2,281,234.9915	20°37'32.944316" N	100°14'49.631559" W
41-42	370,404.2320	2,281,287.9082	20°37'34.750949" N	100°14'37.763302" W
42-43	370,642.3575	2,281,393.7418	20°37'38.252054" N	100°14'29.565015" W
43-44	370,536.5240	2,281,631.8673	20°37'45.970094" N	100°14'33.283990" W
44-45	370,404.2320	2,281,975.8263	20°37'57.123444" N	100°14'37.945102" W
45-46	370,404.2320	2,282,452.0772	20°38'12.612084" N	100°14'38.071002" W
46-47	370,351.3153	2,282,901.8698	20°38'27.227061" N	100°14'40.018156" W
47-48	370,404.2320	2,283,378.1208	20°38'42.728862" N	100°14'38.315901" W
48-49	370,483.6072	2,283,589.7879	20°38'49.632453" N	100°14'35.629457" W
80-81	381,649.0462	2,287,823.1297	20°41'9.973187" N	100°8'10.875112" W
81-82	382,151.7555	2,288,352.2974	20°41'27.297701" N	100°7'53.628825" W
82-83	382,416.3394	2,288,458.1309	20°41'30.799730" N	100°7'44.509836" W
83-84	382,971.9655	2,288,802.0899	20°41'42.111922" N	100°7'25.388719" W
84-85	383,448.2164	2,289,146.0490	20°41'53.405738" N	100°7'9.010275" W
85-86	383,818.6339	2,289,810.1545	20°42'15.087672" N	100°6'56.365381" W
86-87	384,136.1345	2,290,101.1967	20°42'24.624322" N	100°6'45.460091" W
87-88	384,744.6774	2,290,048.2799	20°42'23.038848" N	100°6'24.412992" W
88-89	385,220.9283	2,290,127.6551	20°42'25.725986" N	100°6'7.969811" W
120-121	384,797.5941	2,283,698.2672	20°38'56.526183" N	100°6'21.087803" W
121-122	384,480.0935	2,283,089.7244	20°38'36.663817" N	100°6'31.914729" W
122-123	384,056.7593	2,282,851.5989	20°38'28.825011" N	100°6'46.485077" W
123-124	383,898.0090	2,282,375.3479	20°38'13.300273" N	100°6'51.857179" W
124-125	383,659.8835	2,281,925.5554	20°37'58.618289" N	100°6'59.977584" W
125-126	383,580.5084	2,281,634.5131	20°37'49.134834" N	100°7'2.650788" W
126-127	383,421.7581	2,281,317.0125	20°37'38.773094" N	100°7'8.059833" W
127-128	382,866.1319	2,280,946.5951	20°37'26.601203" N	100°7'27.166819" W
128-1	382,628.0065	2,280,655.5528	20°37'17.081920" N	100°7'35.323613" W

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

Una vez determinado el Sistema Ambiental, se procede a la determinación del área de influencia para finalmente realizar la superposición del área con los mapas temáticos que

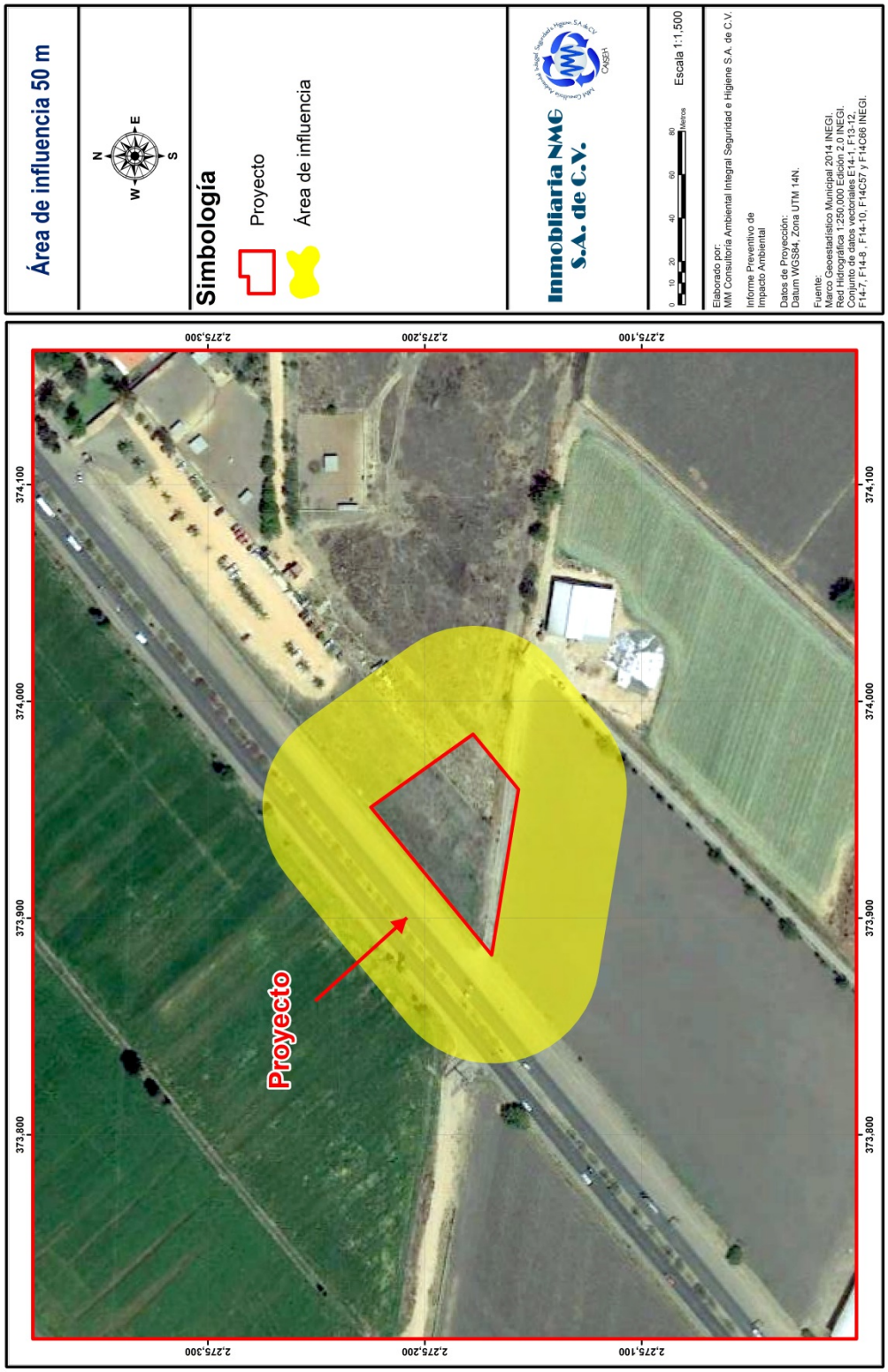
se consideren destacables de acuerdo al tipo de proyecto, para determinar la variabilidad de los componentes en el sistema ya que en algunos casos se requiere conocer la superficie total con la finalidad de establecer el grado de deterioro o conservación; estos análisis se explicarán en los puntos posteriores.

Carta 10. Delimitación del Sistema Ambiental



b) Representación gráfica del Área de Influencia

Carta 11. Delimitación del Área de Influencia



c) Justificación del 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:

Atmosfera

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

Residuos sólidos

Los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, dado que serán identificados y separados en el sitio del proyecto se considera que su área de influencia será puntual, es decir, la superficie que abarcará el proyecto.

Residuos líquidos

El área de influencia es puntual, debido a que las descargas de aguas residuales se dirigirán a un sistema de biodigestor.

Bióticos

A pesar de que el proyecto involucra el retiro de especies arbóreas no se afectará los elementos bióticos de la región ya que estos se encuentran deteriorados y el proyecto no incrementará su tasa de deterioro.

Socioeconómicos

El área de influencia de este factor será en todo el Municipio de El Marqués, Querétaro, por que existirá la demanda adecuada de mano de obra en cada una de las etapas, así como la creación indirecta de otras fuentes de empleo, comercios y servicios que generará una derrama en todo la localidad.

Por lo que atendiendo a los criterios ambientales, el área de influencia del proyecto será de 50 metros a la redonda de la estación.

d) Identificación de atributos ambientales

Aspectos abióticos

Climatología

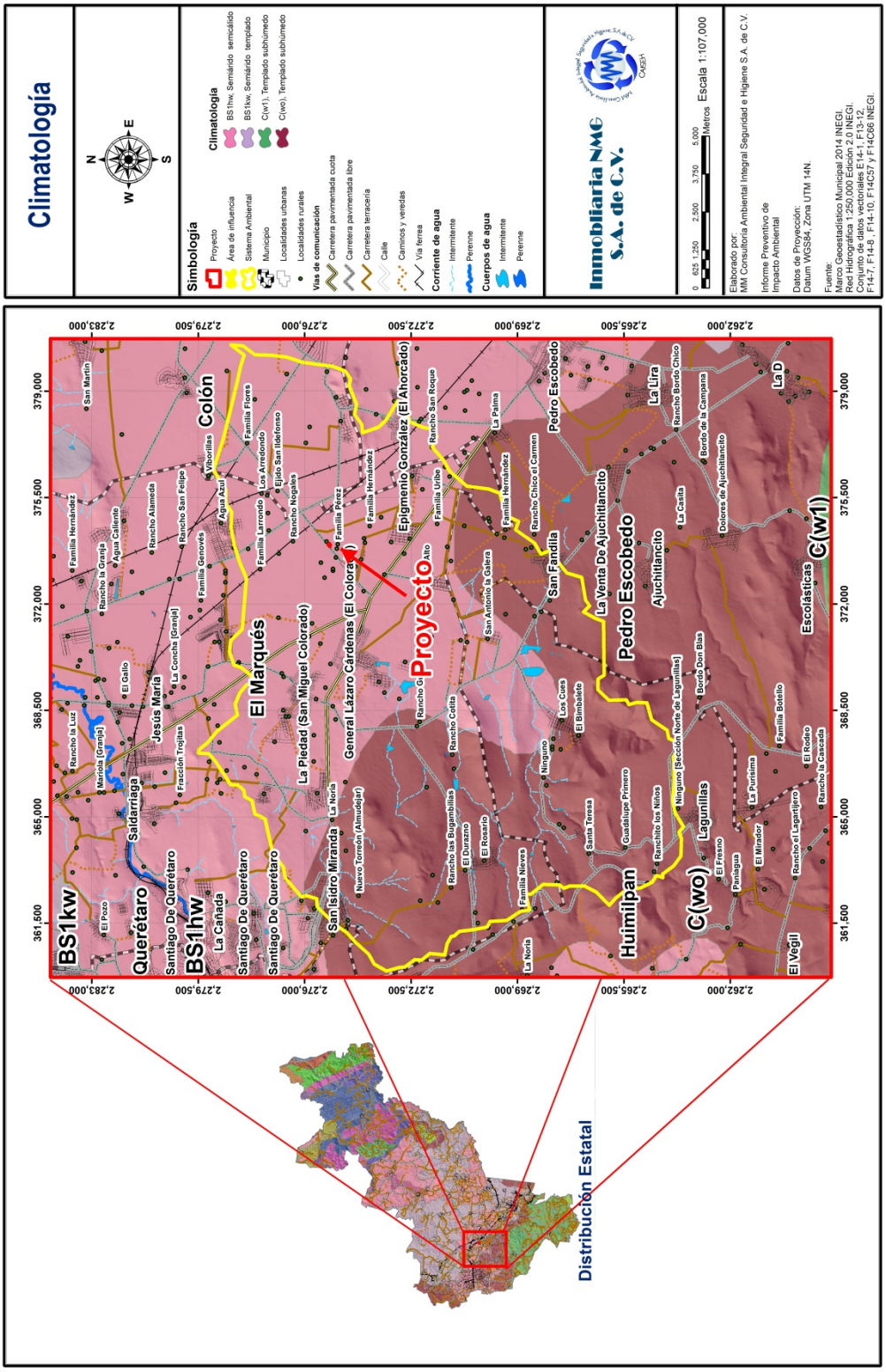
El Sistema Ambiental en el que se ubica el predio tiene un clima semiárido BS1hw y C(wo), y sus características son las siguientes:

BS1hw Clima semiárido semicálido, tiene una temperatura media anual mayor de 18ºC, con temperatura del mes más frío menor de 18ºC y temperatura del mes más caliente mayor de 22ºC. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

C(wo) Clima templado subhúmedo, temperatura media anual entre 12ºC y 18ºC, temperatura del mes más frío entre -3ºC y 18ºC y temperatura del mes más caliente bajo 22ºC. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

El proyecto se ubica en el clima BS1hw tal como puede observarse en la siguiente carta.

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 la estación climatológica más cercana al área de influencia delimitada respecto al proyecto que contaba con datos (la cual se encuentra aproximadamente a 9.6 Km). Sus datos se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 17. Datos de la Estación Meteorológica

Datos de la Estación Meteorológica	
Estado:	Querétaro
Municipio	Pedro Escobedo
Clave:	22067
Nombre:	La Venta
Latitud:	20°29'10" N.
Longitud:	100°11'15" W.
Altura:	1906 m.s.n.m

Los valores mensuales y anuales de temperaturas para la zona de influencia delimitada respecto al proyecto son los siguientes:

Temperatura Media

Tabla 18. Temperatura Media

Indicador	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Normal	13.1	14.4	15.9	18.2	19.4	19.1	18.2	18.2	18.3	16.9	15.4	14	16.8
Años con Datos	20	19	18	18	18	19	18	19	18	16	18	16	

Temperatura Máxima

Los siguientes son datos referentes a la temperatura máxima registrada en los últimos años, durante el periodo de 1981 al 2010.

Tabla 19. Temperatura Máxima

Indicador	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Normal	22	23.8	25.7	28	28.5	26.9	25.5	25.6	26.1	25.3	24.6	23.1	25.4
Máxima Mensual	26.1	27.4	29.5	31.2	31.7	30.1	27.8	27.5	30.9	27.2	27.2	27	

Indicador	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Año de Máxima	2004	1997	1991	1991	1989	1987	1989	2002	2006	2006	1996	1996	
Máxima Diaria	31	37	33	35	36	36	41	31	35	33	32	31	
Años con Datos	20	19	18	18	18	19	18	19	18	16	18	16	

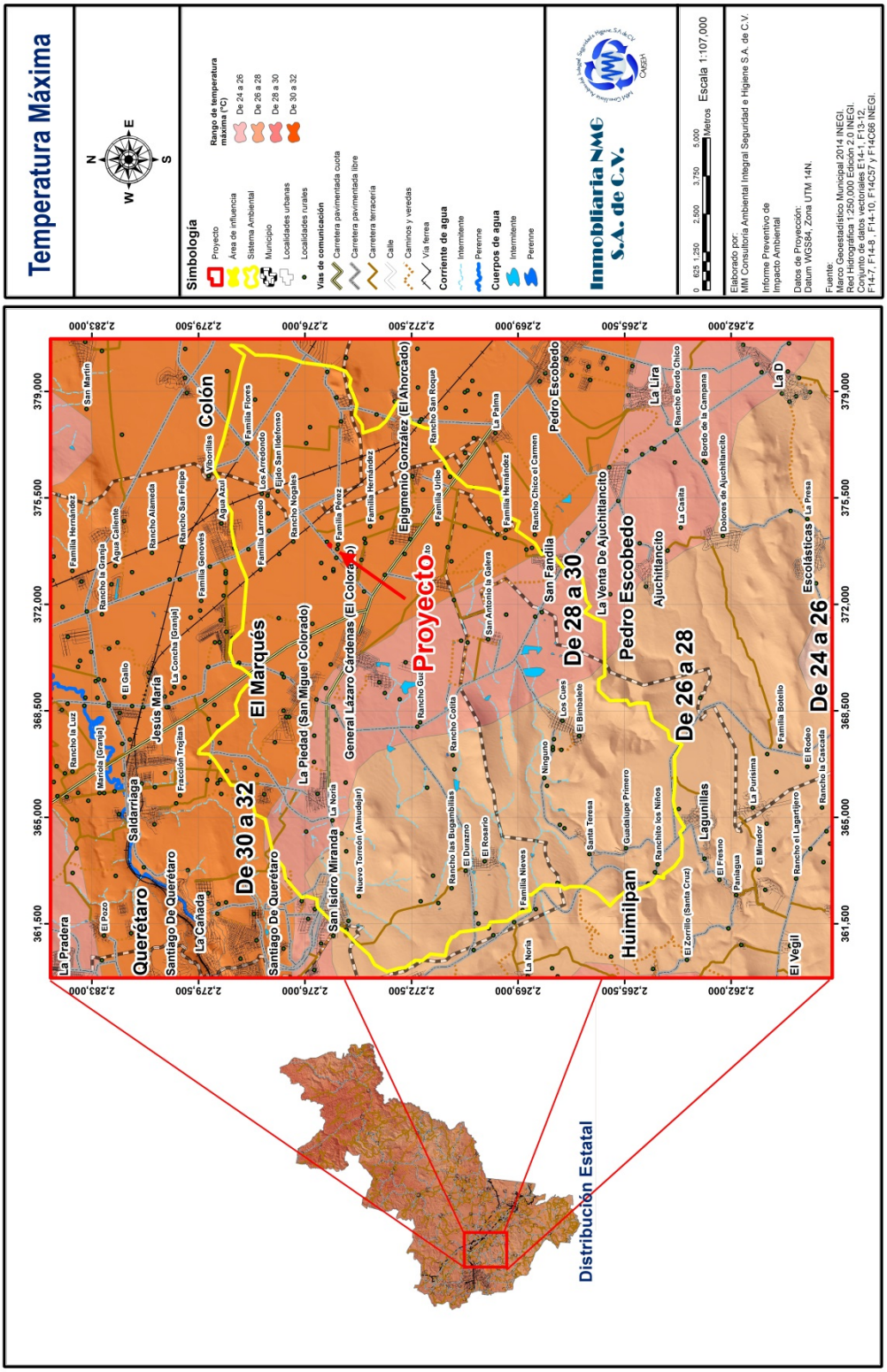
De acuerdo a la superposición de planos que se realizó con base en información proporcionada por el INEGI, la temperatura máxima promedio en el Sistema Ambiental delimitado al proyecto cuenta con el siguiente rango:

