



INFORME PREVENTIVO

HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

“Estación de Servicio de San Felipe del Progreso”

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.....	10
I.1 Proyecto.....	10
I.1.1 Ubicación del proyecto.	10
I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto.	11
I.1.3 Inversión requerida.....	13
I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.....	13
I.1.5 Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación)	13
I.2 Promovente.....	14
I.2.1 Nombre o razón social.....	14
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente.....	14
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.....	14
I.2.4 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.....	14
I.3 Responsable del Informe Preventivo.....	14
I.3.1 Nombre o razón social.....	14
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes.	14
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.	15
I.3.4 Profesión y Número de Cédula Profesional.	15
I.3.5 Dirección del responsable del estudio.....	15
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.....	15
II.1 Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir o actividad.....	15
II.2 Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaria.....	21
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.....	23



ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

III.1 Descripción General de la Obra o Actividad Proyectada. 23

III.2 Identificación de las Sustancias o Productos que van a Emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas..... 36

III.3 Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo..... 37

III.4 Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto..... 46

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas de los vértices del predio del proyecto.	11
Tabla 2. Cuadro de áreas General.....	12
Tabla 3. Programa de obra para ejecución de trabajos por etapas.	13
Tabla 4. Programa de obra para ejecución de trabajos por etapas.	13
Tabla 5. Dimensiones del área administrativa del proyecto.	24
Tabla 6. Colindancias del Sitio de Proyecto.....	30
Tabla 7. Servicios requeridos disponibles	33
Tabla 8. Programa de obra para ejecución de trabajos.	34
Tabla 9. Identificación de las sustancias o productos por emplear	36
Tabla 10. Sustancias riesgosas requeridas en la etapa operativa del proyecto.	37
Tabla 11. Residuos peligrosos en una estación de servicio	40
Tabla 12. Listado de sustancias peligrosas.....	41
Tabla 13. Superficie por cada tipo de topografía presente en el área de estudio.	53
Tabla 14. Cuencas, superficie y subcuencas de la Región Hidrológica 12 y 18.	55
Tabla 15. Vegetación dominante en el Ai.	66
Tabla 16. Población Económicamente Activa.	69
Tabla 17. Índice de Rezago Social y rezago según Indicador, 2010.....	70
Tabla 18. Población total 2020.	73
Tabla 19. GRUPOS DE EDAD EN SAN FELIPE DEL PROGRESO, 2020.....	73
Tabla 20. Condición de los elementos del escenario actual y proyección en el escenario modificado.....	76
Tabla 21. Listado Simple 1.	80
Tabla 22. Listado Simple 2.	81
Tabla 23. Matriz de identificación y evaluación de Impactos.....	83
Tabla 24. Resumen de identificación y evaluación de impactos.	98
Tabla 25. Distanciamientos de los elementos relevantes respecto al Sitio de proyecto.	113



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización Estatal del Sitio de proyecto.	10
Figura 2. Vértices de la Poligonal del Predio.....	11
Figura 3. Área de recepción, almacenamiento y despacho.	12
Figura 4. Cartografía PMDSFP, San Felipe del Progreso.....	22
Figura 5. Distribución de Zona A.....	25
Figura 6. Distribución de Zona B.....	26
Figura 7. Diagrama de Flujo Genérico de operación de la Gasolinera.....	29
Figura 8. Estado actual del predio.....	30
Figura 9. Usos de suelo en un radio de 300 m respecto al predio en evaluación.	33
Figura 10. Diagrama de flujo genérico de combustible.....	39
Figura 11. Arreglo típico de una estación de servicio.....	40
Figura 12. Representación gráfica y delimitación del área de influencia.....	47
Figura 13. Climas registrados en el Estado de México.	50
Figura 14. Clima San Felipe del Progreso, Edo. Mex.....	50
Figura 15. Frecuencia de presencia de eventos meteorológicos extraordinarios presentados en las costas del Océano Pacífico.	51
Figura 16. Orografía del proyecto.....	53
Figura 17. Uso de Suelo y Vegetación.....	54
Figura 18. Regiones Hidrológicas de Mexico.....	54
Figura 19. Cuencas Hidrológicas de Mexico.....	55
Figura 20. Localización de los acuíferos de México.....	56
Figura 21. Volumen de extracción de los acuíferos de México.....	56
Figura 22. Peligros geológicos del municipio de SFP: Fallas y Fracturas.	57
Figura 23. Zonas más susceptibles a fenómenos sísmicos en México.....	58
Figura 24. Localización de los volcanes activos en México.....	59
Figura 25. Peligros geológicos del municipio de SFP: Derrumbes.	60
Figura 26. Grado de Peligro (superior) y Riesgo (inferior) por presencia de ciclones tropicales en Edo. Mex.....	61



ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

Figura 27. Peligro por Inundaciones para Mexico..... 61

Figura 28. Grado de Peligro por Sequia en México..... 62

Figura 29. Vientos Promedio San Felipe del Progreso..... 62

Figura 30. Uso de Suelo y Vegetación. 64

Figura 31: Indicadores de Pobreza en Edo. Mex. Y municipio SFP,2015. 68

Figura 32. Proyección por Rango de edades 2021. 74

Figura 33. Estado actual del predio..... 79

Figura 34. Características topográficas del Sitio de proyecto..... 112

Figura 35. Rasgos relevantes en torno al sitio de proyecto en un radio de 1 km..... 113

Figura 36. Vías de acceso principal al terreno del proyecto. 114

Figura 37. E1. PMDU, San Felipe del Progreso..... 116

ANEXOS

ANEXO A Documentación Legal del Promovente

ANEXO B Planos del Proyecto

ANEXO C Memoria Fotográfica

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

MARCO LEGAL

El fundamento legal y técnico básico que se emplea está contenido en el Título Primero “Disposiciones Generales” de los Capítulos I y II, relativos a “Normas Preliminares”; “Distribución de Competencias y Coordinación”; respectivamente, así como en su Capítulo IV referente a los Instrumentos de la Política Ambiental de las Secciones IV y V correspondientes a la “Regulación Ambiental de los Asentamientos Humanos” y Evaluación del Impacto Ambiental, respectivamente de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**, principalmente en los siguientes artículos:

ARTÍCULO 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:...

VIII.- El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución; ...

...En todo lo no previsto en la presente Ley, se aplicarán las disposiciones contenidas en otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento.”

ARTICULO 5.- Son facultades de la Federación...

...**X.-** La evaluación del Impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes...

ARTICULO 23.- Para contribuir al logro de los objetivos de la política ambiental, la planeación del desarrollo urbano y la vivienda, además de cumplir con lo dispuesto en el artículo 27 constitucional en materia de asentamientos humanos, considerará los siguientes criterios...

...**VI.-** Las autoridades de la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, en la esfera de su competencia, promoverán la utilización de instrumentos económicos, fiscales y financieros de política urbana y ambiental, para inducir conductas compatibles con la protección y restauración del medio ambiente y con un desarrollo urbano sustentable;...

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

I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;

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

III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;

IV.- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

V.- Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración; VI.- (Derogado)

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

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

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

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

XI.- Obras en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación; (Por Decreto publicado el 2 de febrero de 2005, artículo primero transitorio estará en vigor hasta el 21 de agosto de 2005)

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

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

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

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

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

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

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.

En los casos anteriores, la Secretaría, una vez analizado el informe preventivo, determinará, en un plazo no mayor de veinte días, si se requiere la presentación de una manifestación de impacto ambiental en alguna de las modalidades previstas en el reglamento de la presente Ley, o si se está en alguno de los supuestos señalados.

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

La Secretaría publicará en su Gaceta Ecológica, el listado de los informes preventivos que le sean presentados en los términos de este artículo, los cuales estarán a disposición del público.

ARTÍCULO 32.- En el caso de que un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico del territorio incluyan obras o actividades de las señaladas en el artículo 28 de esta Ley, las autoridades competentes de los y Estados, el Distrito Federal o los Municipios, podrán presentar dichos planes o programas a la Secretaría, con el propósito de que ésta emita la autorización que en materia de impacto ambiental corresponda, respecto del

El procedimiento derivado de la presentación del informe preventivo se detalla en el Capítulo IV en los artículos 29 a 34 del REIA.

Finalmente, el **Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales** establece lo siguiente:

Artículo 39, Fracción IX, Inciso C. Las Delegaciones Federales tendrán la atribución de otorgar permisos, licencias, autorizaciones, y sus respectivas modificaciones, suspensiones, cancelaciones, revocaciones, o extinciones, de conformidad con lo previsto en las disposiciones jurídicas aplicables, siguiendo los lineamientos internos de carácter técnico y administrativo, sistemas y procedimientos establecidos por las unidades administrativas centrales de la Secretaría, en las siguientes materias: **Informes preventivos**, manifestaciones de impacto ambiental, licencias de funcionamiento, licencias ambientales únicas respecto de obras y actividades públicas y privadas, con excepción de aquellas