- De 26 a 28° C
- 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

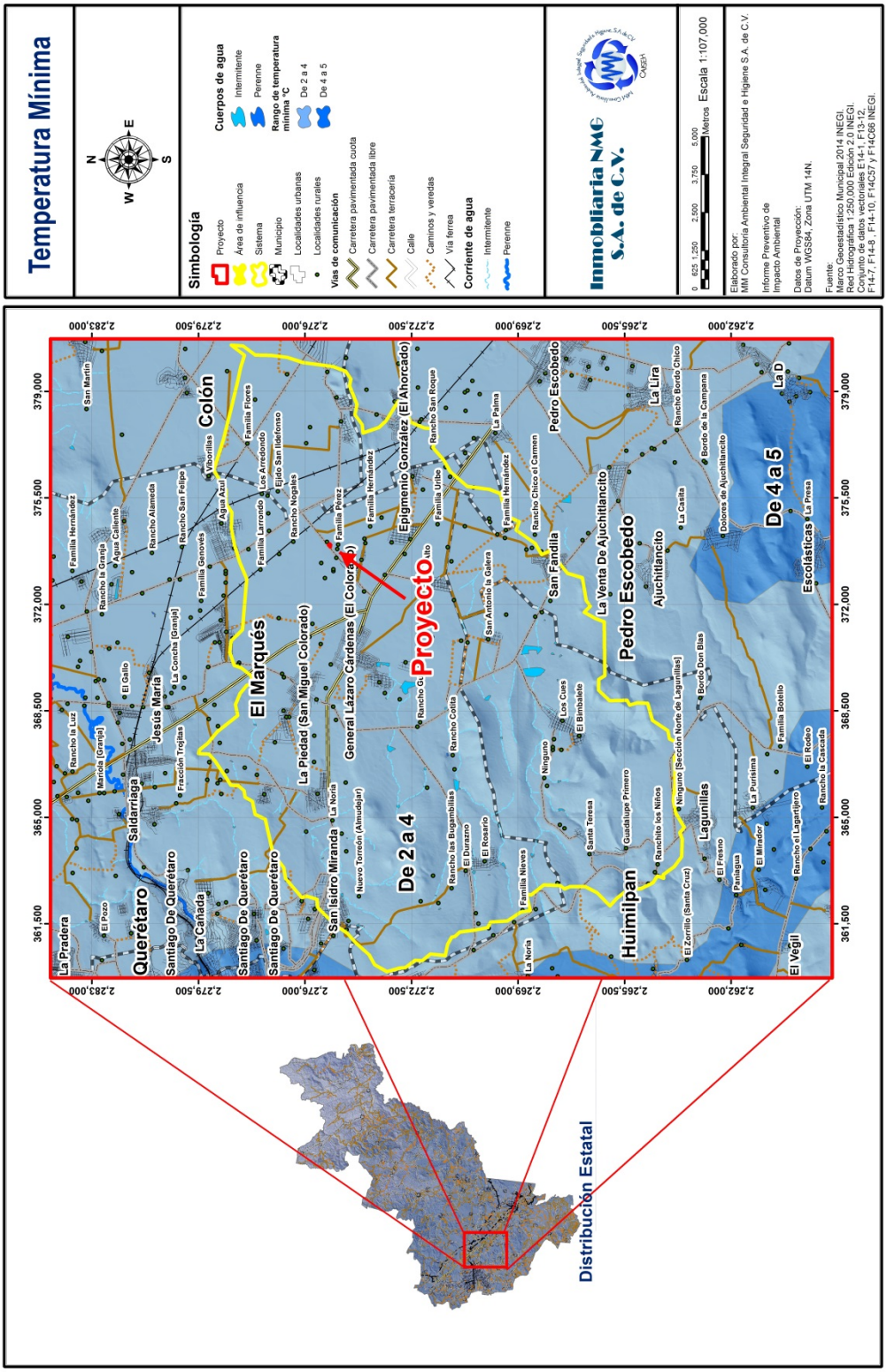
Tabla 20. Temperatura Mínima

Indicador	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Normal	4.2	5	6.1	8.4	10.2	11.3	10.8	10.9	10.4	8.4	6.2	4.9	8.1
Mínima Mensual	-1.2	1.1	1.7	5.2	7.4	8.1	8.2	8.9	7.9	3.3	2.1	0.5	
Año de Mínima	1986	1986	1986	1989	1989	1987	1990	1984	1985	1987	1985	1990	
Mínima Diaria	-8	-6	-5	0	5	3	4	5	2	-1	-3	-6	
Años con Datos	20	19	18	18	18	19	18	19	18	16	18	16	

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 como en el área del proyecto corresponde al siguiente rango:

- De 2 a 4 °C

Carta 14. Temperatura mínima promedio anual



Precipitación pluvial

Los valores promedios mensuales de precipitación pluvial para el área de influencia delimitada respecto al proyecto y con datos obtenidos de la estación climatológica antes citada, son los siguientes:

Tabla 21. Precipitación

Indicador	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Normal	17.3	8.1	6.6	18.3	36	77.1	112.4	85.5	78.3	35.1	11	0.9	486.6
Máxima Mensual	162.6	41	33.5	73.4	135.8	199.7	221.7	192.6	264	132	51.4	6.7	
Año de Máxima	2004	1990	1990	2006	2006	2004	1991	2006	2003	1986	1986	2001	
Máxima Diaria	46	29	31.5	60	41.8	81	46	58	51	49	23.5	5	
Años con Datos	20	19	18	18	18	19	18	19	18	16	18	16	

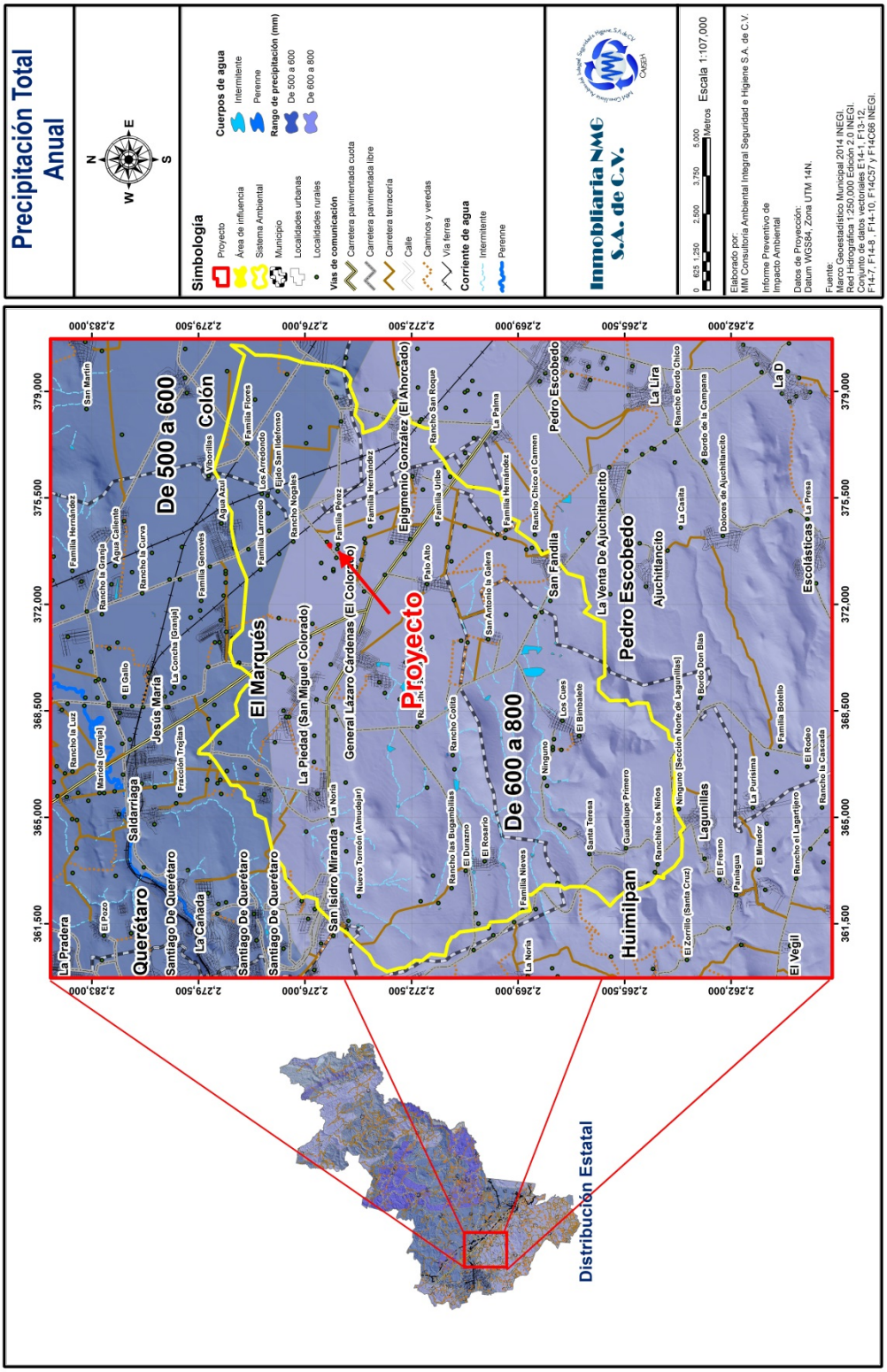
De acuerdo a la carta de precipitación total anual, en el Sistema Ambiental delimitado respecto al proyecto se presenta el siguiente rango:

- De 500 a 600 mm.
- De 600 a 800 mm.

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

- 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 22067 anteriormente mencionada, la cual recopila información de 1981 al 2010, se presentan los siguientes fenómenos. (CONAGUA)

Tabla 22. Número de días con lluvia

Indicador	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Lluvia	2.3	1.3	1.1	2.7	4.3	6.8	9.8	7.3	7.2	4.4	1.7	0.5	49.4
Años con Datos	20	19	18	18	18	19	18	19	18	16	18	16	

Tabla 23. Número de días con niebla

Indicador	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Niebla	0.4	0.2	0	0	0	0	0.1	0	0	0.1	0	0	0.8
Años con Datos	20	19	18	18	18	19	18	19	18	16	18	16	

Tabla 24. Número de días con granizo

Indicador	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Granizo	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0.1
Años con Datos	20	19	18	18	18	19	18	19	18	16	18	16	

Tabla 25. Número de días con tormentas eléctricas

Indicador	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Tormenta Eléctrica	0	0	0	0.2	0.3	0.5	0.6	0.3	0.3	0.3	0	0	2.5
Años con Datos	20	19	18	18	18	19	18	19	18	16	18	16	

En resumen, se observan lluvias 49.4 días al año, 0.8 días con niebla, 0.1 días con presencia de granizo y aproximadamente 2.5 días con tormentas eléctricas.

Geomorfología

El municipio El Marques se encuentra ubicado al noreste del Estado de Querétaro en las coordenadas geográficas 20° 31' 20° 58' latitud norte y 100° 09' y 100° 24' longitud oeste.

Su altitud fluctúa entre los 1,850 metros sobre el nivel del mar (msnm). El municipio tiene una extensión territorial de 748.464 Km², que corresponden al 5.9% de la superficie total del Estado de Querétaro. Colinda al norte con el estado de Guanajuato, al este con el municipio de Colón, al sur con los municipios de Pedro Escobedo y Huimilpan y al oeste con el municipio de Querétaro.

La mayor parte de este municipio contiene planicies con buenas tierras para la agricultura delimitadas al Norte por estribaciones montañosas de la Sierra Madre Oriental y al Sur por las de la Sierra Madre Occidental; cuenta con algunos cerros de importancia histórica o turística pero de poca altura. Además está situado en el comienzo del parteaguas, no sólo de la República sino del mismo Continente.

El área del proyecto se localiza dentro de la provincia fisiográfica:

- X, Eje Neovolcánico

Y se localiza en la subprovincia fisiográfica:

- 52, Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo

A continuación se describen esta provincia y subprovincia

Provincia del Eje Neovolcánico

Esta es una de las provincias con mayor variación de relieve que se puede describir

como una acumulación de estructuras volcánicas de diversos tipos, originada en numerosos y sucesivos episodios volcánicos que se iniciaron a mediados del Terciario y continuaron hasta el presente. Se extiende desde el Océano Pacifico hasta el Golfo de México, constituyendo una ancha faja de 130 km. Inicia en la Costa Occidental en la desembocadura del río Grande Santiago a la Bahía de Banderas, continua hacia el sureste hasta encontrar el volcán de Colima para después continuar aproximadamente sobre el paralelo 19º N, hasta llegar al pico de Orizaba y al Cofre de Perote, alcanzando 880 km de longitud. Es la más alta del país, puesto que algunas cimas se encuentran coronadas de nieve permanentemente. Limita a la Sierra Madre, Oriental y Occidental y del Sur. Esta importante estructura determina el límite físico entre el Norte del continente y Centroamérica, así como el límite Altimétrico, orográfico y climatológico.

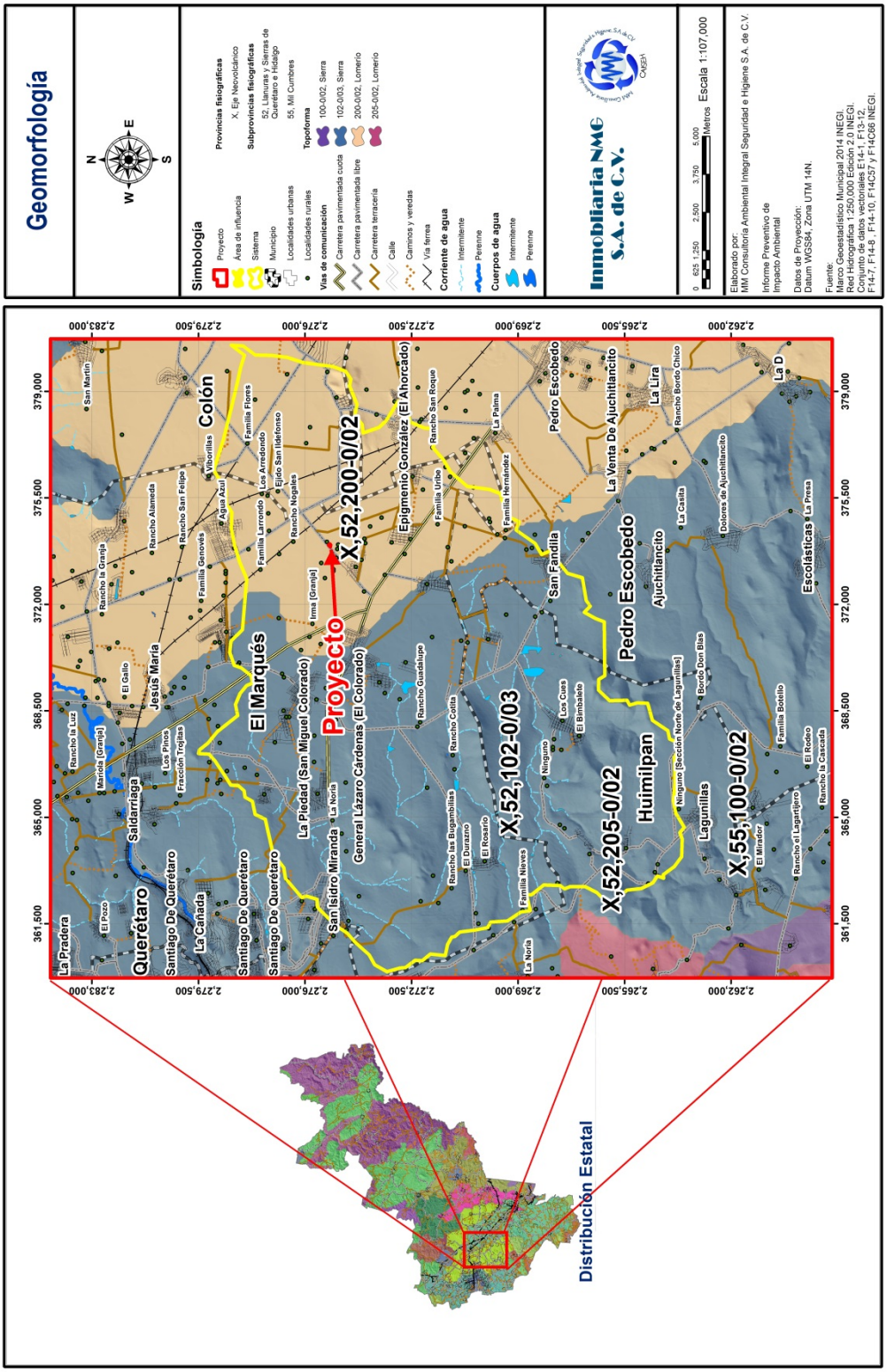
Subprovincia Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo

Sólo la porción más oriental de esta región penetra por el extremo noroeste de la entidad, donde abarca solamente 278.19 km2 y comprende parte de los municipios de Huayacocotla y Zacualpan. Es una zona de terrenos accidentados en la que dominan los sistemas de topoformas pequeña sierra compleja y lomerío de colinas redondeadas, constituidos principalmente por rocas basálticas.

Expuesto lo anterior y de acuerdo a la carta de geomorfología encontramos que en el Sistema Ambiental delimitado respecto al proyecto existe las siguientes topoformas:

- Sierra
- Lomerío

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.

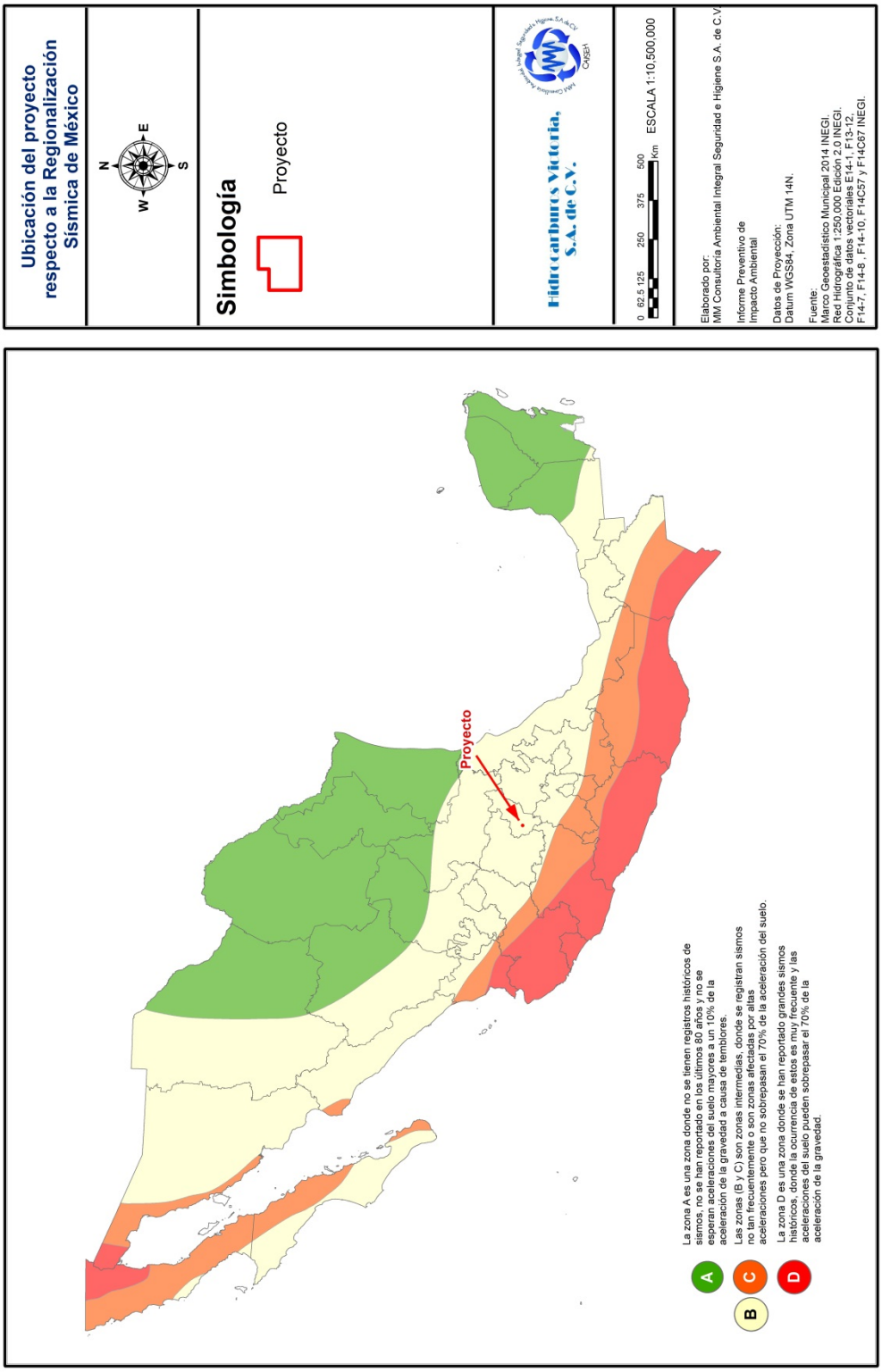
Las dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

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.

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)

Carta 17. Sismicidad



Geología

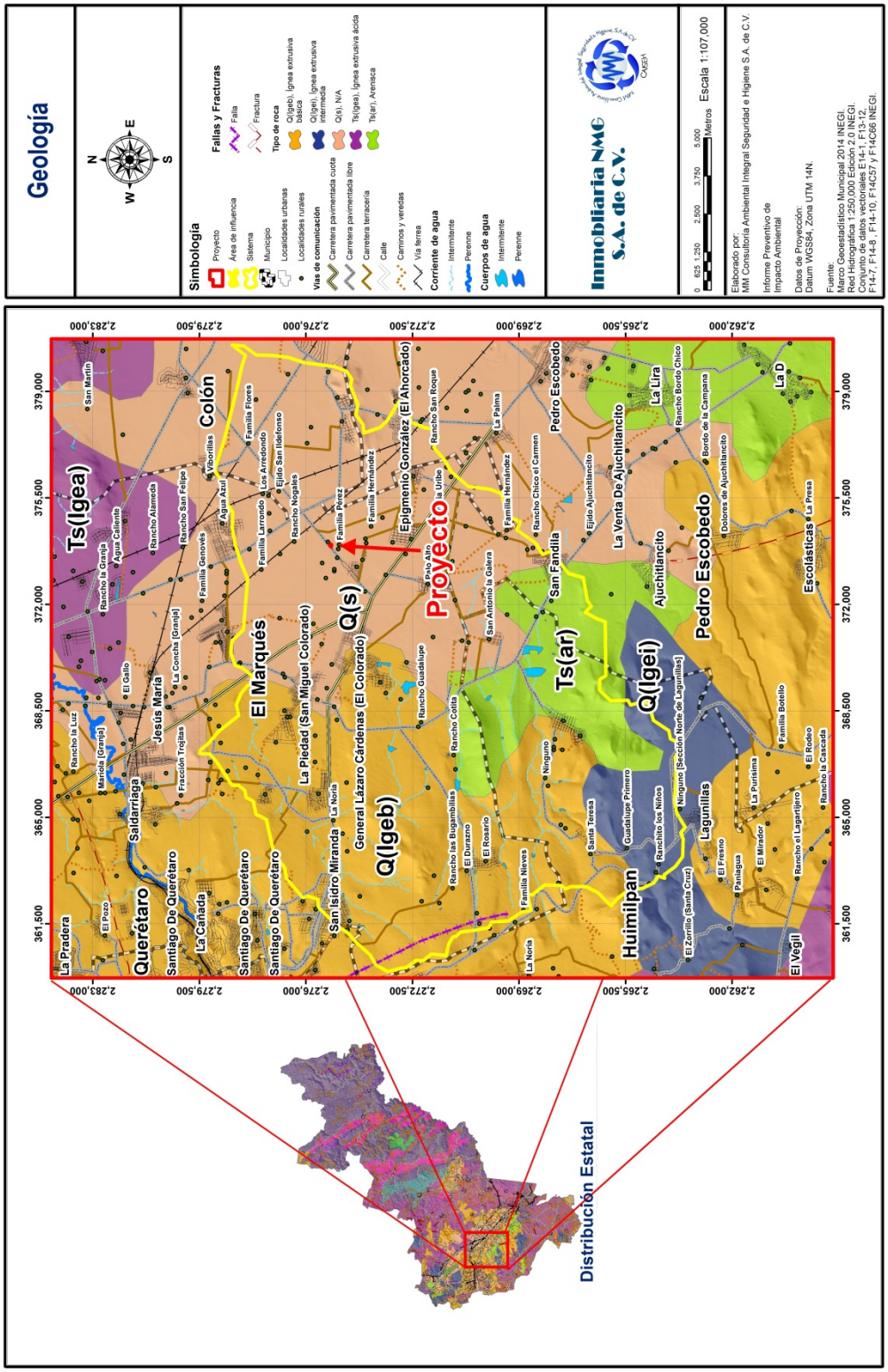
El aspecto del paisaje natural actual de un sitio es el resultado de la acción de diversos factores ambientales que han operado desde el pasado reciente sobre los bloques geológicos establecidos con anterioridad. Estos factores incluyen, principalmente, la acción tanto destructiva como constructiva de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

El Sistema Ambiental delimitado respecto al proyecto cuenta con las siguientes unidades cronoestratigráficas:

- Q(Igei).- Ignea extrusiva intermedia
- Q(Igeb).- Ignea extrusiva básica
- Q(s). N/A
- Ts(ar).- Arenisca

El proyecto se encuentra en la unidad Q(s), que corresponde a rocas del periodo Cuaternario.

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.

El Sistema Ambiental presenta las siguientes unidades cronoestratigráficas:

- Hh, Feozem háplico
- Hl, Feozem lúvico
- I, Litosol
- Vp, Vertisol pélico

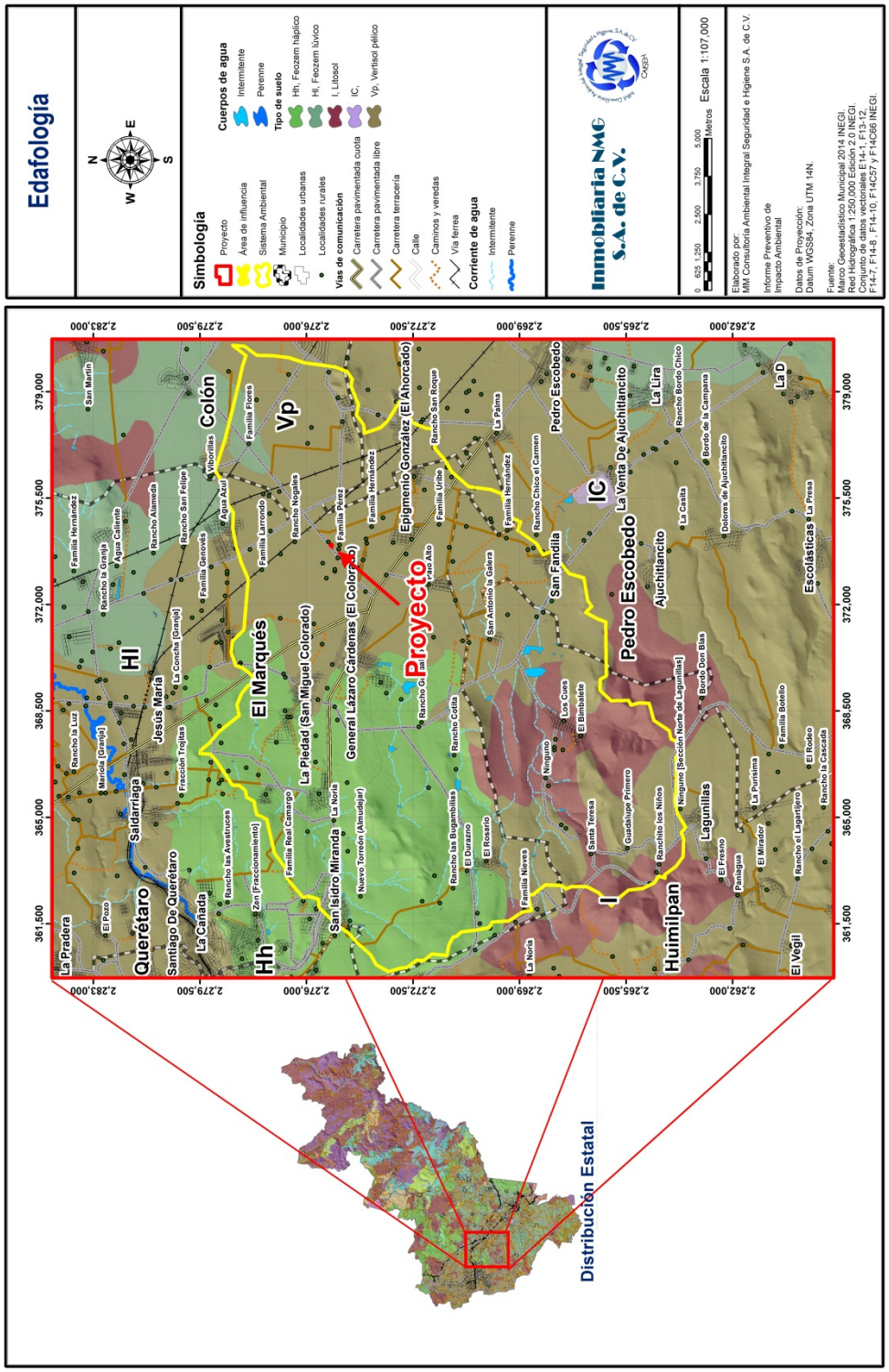
El tipo de suelo que se encuentra en el área del proyecto es Vertisol pélico: se caracterizan por su estructura masiva y su alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas y que por ser colapsables en seco pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad.

Estos suelos tienen considerable potencial agrícola, pero el manejo adecuado es una precondición para la producción sostenida. La fertilidad química comparativamente buena y su ocurrencia en planicies llanas extensas donde puede considerarse la recuperación y el laboreo mecánico son ventajas de los Vertisoles.

La subunidad es de tipo Pélico, es decir, cuenta con una intensidad de color en húmedo menor de 1.5 dominante en la matriz del suelo en los primeros 30 cm.

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

Carta 19. Edafología



Hidrología del sitio

Las aguas superficiales del Estado de Querétaro están distribuidas en dos regiones hidrológicas: RH12 "Lerma-Santiago" y RH26 "Pánuco".

La zona en proyecto se localiza en la región hidrológica RH-12, cuenca del Río Laja, Subcuenca Río Apaseo.

RH-12 Lerma - Santiago

El territorio del municipio de El Marqués se encuentra en la Región Hidrológica Lerma Santiago (RH-12). Así mismo abarca la cuenca del Río Laja y la subcuenca del Río Apaseo.

Cubre el 21.52% de la superficie estatal, drenando las aguas del suroeste de la entidad hacia el río Lerma, para posteriormente verter sus aguas al Océano Pacífico. Las cuencas de esta región hidrológica y la porción del territorio estatal que cobijan son: Río Laja (19.42%) y Río Lerma-Toluca (1.78%).

Cuenca del Río Laja

El río Laja tiene una extensión de 136.500 m aproximadamente. El río Laja nace de la Laguna del mismo nombre ubicada en la cordillera. En su recorrido, hasta juntarse con el río Biobío, recibe aportes de los ríos Polcura, Manco, Caliboro y Claro

Subcuenca Río Apaseo

El río Apaseo es afluente del río Laja que se forma en las corrientes de los ríos Querétaro y el Huipal o del Pueblito.

Hidrología Subterránea

La disponibilidad de agua en el subsuelo es un factor importante que condiciona fuertemente la factibilidad de incrementar el desarrollo económico del estado. Asimismo, se debe señalar la importancia de una explotación racional de estos recursos, pues son susceptibles de agotarse ante la sobreexplotación inmoderada, o bien pueden sufrir contaminación por las descargas residuales o el uso de pesticidas.

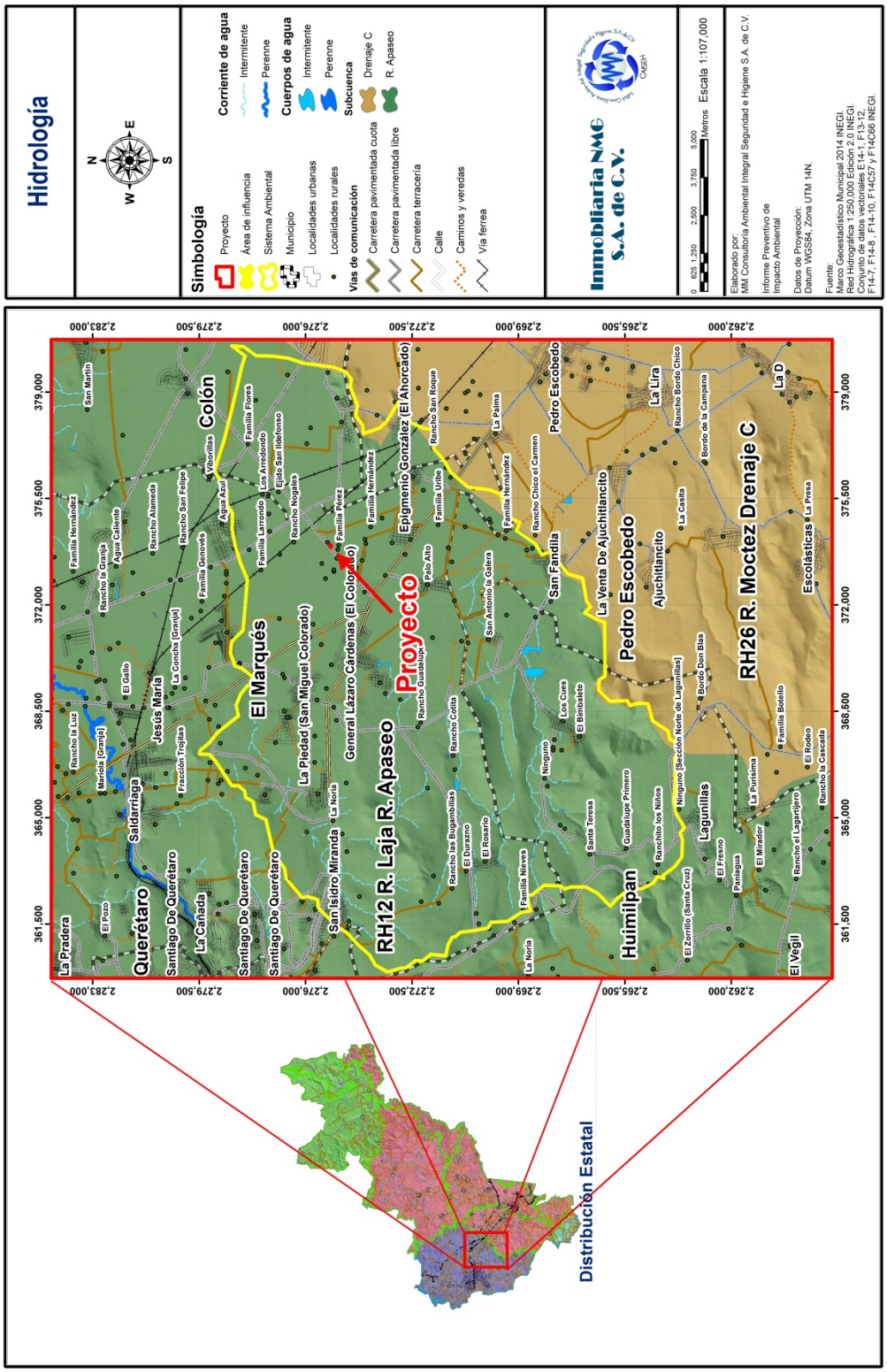
CONAGUA tiene delimitados 11 acuíferos en la entidad, de los cuales 6 están sobreexplotados. En general el estado presenta un balance hídrico negativo; es decir que la extracción supera a la recarga, con un déficit de 190 millones de metros cúbicos. Los acuíferos más sobreexplotados son: 2203 Valle de San Juan del Río, 2201 Valle de Querétaro, 2202 Valle de Amazcala, 2204 Valle de Buenavista; entre estos cuatro suman un déficit de 236 millones de metros cúbicos.

El municipio se ubica sobre cinco acuíferos, aunque realmente sólo tiene influencia en cuatro de ellos: Valle de San Juan del Río que cuenta a la fecha con 213 pozos de extracción, Valle de Amazcala tiene que tiene 161, el acuífero Valle de Querétaro que cuenta con 10 pozos y una noria y el acuífero Buenavista el cual se abastece solamente de dos pozos

Durante el proyecto se tendrá en consideración la información anterior de modo que la explotación del recurso hídrico se lleve a cabo de manera moderada y más adecuada posible asegurándose que los proveedores tengan los permisos necesarios en caso de que se requiera del mismo.

En la siguiente carta se muestra la ubicación del Sistema Ambiental en relación con las cuencas descritas anteriormente.

Carta 20. Hidrología



Permeabilidad

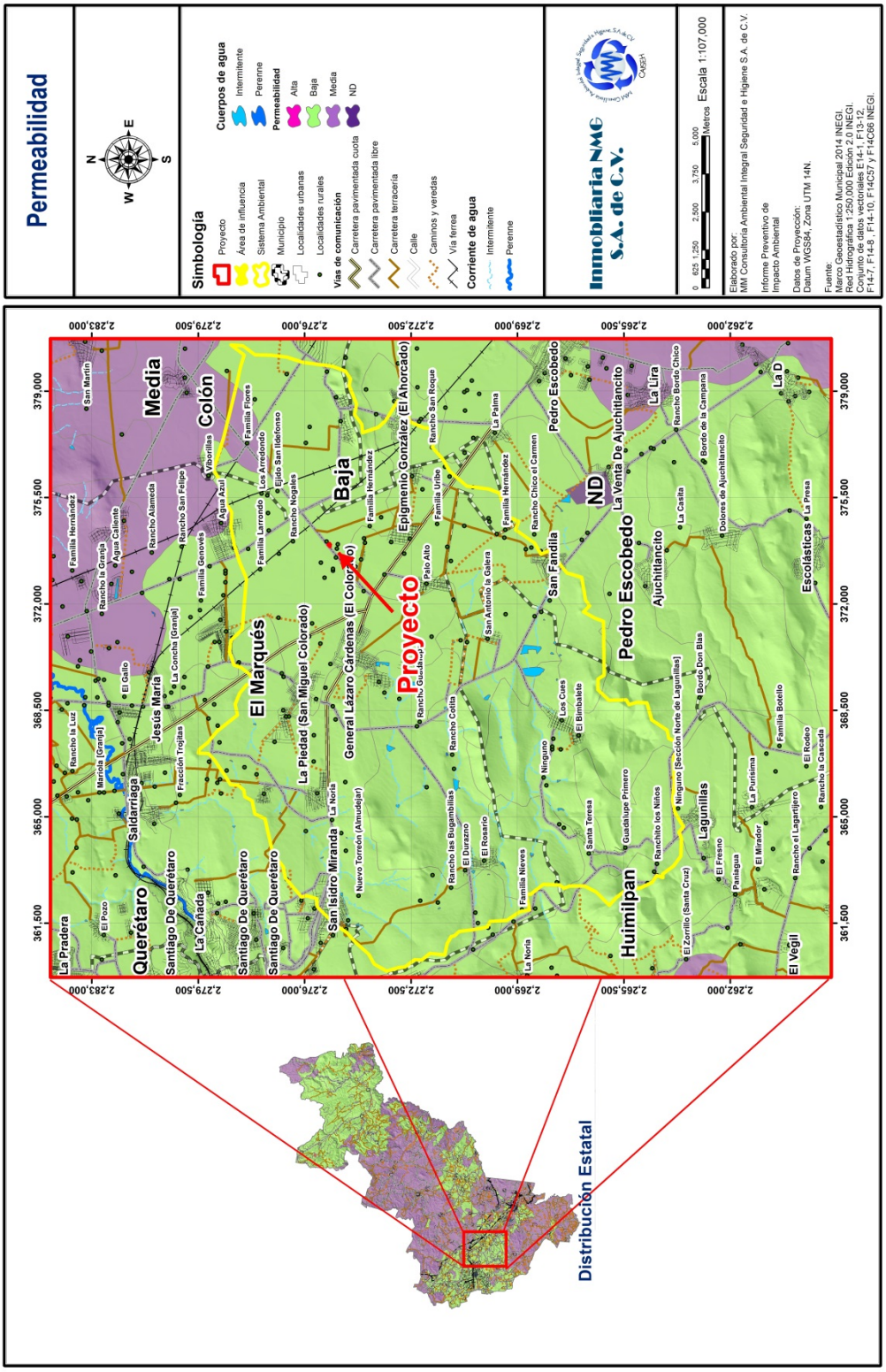
La permeabilidad se define como la capacidad que tienen los diversos materiales geológicos (rocas y suelos) de permitir el paso de fluidos a través de ellos, que aunque puede llegar a ser petróleo, en el presente estudio se enfoca el análisis al agua. Para determinar la capacidad de los materiales geológicos 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.

El área del proyecto se ubica dentro de la Unidad Geohidrológica de Permeabilidad BAJA, lo que implica que permite el paso lento del recurso hídrico al subsuelo, lo cual es consistente con los suelos arcillosos.

En la siguiente carta se muestra gráficamente la distribución de la permeabilidad.

Carta 21. Permeabilidad



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 la 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)

La degradación presente en el Sistema Ambiental respecto al proyecto es la siguiente:

- SN.40, Estable bajo condiciones naturales.
- Qd1.60(+)a, Declinación de la fertilidad
- Qd1.40(+)a, Declinación de la fertilidad
- Hs1.50(+)g, Erosión hídrica con pérdida de suelo superficial
- Hs1.45(+)g, Erosión hídrica con pérdida de suelo superficial
- Qd2.80(+)a, Declinación de la fertilidad
- Hs1.50(+)g/a, Erosión hídrica con pérdida de suelo superficial

La zona del proyecto presenta una degradación con las siguientes características:

- Qd2.80(+)a, Declinación de la fertilidad

La clave de degradación de suelos se integra por los siguientes elementos: tipo de degradación, nivel de afectación, porcentaje de superficie degradada aproximada, tasa de la degradación (rapidez o la velocidad de la degradación en los últimos 5 o 10 años o su tendencia) y las causas, tal como se muestra a continuación:

		Nivel de afectación				Tasa de degradación		
		↓				↓		
Qd	+	2	+	.80	+	(+)	+	a
↑				↑				↑
Tipo de degradación				Porcentaje de Superficie degradada				Factores causativos

Siguiendo este orden, la degradación que presenta el suelo del proyecto es dada por las siguientes variables:

Qd: Declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica

2: Nivel de afectación Moderado, su productividad se encuentra en un estado moderado, los terrenos aptos para sistemas forestales, pecuarios y agrícolas locales presentan una reducción en su productividad.

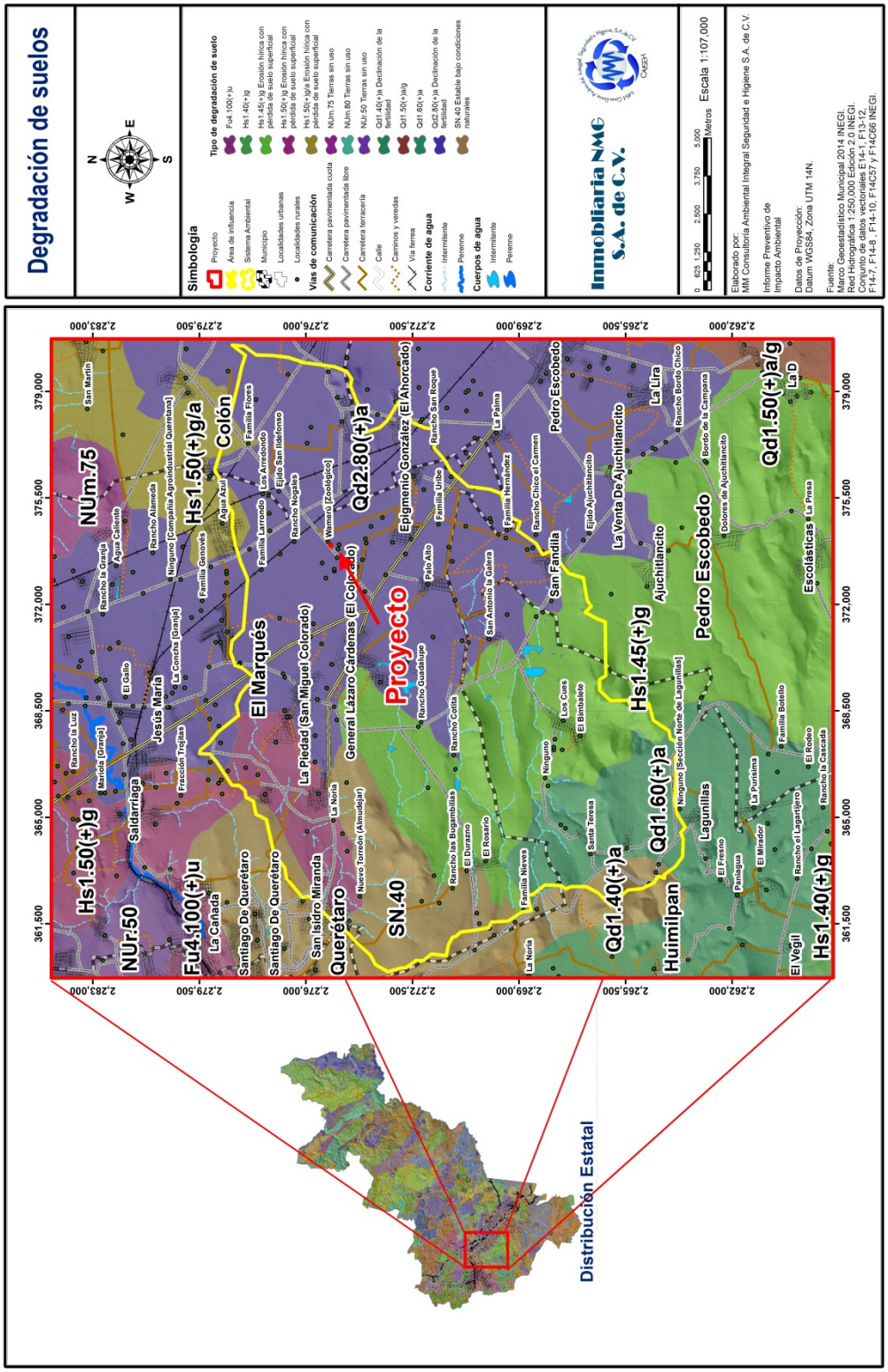
0.80: 80% de la unidad fisiográfica a la que pertenece el proyecto se encuentra afectada

(+): Con incremento ligero en la degradación.

a: Se definen como el manejo inapropiado de los terrenos arables. Incluye una amplia variedad de prácticas; tales como: problemas por labranza, uso de agroquímicos, uso de abonos, uso de agua de riego de mala calidad y por la quema de residuos de cosecha. Los tipos de degradación comúnmente asociados con este factor son: erosión (hídrica y eólica), compactación, pérdida de nutrimentos, salinización y polución (por pesticidas y fertilizantes)

.

Carta 22. Degradación de suelos



Aspectos bióticos

Vegetación terrestre

De acuerdo al mapa "Uso de Suelo y Vegetación serie VI 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 es:

- TA, Agricultura de temporal anual
- VSA/SBC, Vegetación secundaria arbórea de Selva baja caducifolia
- VSa/SBC, Vegetación secundaria arbustiva de Selva baja caducifolia
- RAS, Agricultura de riego anual y semipermanente.
- VSa/MC, Vegetación secundaria arbustiva de Matorral Crasicaule
- MC, Matorral crasicaule

El área del proyecto se encuentra (tomando como base el mapa más reciente) en el siguiente uso de suelo y vegetación, describiéndose las características del mismo:

Agricultura de riego anual y semipermanente: Estos agrosistemas utilizan agua suministrada por fuentes externas como pozos, presas, etc. Son anuales porque su ciclo vegetativo dura solamente un año, por ejemplo, maíz, trigo, sorgo. Los cultivos semipermanentes su ciclo vegetativo dura entre 1 y 10 años, como el caso de la papaya, la piña y la caña de azúcar.

Se realizará la remoción de las siguientes especies arbóreas

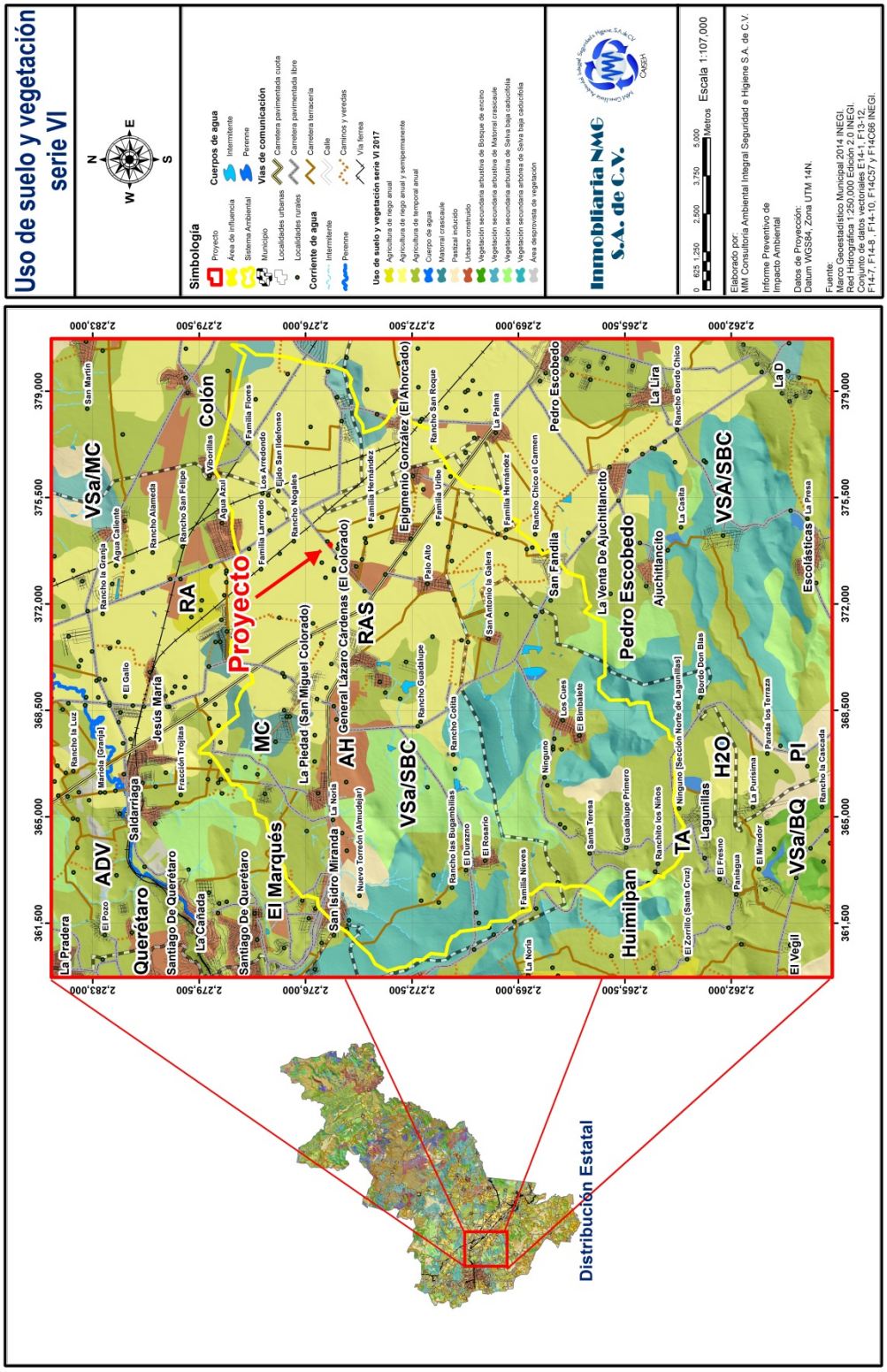
Tabla 26. Ubicación de estrato arbóreo a remover

ID	Nombre común	Nombre científico	Este (X)	Norte (Y)
1	Jacaranda	*Jacaranda mimosifolia*	373943.1377	2275176.5707
2	Jacaranda	*Jacaranda mimosifolia*	373957.9044	2275189.2878
3	Jacaranda	*Jacaranda mimosifolia*	373963.0576	2275193.6433
4	Jacaranda	*Jacaranda mimosifolia*	373972.7393	2275195.8091
5	Palmera	*Phoenix dactylifera*	373961.7569	2275210.6677

*DATUM Geodésico WGS 84 México. Zona UTM 14 N.

En la siguiente carta se puede observar la ubicación del proyecto respecto al uso de suelo.

Carta 23. Uso de suelo y vegetación 2000



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.

e) Funcionalidad. La importancia y/o relevancia de los servicios ambientales o sociales que ofrecen las componentes ambientales identificadas en el AI.

De acuerdo a que el área en donde se ubica el proyecto es una zona suburbana se destaca que no se pretende comprometer ningún servicio ambiental, debido a la baja presencia de éstos.

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, además de conocer la calidad ambiental actual.

Tabla 27. 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 influencia delimitada respecto al proyecto se tiene un clima templado subhúmedo BS1hw y sus características son las siguientes: BS1hw Clima semiárido semicálido, tiene una temperatura media anual mayor de 18ºC, con temperatura del mes más frío menor de 18ºC y temperatura del mes más caliente mayor de 22ºC. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.
Geología y Geomorfología	Litología del área	El área de influencia delimitada respecto al proyecto cuenta con la siguiente unidad cronoestratigráfica: • Q(s).- Rocas del cuaternario
	Relieve del área de	El municipio El Marques se encuentra ubicado al noreste del Estado de Querétaro en las coordenadas geográficas 20° 31' 20° 58' latitud norte y 100° 09' y 100° 24' longitud oeste.

Factor Ambiental	Unidad o componente a analizar	Análisis de la situación actual del componente
	estudio	Su altitud fluctúa entre los 1,850 metros sobre el nivel del mar (msnm). El municipio tiene una extensión territorial de 748.464 Km², que corresponden al 5.9% de la superficie total del Estado de Querétaro. Colinda al norte con el estado de Guanajuato, al este con el municipio de Colón, al sur con los municipios de Pedro Escobedo y Huimilpan y al oeste con el municipio de Querétaro. La mayor parte de este municipio contiene planicies con buenas tierras para la agricultura delimitadas al Norte por estribaciones montañosas de la Sierra Madre Oriental y al Sur por las de la Sierra Madre Occidental; cuenta con algunos cerros de importancia histórica o turística pero de poca altura. Además está situado en el comienzo del parteaguas, no sólo de la República sino del mismo Continente. Provincia fisiográfica: • Eje Neovolcánico Subprovincia fisiográfica: • Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo Topoforma: • Sierras y Lomeríos
Edafología	Suelos	En el Sistema Ambiental se identifican suelos pertenecientes a grupos que a continuación se describen: • Feeozem háplico • Feeozem lúvico • Litosol • Vertisol pélico El tipo de suelo que se encuentra en el área del proyecto es Vertisol pélico, con subsuelo más rico en arcilla que la capa superficial.
Hidrología	Superficial	La zona en proyecto se localiza en la región hidrológica RH-12, cuenca del Río Laja, Subcuenca Río Apaseo.
	Permeabilidad	La permeabilidad del sitio donde se desarrollará el proyecto se localiza en una zona donde la Unidad Geohidrológica de Permeabilidad Baja, lo que implica que permite el paso lento del recurso hídrico al subsuelo, lo cual es consistente de los suelos arcillosos
Vegetación	Vegetación Terrestre	De acuerdo con el mapa "Uso de Suelo y Vegetación serie VI se observan los usos de suelo presentes en el sistema ambiental que son: • TA, Agricultura de temporal anual • VSA/SBC, Vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia • VSa/SBC, Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia • RAS, Agricultura de riego anual y semipermanente. • VSa/MC, Vegetación secundaria arbustiva de Matorral Crasicaule • MC, Matorral crasicaule El área del proyecto se encuentra tomando como base este mapa que es el más reciente, en el siguiente uso de suelo y vegetación: Agricultura de riego anual y semipermanente: Estos agrosistemas utilizan agua suministrada por fuentes externas como pozos, presas, etc. Son anuales porque su ciclo vegetativo dura solamente un año, por ejemplo, maíz, trigo, sorgo. Los cultivos semipermanentes su ciclo vegetativo dura entre 1 y 10 años, como el caso de la papaya, la piña y la caña de azúcar.
Fauna	Fauna Terrestre	En la zona donde se ubicará el proyecto no se observó ninguna especie de fauna en las visitas de campo realizadas.

En conclusión se destaca que no se puede establecer una cuantificación del estado de deterioro y/o conservación del ecosistema en donde se incidirá el proyecto, sin embargo, se recalca que la zona en donde se ubicará el proyecto ya se encuentra impactado.

III.5 e) Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación

a) Metodología para evaluar los impactos ambientales

Los métodos utilizados en el presente estudio para la identificación y evaluación de impactos sobre el medio ambiente o sobre alguno de sus componentes son la "Matriz Causa-Efecto" y la "Metodología de Domingo Gómez Orea" (2013). Estos son métodos cualitativos y cuantitativos muy valiosos para valorar diversas alternativas del mismo proyecto, así como establecer medidas correctas para contrarrestar efectos negativos que pudieran ocasionar un desequilibrio ecológico.

Con el primer método en las entradas de filas y columnas se pueden definir las relaciones existentes entre las actividades que se llevarán a cabo y el entorno en el que se pretende realizar el proyecto.

El primer paso para la utilización de Matriz de Causa-efecto consiste en la identificación de las interacciones existentes, para lo cual, 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 a la fila (componente) consideradas.

Una vez hecho esto para todas las acciones, se tendrán marcadas las cuadrículas que representen interacciones o los efectos a tener en cuenta. Después de que se han marcado las cuadrículas que representan los 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 3, en el que 3 corresponde a la alteración máxima provocada en el componente ambiental considerado, y 1 la mínima.

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

•Importancia (ponderación), que da el peso relativo que el componente ambiental considerado tiene dentro del proyecto, o la posibilidad de que se presenten alteraciones.

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, a la cual se le insertaron las actividades del proyecto y posteriormente se procedió a la identificación de las perturbaciones y efectos. La valoración de los componentes ambientales es la siguiente.

Tabla 28. Importancia de los Factores Ambientales

Factores Ambientales	Valor
Medio abiótico	
Aire	
Calidad del aire	1
Ruido	1
Agua	
Calidad del agua	1
Generación de aguas residuales	1
Suelo	
Calidad del suelo	1
Medio biótico	
Flora	
Afectación de la Cubierta Vegetal	1
Fauna	
Desplazamiento de la Fauna	1
Medio socioeconómico	
Empleo	1
Bienes y Servicios	1

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 Evaluación de Impactos de la Matriz de Causa-Efecto, 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 3.
5. Determinar la magnitud de cada acción sobre cada elemento de en una escala de 1 a 3.
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.

A partir de esto se procederá a su evaluación con base a Domingo Gómez Orea y de esta manera poder establecer correctas medidas ya sean preventivas, de mitigación o en su caso de compensación.

Respecto a posibles impactos ambientales que se generarán, se menciona que la obra estará 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 perturbarán o provocarán 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

Desmonte, demolición y despalme.- Se considera la remoción de 5 individuos arbóreos (4 jacarandas y una palma) que se ubican actualmente en el área del predio además de la demolición de una barda.

Nivelación, conformación del terreno y excavación para el área de tanques de almacenamiento.- 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.

Construcción de instalaciones generales.- Esta actividad incluye la construcción propiamente de las instalaciones

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 ventanas, instalación sanitaria e hidráulica, 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.

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 laborarán 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.

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 último 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.

Estableciendo todo lo anterior, en la siguiente Matriz de Causa - Efecto se analizan los efectos ambientales generados por las actividades inherentes al desarrollo del proyecto.

Tabla 29. Matriz de Causa - Efecto

Etapa	Preparación del Sitio								Construcción						Operación y mantenimiento								Abandono del sitio		Particulares								Valoración Cuantitativa		
Actividad / Factor ambiental	Demolición		Despalme		Nivelación y conformación		Excavación para tanques de almacenamiento		Construcción de instalaciones generales		Acabados generales		Instalación de dispensarios		Descarga de autotanques		Almacenamiento de combustible		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	Número de impactos negativos	Sumatoria total de impactos
	A	I	A	I	A	I	A	I	A	I	A	I	A	I	A	I	A	I	A	I	A	I	A	I	A	I	A	I	A	I	A	I	A	I			
Medio biótico																																					
Aire																																					
Generación de emisiones a la atmósfera	-2	1	-1	1	-2	1	-1	1	-1	1	0	1	0	1	-1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	-1	1	0	1	0	1	0	1	0	7	-9
Generación de ruido	-2	1	-1	1	-2	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	-1	1	0	1	0	1	0	1	0	8	-10
Agua																																					
Demanda de agua	0	1	0	1	-1	1	0	1	-1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	-1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	3	-3
Generación de aguas residuales	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	-1	1	0	1	0	1	-1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	2	-2
Suelo																																					
Calidad del suelo	-2	1	-2	1	-1	1	-1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	-1	1	-1	1	-1	1	1	7	-8
Medio biótico																																					
Flora																																					
Pérdida de cubierta vegetal	-1	1	-2	1	-1	1	0	1	-1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	4	-4
Fauna																																					
Desplazamiento de fauna	-1	1	-1	1	-1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	3	-2
Medio socioeconómico																																					
Generación de empleos temporales y permanentes	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	11	0	11
Demanda de bienes y servicios	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	4	0	4
Número de impactos positivos	1		2		1		1		1		1		1		1		1		2		1		4		1		0		0		0		0		18		
Número de impactos negativos	5		5		6		3		4		1		1		1		0		1		0		0		2		2		1		1		1		34		
Sumatoria total de impactos	-7		-5		-7		-2		-3		0		0		0		1		1		1		4		-1		-2		-1		-1		-1		-23		

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 30. Resumen de la evolución de la matriz de Causa - Efecto por actividad

Actividad	Valor	Interpretación
Preparación del Sitio		
Demolición	-7	Significativo
Despalme	-5	No significativo
Nivelación y conformación	-7	Significativo
Excavación para tanques de almacenamiento	-2	No significativo
Construcción		
Construcción de instalaciones generales	-3	No significativo
Acabados generales	0	No significativo
Instalación de dispensarios	0	No significativo
Operación y mantenimiento		

Actividad	Valor	Interpretación
Descarga de autotanques	0	No significativo
Almacenamiento de combustible	1	No significativo
Venta de combustible	1	No significativo
Mantenimiento de infraestructura y áreas verdes	1	No significativo
Abandono del sitio		
Reforestación	4	Moderado
Particulares		
Actividades humanas	-1	No significativo
Uso 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

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

Tabla 31. Resumen de la valoración de la matriz de Causa - Efecto para los componente o factores ambientales

Factor ambiental	Valor	**Interpretación**
Medio biótico		
Aire		
Generación de emisiones a la atmósfera	-9	Significativo
Generación de ruido	-10	Significativo
Agua		
Demanda de agua	-3	No significativo
Generación de aguas residuales	-2	No significativo
Suelo		
Calidad del suelo	-8	Significativo
Medio biótico		
Flora		
Pérdida de cubierta vegetal	-4	Moderado
Fauna		
Desplazamiento de fauna	-2	No significativo
Medio socioeconómico		
Generación de empleos temporales y permanentes	11	Significativo
Demanda de bienes y servicios	4	Moderado

En conclusión se encuentran efectos adversos al medio ambiente por el desmonte y despalme, los principales factores ambientales que son impactados son el aire, suelo y el medio socioeconómico sin embargo estos son mínimos por lo cual existen medidas de prevención y mitigación que pueden reducir los efectos.

b) Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales

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

Tabla 32. Impactos Identificados

Indicador Ambiental	Etapa	Actividad	Descripción del Impacto Identificado
Aire	Preparación del sitio	Demolición	Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas, emisión de gases y ruido en las actividades de demolición en la etapa de preparación del sitio.
		Despalme	Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas, emisión de gases y ruido en las actividades de despalme en la etapa de preparación del sitio.
		Nivelación y conformación	Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas, emisión de gases y ruido en las actividades de nivelación y conformación del terreno en la etapa de preparación del sitio.
		Excavación para tanques de almacenamiento	Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas, emisión de gases y ruido en la actividad de excavación para tanques de almacenamiento en la etapa de preparación del sitio.
	Construcción	Construcción de instalaciones generales	Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas, emisión de gases y ruido en la construcción de las instalaciones generales, en la etapa de construcción.
		Acabados generales	Generación de ruido derivada de las actividades de construcción, debido a la operación de la maquinaria y equipos de construcción, para realizar los acabados generales en la etapa de construcción.
		Instalación de dispensarios	Generación de ruido derivada de las actividades de instalación de dispensarios, debido a la operación de la maquinaria y equipos de construcción, 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 derivado del uso de la maquinaria y vehículos.
Agua	Preparación del Sitio	Demolición, nivelación y conformación	Demanda de agua para realizar riegos de auxilio durante las actividades de demolición, nivelación y conformación durante la preparación del sitio.
		Excavación para tanques de almacenamiento	Demanda de agua para realizar riegos de auxilio durante las actividades de excavación para tanques de almacenamiento durante la preparación del sitio.
	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	
	Operación y mantenimiento	Mantenimiento de infraestructura y áreas verdes	Demanda de agua para las actividades cotidianas además de generación de aguas residuales por parte del uso de los sanitarios.
	Particulares	Actividades humanas	Demanda de agua y generación de aguas residuales durante todas las etapas del proyecto.
Suelo	Preparación del sitio	Demolición	Afectación de la calidad del suelo en la etapa de preparación del sitio debido a la actividad de demolición
		Despalme	Afectación de la calidad del suelo en la etapa de preparación del sitio debido a la remoción de las especies arbóreas.
		Nivelación y conformación	Afectación de la calidad del suelo debido a las actividades de nivelación y conformación en la etapa de preparación del sitio.
		Excavación para tanques de	Afectación de la calidad del suelo debido a las actividades excavación para tanques de almacenamiento en la etapa de preparación del sitio

Indicador Ambiental	Etapa	Actividad	Descripción del Impacto Identificado
		almacenamiento	
	Abandono del sitio	Reforestación	Reforestación con vegetación local para aumentar la calidad del suelo.
	Particulares	Generación de residuos sólidos urbanos	Afectación a la calidad del suelo debido a la generación de residuos sólidos urbanos durante todas las etapas del proyecto.
		Generación de residuos de manejo especial	Afectación a la calidad del suelo debido a la generación de residuos de manejo especial producto de los procesos de demolición y excavación
		Generación de residuos peligrosos	Afectación a la calidad del suelo producto de la generación de residuos peligrosos producto de las actividades inherentes en el proyecto que pudieran ser derramados al suelo y que podrían afectar negativamente la calidad del suelo.
Flora	Preparación del Sitio	Despalme , nivelación y conformación	Afectación a la flora debido a la remoción de las especies presentes en el área de estudio.
	Abandono del sitio	Reforestación	Reforestación con vegetación local
Fauna	Preparación del Sitio	Despalme, nivelación y conformación	Afectación a la fauna debido a su desplazamiento de la zona del proyecto.
	Abandono del sitio	Reforestación	La reforestación generará un aumento de la población de la fauna local, así como un aumento en la cubierta vegetal de la zona y la calidad paisajística.
Socio-económico	Particulares	En diversas actividades	Se generarán empleos temporales preferentemente de trabajadores locales de las comunidades cercanas al proyecto.
		En diversas actividades	La demanda de bienes y servicios será en todas las etapas en algunos casos de forma temporal

Evaluación de Impactos Ambientales

A partir de la identificación de los impactos ambientales se procede a su evaluación con base a la metodología propuesta por Domingo Gómez Orea que nos permite determinar la importancia del impacto para poder establecer las medidas adecuadas, ya sean preventivas, de mitigación o de compensación, los criterios que se consideran son los siguientes:

- Naturaleza (NA) (Si es beneficioso o perjudicial)
- Acumulación (AC) (Incremento Progresivo)
- Relación causa - efecto (EF) (Relación Causa-Efecto)
- Extensión (EX) (Área de Influencia)
- Intensidad (IN) (Grado de Destrucción)
- Momento (MO) (Plazo de manifestación)
- Periodicidad (PR) (Regularidad de la manifestación)
- Persistencia (PE) (Permanencia del Impacto)
- Recuperabilidad (MC) (Reconstrucción por medios humanos)

- Reversibilidad (RV) (Recuperación de condiciones iniciales)
- Sinergismo (SI) (Generación de otros impactos)
- Presencia (PNC) (Importancia del impacto)

Con dichos criterios se identifica la importancia del impacto misma que está dada por la ecuación:

$$I = (NA)\ (AC+RCE+EX+IN+MO+PR+PE+MC+RV+SI+PCN)$$

Dónde:

I = Importancia del impacto.

Los criterios y escalas de evaluación son:

Tabla 33. 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
		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

Criterio	Descripción	Clasificación	Valor
		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 34. 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

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 35. 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)	Jerarquización del impacto	
Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas, emisión de gases y ruido en las actividades de demolición en la etapa de preparación del sitio.	-1	1	2	1	2	3	1	1	3	2	1	1	-18	Moderado
Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas, emisión de gases y ruido en las actividades de despalme en la etapa de preparación del sitio.	-1	1	2	1	2	3	1	1	3	2	1	1	-18	Moderado
Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas, emisión de gases y ruido en las actividades de nivelación y conformación del terreno en la etapa de preparación del sitio.	-1	1	2	1	2	3	1	1	3	2	1	1	-18	Moderado
Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas, emisión de gases y ruido en la actividad de excavación para tanques de almacenamiento en la etapa de preparación del sitio.	-1	1	2	1	2	3	1	1	1	2	1	1	-16	Moderado
Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas, emisión de gases y ruido en la construcción de las instalaciones generales, en la etapa de construcción.	-1	1	2	1	2	3	1	1	1	2	1	1	-16	Moderado
Generación de ruido derivada de las actividades de construcción, debido a la operación de la maquinaria y equipos de construcción, para realizar los acabados generales en la etapa de construcción.	-1	1	2	1	1	3	1	1	1	2	1	1	-15	Moderado
Generación de ruido derivada de las actividades de instalación de dispensarios, debido a la operación de la maquinaria y equipos de construcción, en la etapa de construcción.	-1	1	2	1	2	2	2	2	1	2	1	1	-17	Moderado
Emisión de vapores fugitivos derivados de la descarga de auto tanques y del trasiego a vehículos (venta).	-1	1	2	1	2	2	1	1	1	2	1	1	-15	Moderado
Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas y gases de combustión derivado del uso de la maquinaria y vehículos.	-1	1	1	1	1	3	1	1	1	2	1	1	-14	Moderado
Demanda de agua para realizar riegos de auxilio durante las actividades de demolición, nivelación y conformación durante la preparación del sitio.	-1	1	1	1	1	3	1	1	1	2	1	1	-14	Moderado
Demanda de agua para realizar riegos de auxilio durante las actividades de excavación para tanques de almacenamiento durante la preparación del sitio.	-1	1	2	2	2	3	2	1	1	2	1	1	-18	Moderado
Demanda de agua para llevar a cabo las actividades propias de la construcción, sin generación de aguas residuales.	-1	1	2	2	1	2	3	3	1	2	1	1	-19	Moderado
Demanda de agua para las actividades cotidianas además de generación de aguas residuales por parte del uso de los sanitarios.	-1	1	2	1	1	2	2	2	3	2	2	1	-19	Moderado

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)		Jerarquización del impacto
Demanda de agua y generación de aguas residuales durante todas las etapas del proyecto.	-1	1	2	1	2	2	1	1	3	2	1	1	-17	Moderado
Afectación de la calidad del suelo en la etapa de preparación del sitio debido a la actividad de demolición	-1	1	2	1	2	3	1	1	2	2	1	1	-17	Moderado
Afectación de la calidad del suelo en la etapa de preparación del sitio debido a la remoción de las especies arbóreas.	-1	1	2	1	1	3	1	1	1	2	1	1	-15	Moderado
Afectación de la calidad del suelo debido a las actividades de nivelación y conformación en la etapa de preparación del sitio.	-1	1	2	1	2	1	1	3	1	1	1	1	-15	Moderado
Afectación de la calidad del suelo debido a las actividades excavación para tanques de almacenamiento en la etapa de preparación del sitio	-1	1	1	1	1	3	2	2	1	1	1	1	-15	Moderado
Reforestación con vegetación local para aumentar la calidad del suelo.	-1	1	1	1	1	3	1	1	3	2	1	1	-16	Moderado
Afectación a la calidad del suelo debido a la generación de residuos sólidos urbanos durante todas las etapas del proyecto.	-1	1	1	1	1	3	2	2	2	2	1	1	-17	Moderado
Afectación a la calidad del suelo debido a la generación de residuos de manejo especial producto de los procesos de demolición y excavación	-1	1	2	1	1	3	2	2	2	2	1	1	-18	Moderado
Afectación a la calidad del suelo producto de la generación de residuos peligrosos producto de las actividades inherentes en el proyecto que pudieran ser derramados al suelo y que podrían afectar negativamente la calidad del suelo.	1	1	2	1	2	1	2	3	2	2	1	1	18	Beneficioso Medio
Afectación a la flora debido a la remoción de las especies presentes en el área de estudio.	-1	1	1	1	1	3	1	2	2	2	1	1	-16	Moderado
Reforestación con vegetación local	1	1	1	2	2	1	2	3	2	2	1	1	18	Beneficioso Medio
Afectación a la fauna debido a su desplazamiento de la zona del proyecto.	-1	1	1	1	1	3	1	2	2	2	1	1	-16	Moderado
La reforestación generará un aumento de la población de la fauna local, así como un aumento en la cubierta vegetal de la zona y la calidad paisajística.	1	1	1	2	2	1	2	3	2	2	1	1	18	Beneficioso Medio
Se generarán empleos temporales preferentemente de trabajadores locales de las comunidades cercanas al proyecto.	1	1	2	2	1	3	3	2	1	1	2	1	19	Beneficioso Medio
La demanda de bienes y servicios será en todas las etapas en algunos casos de forma temporal	1	1	2	2	1	2	3	2	2	1	2	1	19	Beneficioso Medio

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

Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales

Tabla 36. Medidas propuestas

Indicador Ambiental	Etapa	Actividad	Descripción del Impacto Identificado	Medidas de mitigación
Aire	Preparación del sitio	Demolición	Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas, emisión de gases y ruido en las actividades de demolición en la etapa de preparación del sitio.	Se implementarán riegos de auxilio en el área. Asimismo se cuenta con un programa de verificación y mantenimiento tanto para vehículos como para maquinaria que llevará a cabo la demolición.
		Despalme	Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas, emisión de gases y ruido en las actividades de despalme en la etapa de preparación del sitio.	Se supervisará la remoción del estrato arbóreo para garantizar, en caso de ser aplicable, la reubicación de los individuos removidos. Además, se propone la elaboración de un programa de reforestación con Flora nativa después de la etapa de abandono del sitio.
		Nivelación y conformación	Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas, emisión de gases y ruido en las actividades de nivelación y conformación del terreno en la etapa de preparación del sitio.	Se contará con un programa de mantenimiento, y verificación en caso de ser aplicable, se implementarán riegos de auxilio, además se contará con un reglamento con horario establecido de trabajo, se prohibirá el uso de claxon y se supervisará la obra.
		Excavación para tanques de almacenamiento	Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas, emisión de gases y ruido en la actividad de excavación para tanques de almacenamiento en la etapa de preparación del sitio.	Se contará con un programa de mantenimiento, y verificación en caso de ser aplicable, se implementarán riegos de auxilio, además se contará con un reglamento con horario establecido de trabajo, se prohibirá el uso de claxon y se supervisará la obra.
	Construcción	Construcción de instalaciones generales	Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas, emisión de gases y ruido en la construcción de las instalaciones generales, en la etapa de construcción.	Se contará con un programa de mantenimiento, y verificación en caso de ser aplicable, se implementarán riegos de auxilio, además se contará con un reglamento con horario establecido de trabajo, se prohibirá el uso de claxon y se supervisará la obra.
		Acabados generales	Generación de ruido derivada de las actividades de construcción, debido a la operación de la maquinaria y equipos de construcción, para realizar los acabados generales en la etapa de construcción.	Se contará con un reglamento con horario establecido de trabajo, se prohibirá el uso de claxon y se supervisará la obra.
		Instalación de dispensarios	Generación de ruido derivada de las actividades de instalación de dispensarios, debido a la operación de la maquinaria y equipos de construcción, en la etapa de construcción.	Se contará con un reglamento con horario establecido de trabajo, se prohibirá el uso de claxon y se supervisará la obra.
	Operación y mantenimiento	Descarga de auto tanques	Emisión de vapores fugitivos derivados de la descarga de auto tanques y del trasiego a vehículos (venta).	Se contarán con procedimientos y capacitación al personal para disminuir el índice de emisión de vapores.
	Particulares	Uso de la maquinaria y vehículos	Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas y gases de combustión derivado del uso de la maquinaria y vehículos.	Se contará con un programa de mantenimiento, y verificación en caso de ser aplicable, además se supervisará la obra.
Agua	Preparación del Sitio	Demolición, nivelación y conformación	Demanda de agua para realizar riegos de auxilio durante las actividades de demolición, nivelación y conformación durante la preparación del sitio.	Se realizará un uso racional del agua, además de que se contará con supervisión para verificar este uso.
		Excavación para tanques de almacenamiento	Demanda de agua para realizar riegos de auxilio durante las actividades de excavación para tanques de almacenamiento durante la preparación del sitio.	Se realizará un uso racional del agua, además de que se contará con supervisión para verificar este uso.

Indicador Ambiental	Etapa	Actividad	Descripción del Impacto Identificado	Medidas de mitigación
	Construcción	Construcción de instalaciones generales 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, además de que se contará con supervisión para verificar este uso.
	Operación y mantenimiento	Mantenimiento de infraestructura y áreas verdes	Demanda de agua para las actividades cotidianas además de generación de aguas residuales por parte del uso de los sanitarios.	Se concientizará al personal sobre el uso racional del agua, se recomendará la instalación de sanitarios ahorradores de agua, se contará con un biodigestor y una fosa séptica para recibir las aguas residuales.
	Particulares	Actividades humanas	Demanda de agua y generación de aguas residuales durante todas las etapas del proyecto.	Se realizará un uso racional del agua, además de que se contará con supervisión para verificar este uso, durante la etapa constructiva se contratarán servicios sanitarios portátiles, durante la operación se contará con un biodigestor y una fosa séptica para recibir las aguas residuales.
Suelo	Preparación del sitio	Demolición	Afectación de la calidad del suelo en la etapa de preparación del sitio debido a la actividad de demolición	Se propone la elaboración de un programa de reforestación con Flora nativa después de la etapa de abandono del sitio.
		Despalme	Afectación de la calidad del suelo en la etapa de preparación del sitio debido a la remoción de las especies.	Se supervisará la remoción del estrato arbóreo de las especies introducidas no nativas. Por ello, se propone la elaboración de un programa de reforestación con Flora nativa después de la etapa de abandono del sitio.
		Nivelación y conformación	Afectación de la calidad del suelo debido a las actividades de nivelación y conformación en la etapa de preparación del sitio.	Se supervisará la remoción del estrato arbóreo para garantizar en caso de ser aplicable la reubicación de los individuos removidos.
		Excavación para tanques de almacenamiento	Afectación de la calidad del suelo debido a las actividades excavación para tanques de almacenamiento en la etapa de preparación del sitio	Se supervisará el proceso de excavación para evitar realizar afectaciones fuera del área requerida.
	Abandono del sitio	Reforestación	Reforestación con vegetación local para aumentar la calidad del suelo.	Se recomendará realizar la reforestación con especies nativas de la zona.
	Particulares	Generación de residuos sólidos urbanos	Afectación a la calidad del suelo debido a la generación de residuos sólidos urbanos durante todas las etapas del proyecto.	Se contarán con recipientes para separar de manera primaria los residuos de esta índole, se realizará un convenio con el municipio para recolección de este residuo.
		Generación de residuos de manejo especial	Afectación a la calidad del suelo debido a la generación de residuos de manejo especial producto de los procesos de demolición y excavación	El material producto de despalme y excavación que sea apto será utilizado en la nivelación del terreno, el material restante será manejado de acuerdo a un plan de manejo de residuos de manejo especial.
		Generación de residuos peligrosos	Afectación a la calidad del suelo producto de la generación de residuos peligrosos producto de las actividades inherentes en el proyecto que pudieran ser derramados al suelo y que podrían afectar negativamente la calidad del suelo.	Durante la construcción se contará con un área especial para el almacenamiento de este tipo de residuos, durante la operación se contará con un almacén de acuerdo a normativa, estos residuos serán manejados por empresas acreditadas.
Flora	Preparación del Sitio	Despalme , nivelación y conformación	Afectación a la flora debido a la remoción de especies arbóreas presentes en el área de estudio.	Se supervisará la remoción del estrato arbóreo de las especies. 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	Se recomendará realizar la reforestación con especies nativas de la zona.
Fauna	Preparación del Sitio	Despalme, nivelación y conformación	Afectación a la fauna debido a su desplazamiento de la zona del proyecto.	Se supervisará la remoción del estrato arbóreo de las especies. Se propone la elaboración de un programa de reforestación con Flora nativa después de la etapa de abandono del sitio.

Indicador Ambiental	Etapa	Actividad	Descripción del Impacto Identificado	Medidas de mitigación
	Abandono del sitio	Reforestación	La reforestación generará un aumento de la población de la fauna local, así como un aumento en la cubierta vegetal de la zona y la calidad paisajística.	Se recomendará realizar la reforestación con especies nativas de la zona.
Socio-económico	Particulares	En diversas actividades	Se generarán empleos temporales preferentemente de trabajadores locales de las comunidades cercanas al proyecto.	Se recomienda realizar la contratación de personal de las poblaciones cercanas al proyecto.
		En diversas actividades	La demanda de bienes y servicios será en todas las etapas en algunos casos de forma temporal	No se considera una acción.

De la misma forma se anexa la presente serie de medidas de prevención y mitigación indicando el numeral de la NOM-005-ASEA-2016 al que hace cumplimiento.

Tabla 37. Medidas adicionales respecto a la NOM-005-ASEA-2016

Medida	Numeral de la NOM-005-ASEA-2016
1. El promovente deberá contar con bitácoras para el registro de las incidencias y actividades de operación, entre otros de: recepción y descarga de productos, limpiezas programadas o no programadas, desviaciones en el balance de producto, Incidentes e inspecciones de operación	*7.1*
2. El promovente contará con procedimientos de operación para la recepción de auto-tanque y descarga de productos inflamables y combustibles a tanque de almacenamiento; así como de suministro de productos inflamables y combustibles a vehículos.	*7.1*
3. El promovente realizará el Estudio de Riesgo donde se evaluará el análisis de riesgos y se incluirá un Plan de Emergencias donde se desarrollarán los procedimientos internos de seguridad, considerando: a. Preparación y respuesta para las emergencias (Fuga, derrame, incendio, explosión). b. Investigación de Accidentes e Incidentes. c. Etiquetado, bloqueo y candadeo para interrupción de líneas eléctricas y líneas con productos. d. Trabajos Peligrosos con fuentes que generen ignición (soldaduras, chispas y/o flama abierta). e. Trabajos en alturas con escaleras o plataformas superiores a 1.5 m. f. Trabajos en áreas confinadas.	*7.2*
4. El promovente contará con programas de mantenimiento preventivo y correctivo con periodicidad en un año calendario. Tomará en consideración los manuales de mantenimiento de cada equipo, y las indicaciones de los fabricantes, proveedores de materiales y constructores.	*8*
5. El programa de mantenimiento contará con procedimientos enfocados a: a. Verificar funcionamiento seguro de los equipos relacionados con la operación. b. Asegurar que los materiales y refacciones de los equipos cumplen con las especificaciones requeridas. c. Realizar el mantenimiento con base en las recomendaciones del fabricante. d. Revisar el cumplimiento de las acciones correctivas resultantes del mantenimiento. e. Revisar los equipos nuevos y de reemplazo. f. Definir los criterios o límites de aceptación; la frecuencia de las revisiones y pruebas, conforme a las recomendaciones del fabricante; las buenas prácticas de ingeniería; los requerimientos regulatorios y las políticas del promovente.	*8.2*
6. El promovente contará con bitácoras para control y verificación de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de edificaciones, elementos constructivos, equipos, sistemas e instalaciones, pruebas de hermeticidad, incidentes e inspecciones de mantenimiento. Las bitácoras estarán disponibles en un lugar de fácil acceso y contendrán: nombre de la Estación de Servicio, domicilio, nombre del equipo y firmas de los trabajadores autorizados, firma de los trabajadores que realizaron el registro de actividades, fecha y hora del registro.	*8.3*
7. En caso de realizar trabajos peligrosos por trabajadores o externos, deberán ser autorizados por escrito y registrados en bitácoras anotando fecha y horas de inicio y término programadas, así como el equipo y materiales de seguridad que serán	*8.4.1*

Medida	Numeral de la NOM-005-ASEA-2016
utilizados. Se contará con el equipo de seguridad y protección adecuado, así como herramientas y equipos acordes a la actividad. Se aplicarán las siguientes medidas de prevención: a. Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento y el procedimiento de seguridad de etiquetado, bloqueo y candadeo. b. Para actividades en dispensarios, suspender el despacho de producto desde la bomba sumergible al dispensario. c. Delimitar la zona en un radio de: -6.10 m a partir de cualquier costado de los dispensarios. -3.00 m a partir de la bocatoma de llenado de tanques de almacenamiento. -3.00 m a partir de la bomba sumergible. -8.00 m a partir de la trampa de grasas o combustibles. d. Verificar que no existan concentraciones explosivas de vapores (si el área se considera peligrosa). e. Eliminar cualquier punto de ignición. f. Aterrizar todas las herramientas eléctricas portátiles y verificar que sus conexiones e instalación sean a prueba de explosión. g. En el área de trabajo se designarán a dos personas capacitadas en el uso de extintores, cada una con un extintor de 9.0 kg y deben cumplir con la función de sofocar fuego de las clases A, B y C. h. Cuando se realicen trabajos en el interior del tanque de almacenamiento, se tendrá una persona en el exterior encargado de la seguridad.	
8. En caso de que se requieran trabajos "en caliente", se analizarán las actividades y zonas donde se realizará, tomando en consideración las siguientes medidas: a. Suspender el suministro de energía eléctrica a todos los equipos de bombeo y despacho de combustibles y aplicar el procedimiento de seguridad de etiquetado, bloqueo y candadeo b. Despresurizar y vaciar las líneas de producto. c. Inspeccionar las áreas donde se realizarán las actividades, y eliminar fugas, derrames o acumulaciones de combustibles. d. Limpiar las áreas de trabajo. e. Retirar los residuos peligrosos generados. f. Verificar que no existan concentraciones explosivas de vapores.	*8.4.2*
9. Si se realizan trabajos de inspección, mantenimiento, limpieza y sustitución de equipo e instalaciones que se realicen en áreas cercanas a líneas eléctricas de media y alta tensión, se considerará: a. Instalar plataforma en áreas con suelo firme. b. Instalar la escalera de acceso en el interior de la plataforma y contar con una tapa de acceso con seguro en la sección superior. c. Al realizar trabajos sobre la plataforma, utilizar equipo de protección personal (casco, guantes, calzado dieléctrico y EPP para interrumpir caídas de altura). d. Aterrizar todas las herramientas eléctricas portátiles. e. Ningún objeto debe exceder el límite establecido por la superficie superior del andamio y si por alguna razón no se puede cumplir con esta condición, las maniobras deben realizarse en la zona más alejada de las líneas eléctricas.	*8.4.3*
10. Si se presentan fugas o derrames de productos en tuberías, conexiones y cualquier otro elemento presurizados, se realizarán las siguientes medidas. a. Suspender los trabajos de mantenimiento que se estén efectuando. b. Suspender suministro de energía eléctrica a los equipos que originaron el derrame. c. Activar el sistema de paro por emergencia de la instalación. d. Eliminar todas las fuentes de calor o que produzcan ignición, cercanas al área del derrame. e. Evacuar al personal ajeno a la instalación. f. Corregir el origen del derrame. g. Lavar el área con abundante agua y recolectar el producto derramado en la trampa de combustibles. h. Colocar los residuos peligrosos en los lugares de almacenamiento temporal. Se continuará con los trabajos de operación y mantenimiento cuando se realice la corrección del problema y se hayan establecido condiciones seguras de operación.	*8.4.4*
11. El promovente realizará pruebas de hermeticidad, ya sea mediante sistemas fijos o móviles, las cuales se registrarán en bitácora, guardando el original en el archivo de la Estación de Servicio. Si se detecta alguna fuga en tanques de almacenamiento, éstos deberán ser retirados inmediatamente de operación, manejándolo responsablemente como residuo.	*8.5.1*
12. El promovente deberá realizar las actividades necesarias para determinar la presencia de agua en el interior del tanque.	*8.5.2*

Medida	Numeral de la NOM-005-ASEA-2016
Si detecta, se realizará el drenado de la misma, los líquidos extraídos serán almacenados en tambores herméticos de 200 litros, identificados como residuos contaminantes.	
13. Si se efectúan trabajos en el tanque, se efectuarán acorde a los procedimientos internos establecidos. Se realizará monitoreo constante para verificar que la atmósfera cumpla con los requerimientos. Se debe considerar también que las lámparas que se empleen deben ser de uso rudo y a prueba de explosión.	*8.6*
14. Sobre la limpieza de los tanques, preferentemente se realizará con equipo automatizado, tomando como base el programa de mantenimiento o cuando lo determine la administración de la Estación de Servicio.	*8.7*
15. El procedimiento para limpieza interior de tanques incluirá: a. Autorización por escrito, registro en bitácora de autorización y trabajos realizados. b. Si el personal ingresa al interior del tanque, se deberá drenar y vaporizar los tanques de almacenamiento previamente. Deberá usar EPP adecuado, así como arnés y cuerda resistente a sustancias químicas, y otros trabajadores supervisarán en el exterior. c. Cumplir los procedimientos internos Etiquetado, bloqueo y candadeo para interrupción de líneas eléctricas e interrupción de líneas con productos; colocar señales y avisos de seguridad que indiquen las restricciones mientras se lleva a cabo el trabajo.	*8.7.1*
16. Cuando se realicen trabajos al interior del tanque, se verificará: a. Contenido de oxígeno entre 19.5% y 23.5%; en caso contrario se tomarán las medidas pertinentes, tanto para el uso de equipo de protección respiratoria autónomo con suministro de aire, como para la realización de actividades en atmósferas no respirables. b. La concentración de gases o vapores inflamables no será superior en ningún momento al 5% del valor del límite inferior de inflamabilidad y de 0% en el caso de que se vaya a realizar un trabajo de corte y/o soldadura. c. Se debe contar con un sistema de extracción mecánica portátil para ventilar el espacio confinado. d. Las lámparas que se utilicen deben ser de uso rudo y a prueba de explosión.	*8.7.2*
17. El programa de trabajo incluirá la información siguiente: a. Datos de la Estación de Servicio. b. Objetivo de la limpieza. c. Responsable de la actividad. d. Fecha de inicio y de término de los trabajos. e. Hora de inicio y de término de los trabajos. f. Características y número del tanque y tipo de producto. g. Producto.	*8.7.4*
18. El promovente realizará las siguientes verificaciones de los accesorios de tanques de almacenamiento, previo a cualquier mantenimiento: a. Documentar en bitácoras cambio de motobombas y bombas de transferencia. b. Verificar que la válvula de prevención de sobrellenado esté hermética y que su ubicación dentro del tanque permita el cierre del paso de combustible como máximo al 95% de la capacidad del tanque. c. Verificar cada 30 días el equipo del sistema de control de inventarios, contando con reporte impreso de los datos de los tanques señalados por la consola, respecto a nivel de producto y agua. d. Cuando aplique, se protegerán, limpiarán y ajustarán las conexiones eléctricas del rectificador y las de alimentación de energía. e. La limpieza de contenedores de derrames debe realizarse por lo menos una vez por mes, así como la revisión de los registros y tapas en boquillas de tanques. f. Se revisará que las mangueras y conectores no estén golpeados o dañados, y que sus componentes estén correctamente ensamblados.	*8.9*
19. El promovente realizará las actividades de mantenimiento de tuberías y accesorios de conexión considerando las siguientes medidas: a. Verificar resultados de pruebas de hermeticidad. Si se detectan fugas, suspender la operación del tanque que alimenta la tubería y realizar el mantenimiento correspondiente. b. Revisar registros y tapas para el cambio de dirección de tuberías, comprobando que no estén fracturados. c. Revisar que los conectores no estén golpeados o torcidos y que no tengan fugas de producto. d. Verificar que las válvulas de corte rápido y las de venteo o presión vacío funcionan y mantienen su integridad operativa conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante. e. Mantener limpio el arrestador de flama y libre de obstrucciones.	*8.10*

Medida	Numeral de la NOM-005-ASEA-2016
f. Verificar estado de las juntas de expansión, conforme a los resultados de la prueba de hermeticidad.	
20. El promovente, durante la etapa de operación, mantendrá limpios los sistemas de drenaje y libres de cualquier obstrucción. El sistema de drenaje aceitoso estará libre de residuos peligrosos; los que se extraigan serán recolectados en tambo cerrado, con señalización del tipo de residuo	*8.11*
21. El promovente sustituirá los filtros cuando se encuentren saturados, comprobará que las mangueras y sus uniones no presenten daños, o cuarteaduras que permitan fuga de producto o vapores, y que las válvulas funcionen conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante. Asimismo, verificará que las pistolas de despacho no presenten fugas, y verificar el sistema de anclaje.	*8.12*
22. El promovente reparará o sustituirá los elementos dañados o golpeados de la zona de despacho; constatará que el equipo hidroneumático funcione conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante. También contará con programa de mantenimiento de extintores.	*8.13-8.15*
23. El promovente realizará el mantenimiento de instalaciones eléctricas con previo corte de suministro de energía eléctrica del circuito donde se llevarán a cabo los trabajos para la protección del trabajador, por lo menos cada 6 meses, revisando: a. Que los accesorios eléctricos (interruptores; contactos, cajas de conexiones, sellos eléctricos, tableros, etc.) tengan su correspondiente tapa y contratapa de protección firmemente colocada. b. El funcionamiento de interruptores de circuitos de fuerza e iluminación desde los tableros. Corregir en caso de falla.	*8.16*
24. Se tomarán en cuenta las siguientes medidas sobre otros equipos, accesorios e instalaciones: a. Sobre la detección de fugas, comprobar que el sensor funcione de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del fabricante y que las alimentaciones eléctricas sean las adecuadas. b. Revisar por lo menos cada 30 días los contenedores de dispensarios, bombas sumergibles y de accesorios. c. Comprobar que los paros de emergencia estén operables, y que funcione adecuadamente. d. Comprobar que el sello de los pozos de observación y monitoreo no presente filtraciones. e. Verificar que las bombas de agua funcionan adecuadamente conforme a especificaciones del fabricante. f. Mantener limpios tinacos y cisternas, y comprobar buen funcionamiento de válvulas. g. Comprobar que el sistema de ventilación de presión positiva funciona conforme a las especificaciones del fabricante. h. Comprobar por lo menos cada 4 meses que las señales y avisos verticales y el marcaje horizontal estén visibles y completos.	*8.17*
25. El promovente también verificará: a. Que no existan fracturas o fisuras en pisos de zonas de carga y descarga y en su caso, que exista el material sellador en las juntas de expansión. b. Edificios: Reparar las áreas dañadas, aplicar recubrimientos para acabados específicos e impermeabilizar azoteas, así como limpieza en general. c. Casetas: comprobar continuamente que los elementos metálicos no presenten oxidación y asegurar el funcionamiento de puertas y ventanas incluyendo cerraduras y herrajes. d. Muelles flotantes: mantener limpias sus áreas, reparar daños, comprobar estado de elementos de amarre y defensas. e. Áreas verdes: Podar plantas y árboles para que no obstruyan cables, canaletas, ni presionen sobre techos o muros, ni sean un peligro para la zona de seguridad. Atención a jardineras. f. Limpieza: cuidar que los productos que se empleen para de limpieza de Hidrocarburos sean biodegradables. Los desechos serán enviados a los drenajes aceitosos que conducen a la trampa de combustible, para su posterior disposición como material contaminado. Registrar todo en bitácora. *Actividades que se deben realizar diario: -Limpieza de áreas comunes, paredes, bardas, herrería en general, puertas, ventanas y señales y avisos. - Limpieza de dispensarios por el exterior, mangueras y pistolas de despacho. *Actividades que se deben de realizar cada 30 días: -Limpieza de registros y rejillas. Retirar rejillas y lavar con agua y productos biodegradables. -Realizar revisión y hacer limpieza de trampas de combustibles y de grasas, cuando se requiera lavar con agua y productos biodegradables y recolectar los residuos flotantes y lodos en depósitos de cierre hermético. *Actividades que se deben de realizar cada 90 días: -Limpieza de drenajes. Desazolvar drenajes.	*8.18 - 8.19*
26. El promovente contará con dictámenes técnicos de diseño, de construcción y de operación y mantenimiento	*9, 9.1, 9.2, 9.3*
27. El promovente contará con una evaluación de la conformidad aplicable al diseño, construcción, operación y mantenimiento de la Estación de Servicio, mediante unidad de verificación, evaluando los puntos descritos con antelación.	*10*
28. El promovente contará con un Programa de Vigilancia Ambiental que contenga las medidas preventivas de mitigación	*Anexo 4*

Medida	Numeral de la NOM-005-ASEA-2016
y/o compensación de los impactos ambientales generados por el desarrollo de la Estación de Servicio, expuesto al término de esta tabla, considerando lo estipulado en el Anexo 4 de la Norma sobre preparación del sitio y construcción, operación y mantenimiento y abandono del sitio.	

A continuación se indican los procedimientos para supervisar el cumplimiento de estas medidas de mitigación, es importante mencionar que esta lista no es limitativa por lo que en caso de requerirse se podrán agregar más conforme a la demanda de control que pueda requerir el proyecto:

Procedimiento 1

Impacto Identificado

Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas, emisión de gases y ruido en las actividades de desmonte y despalme, excavación para tanques y construcción de las instalaciones generales.

Medida de mitigación considerada

Se contará con un programa de mantenimiento, y verificación en caso de ser aplicable, se implementarán riegos de auxilio, además se contará con un reglamento con horario establecido de trabajo, se prohibirá el uso de claxon y se supervisará la obra.

Etapas en la se llevara a cabo

Preparación del sitio y construcción

Responsable de la Ejecución

El contratista de la obra

Actividades a realizar y documentos para supervisar el cumplimiento de la medida

1.- El contratista deberá elaborar un programa de mantenimiento de la maquinaria, equipo y vehículos utilizados durante las labores de preparación del sitio y construcción, asegurando con ello, que aquellos que sean de combustión interna se encuentren debidamente afinados y controlar con ello la emisión de gases a la atmosfera.

2.- El contratista deberá elaborar una bitácora donde se listen los vehículos que se ocupen dentro de las actividades de preparación del sitio y construcción y que de acuerdo al programa de verificación vehicular vigente en el estado de Querétaro, requieran de dicho verificación, calendarizando las fechas que requieran presentarse ante los centros de verificación, debiendo conservar copia del certificado obtenido.

3.- El contratista deberá elaborar una bitácora para registrar los riegos de auxilio realizados durante las temporadas de estiaje en las etapas de preparación del sitio y construcción. Dicha bitácora deberá contar con la fecha y hora del riego, volumen de la pipa de agua, placas de la pipa y área donde se llevó a cabo el riego. Debiendo conservarse como evidencia las notas o facturas de la empresa proveedora del agua, solicitándole a la empresa proveedora el permiso ante la Comisión Nacional del Agua por el pozo donde se extrae el líquido. En el caso de ocupar agua tratada deberá contar con el permiso ante autoridad competente y análisis de agua.

4.- El contratista deberá elaborar un reglamento interno en donde se regule el horario de trabajo, así como el uso indebido de claxon, lo anterior con la finalidad de evitar molestias a vecinos.

Procedimiento 2

Impacto Identificado

Generación de ruido derivada de las actividades de construcción e instalación de dispensarios y tanques.

Medida de mitigación considerada

Se contará con un reglamento con horario establecido de trabajo, se prohibirá el uso de claxon y se supervisará la obra.

Etapas en la se llevara a cabo

Preparación del sitio y construcción

Responsable de la Ejecución

El contratista de la obra

Actividades a realizar y documentos para supervisar el cumplimiento de la medida

1.- El contratista deberá elaborar un reglamento interno en donde se regule el horario de trabajo, así como el uso indebido de claxon, lo anterior con la finalidad de evitar molestias a vecinos.

2.- Para garantizar el cumplimiento de esta medida se sugiere la realización de por lo menos un análisis de ruido conforme lo establecido en la NOM-081-SEMARNAT-1994 y su modificación de fecha seis de noviembre del 2013.

Procedimiento 3

Impacto Identificado

Emisión de vapores fugitivos derivados de la descarga de auto tanques y del trasiego a vehículos (venta).

Medida de mitigación considerada

Se contarán con procedimientos y capacitación al personal para disminuir el índice de emisión de vapores.

Etapas en la se llevara a cabo

Operación

Responsable de la Ejecución

El regulado

Actividades a realizar y documentos para supervisar el cumplimiento de la medida

1.- El regulado deberá elaborar procedimientos para cada una de las actividades que se lleven a cabo durante la etapa de operación, debiendo además contar con un programa de capacitación al personal.

Procedimiento 4

Impacto Identificado

Demanda de agua para realizar riegos de auxilio durante el desmonte y despalme del terreno, así como para las actividades de construcción, uso de sanitarios y agua para servicios dentro de la estación.

Medida de mitigación considerada

El agua requerida será proporcionada mediante pipas provenientes de pozos autorizados, se concientizará al personal para su uso racional y se supervisará el riego de auxilio para evitar desperdicios.

Etapas en la se llevara a cabo

Preparación del sitio, construcción y operación

Responsable de la Ejecución

El contratista en las etapas de preparación del sitio y construcción y el regulado en la operación.

Actividades a realizar y documentos para supervisar el cumplimiento de la medida

1.- El contratista deberá elaborar una bitácora para registrar los riegos de auxilio realizados durante las temporadas de estiaje en las etapas de preparación del sitio y construcción. Dicha bitácora deberá contar con la fecha y hora del riego, volumen de la pipa de agua, placas de la pipa y área donde se llevó a cabo el riego. Debiendo conservarse como evidencia las notas o facturas de la empresa proveedora del agua, solicitándole a la empresa proveedora el permiso ante la Comisión Nacional del Agua por el pozo donde se extrae el líquido. En el caso de ocupar agua tratada deberá contar con el permiso ante autoridad competente y análisis de agua.

2.- El contratista deberá colocar sanitarios portátiles para cubrir las necesidades del personal, debiendo conservar las facturas de la empresa proveedora y fotografías de los mismos.

3.- El contratista durante la construcción deberá instalar llaves de agua en la que se pueda regular su despacho, mingitorios secos y excusados ahorradores en los sanitarios y zonas donde se ocupe agua.

4.- El regulado en la operación deberá elaborar una bitácora para registrar las pipas que se contraten en tanto exista conexión a servicio público municipal. Dicha bitácora deberá contar con la fecha, volumen de la pipa de agua y placas de la pipa. Debiendo conservarse como evidencia las notas o facturas de la empresa proveedora del agua, solicitándole a la empresa proveedora el permiso ante la Comisión Nacional del Agua por el pozo donde se extrae el líquido.

5.- El regulado deberá contar con un programa de mantenimiento de las instalaciones hidráulicas con la finalidad de asegurar que no existan fugas.

6.- El regulado deberá realizar una capacitación semestral a los trabajadores, con la finalidad de concientizarlos sobre el uso racional del agua y apoyar en la supervisión para la detección de fugas.

Procedimiento 5

Impacto Identificado

Afectación a la calidad del suelo debido a la remoción de sustrato herbáceo, así como limpieza general del terreno.

Medida de mitigación considerada

Se supervisará la remoción del estrato herbáceo para limitar la afectación al sitio del proyecto.

Etapas en la se llevara a cabo

Preparación del sitio

Responsable de la Ejecución

El contratista.

Actividades a realizar y documentos para supervisar el cumplimiento de la medida

1.- El contratista durante la remoción del estrato herbáceo deberá evitar la quema del mismo y solicitar al organismo operador de limpia municipal el sitio más adecuado para su depósito.

Procedimiento 6

Impacto Identificado

Afectación a la calidad del suelo debido a la remoción de este componente para la introducción de los tanques de almacenamiento.

Medida de mitigación considerada

Se supervisará el proceso de excavación para evitar realizar afectaciones fuera del área requerida.

Etapas en la se llevara a cabo

Preparación del sitio

Responsable de la Ejecución

El contratista.

Actividades a realizar y documentos para supervisar el cumplimiento de la medida

1.- El contratista deberá realizar el trazado de las zonas que requerirán de excavación con la finalidad de afectar zonas colindantes o que no lo requieran

Procedimiento 7

Impacto Identificado

Afectación a la calidad del suelo debido a la generación de residuos sólidos urbanos durante todas las etapas del proyecto, residuos de manejo especial producto de los procesos de excavación y generación de residuos peligrosos producto de las actividades inherentes en el proyecto.

Medida de mitigación considerada

Se contarán con recipientes para separar de manera primaria los residuos de esta índole, se realizará un convenio con el municipio para recolección de este residuo.

El material producto despalme y excavación que sea apto será utilizado en la nivelación del terreno, el material restante será manejado de acuerdo a un plan de manejo de residuos de manejo especial.

Durante la construcción se contará con un área especial para el almacenamiento de este tipo de residuos, durante la operación se contará con un almacén de acuerdo a normativa, estos residuos serán manejados por empresas acreditadas.

Etapas en la se llevara a cabo

Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.

Responsable de la Ejecución

El contratista durante las etapas de preparación del sitio y construcción y el regulado durante la operación y mantenimiento.

Actividades a realizar y documentos para supervisar el cumplimiento de la medida

1.- El contratista deberá colocar recipientes distribuidos en el área del proyecto, para separar de manera primaria los residuos sólidos municipales, pudiendo ser orgánicos, y reciclables, debiendo conservar una memoria fotográfica para demostrar el cumplimiento de esta medida.

2.- El contratista deberá contar con un contrato ante el organismo operador de limpia del municipio para garantizar la recolección de los residuos sólidos municipales orgánicos. En el caso de los reciclables deberá entregarlos separados al camión recolector o llevarlos a algún centro de acopio.

3.- Para el caso de los residuos de manejo especial derivados de las actividades de preparación del sitio y construcción, el contratista deberá tramitar ante la autoridad estatal o municipal el Programa de Manejo de Residuos de Manejo Especial, para el caso se pueda contar con el sitio a donde serán llevados.

4.- Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, el contratista en el caso de realizar las actividades de mantenimiento de maquinaria y equipo dentro del sitio del proyecto, deberá contar con un almacén de residuos peligrosos, alta ante la SEMARNAT como generador de residuos peligrosos, bitácora de generación de residuos peligrosos y manifiestos de transporte, entrega y recepción por la empresa encargada de su recolección. El almacén deberá cumplir con lo señalado en la normatividad existente.

5.- Durante la etapa de operación y mantenimiento, el regulado, deberá contar con un almacén de residuos peligrosos, alta ante la ASEA como generador de residuos peligrosos, bitácora de generación de residuos peligrosos y manifiestos de transporte, entrega y recepción por la empresa encargada de su recolección. El almacén deberá cumplir con lo señalado en la normatividad existente

Cabe mencionar que se aplicarán, en todo momento 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 tiene el origen de 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

III.6 f) Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto

Se anexan contenidos requeridos.

III.7 g) Condiciones adicionales

1. Fichas para Impactos

Ficha 1. Riegos de auxilio	
Objetivos:	Evitar levantamiento de polvo.
Impacto considerado	Contaminación del aire por emisión de partículas.
Lineamientos metodológicos	Realizar riesgos de auxilio en la etapa de preparación del sitio para minimizar los polvos que la actividad pudiera ocasionar.
Recursos Utilizados	Agua

Ficha 2. Instalación de contenedores	
Objetivos:	Dar una disposición adecuado a los residuos sólidos urbanos.
Impacto considerado	Contaminación del suelo por la Generación de Residuos Sólidos Urbanos.
Lineamientos metodológicos	Los residuos procedentes de las actividades humanas se deberán disponer al servicio recolector municipal el cual se encargará de transportar al relleno sanitario
Recursos Utilizados	Contenedores.

IV. CONCLUSIONES

Una vez analizada la información del proyecto: Estación de Servicio "Wameru", así como el medio donde se instalará, se puede determinar lo siguiente:

- No se encuentra cercano a una zona de ecosistemas excepcionales.
- No existirán durante la duración del proyecto niveles de ruido que pudieran afectar a los habitantes.
- No existen especies animales o vegetales (terrestres o acuáticas) en peligro de extinción o únicas dentro del área del proyecto.
- No cortará o aislará sectores de núcleos urbanos, vecindarios (barrios o distritos) o zonas étnicas o creara barreras que obstaculicen la cohesión o continuidad cultural de vecindarios ya que la magnitud del proyecto no representa ninguna barrera física.

Una vez realizado el análisis de los componentes ambientales se determina que en el proyecto no se identifican acciones que puedan considerarse críticas por su interacción con el ambiente, y por las características del sitio no hay elementos o componentes considerados relevantes o críticos, ni se prevé el manejo de sustancias peligrosas, la realización de actividades altamente riesgosas o la introducción de especies exóticas o híbridos

Aunque se observan impactos hacia el medio tanto social como natural, estos se clasifican como moderados, ya que el impacto es relativamente bajo, permite establecer medidas que pueden contrarrestar el efecto y en ciertos casos eliminarlo. En este sentido también se detectan impactos benéficos, los cuales pueden ser o no significativos y que son sensiblemente más importantes que los impactos adversos.

V. 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.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática 1996
Cuaderno estadístico municipal: Puebla.
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.

LENGA, R.,E. (Ed)
The Sigma-Aldrich Library of Chemical Safety Data.
2ª Edición
Sigma Aldrich Co.
E.U., 1988.

WINDHOLZ, M. (Ed)
The Merck Index
10ª Edición
Merck & Co.,Inc.
E.U., 1983.

Kirk- Othmer Encyclopaedia of Chemical Technology
John Wiley & Sons
4ª Edición.
E. U., 1996.

NFPA 49
Hazard Chemical Data
E. U., 1991

http://www.niehs.nih.gov/odhsb/manual/man4c.htma
http://hypatia.dartmouth.edu/levey/ssml/ln2.html

Anexo Fotográfico

Fotografía 1. Vista del predio

Fotografía 2. Vista del predio

Fotografía 3. Vista frente del proyecto

Fotografía 4. Vista lateral del proyecto

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

CAISEH

Calle 16 de Septiembre No. 1916 Despacho 2 y 3
Col. El Carmen, Puebla, Pue.
C.P. 72000
Tel. (222) 888 45 45 / 2221143656
Email: consultoriaambientalintegral@yahoo.com.mx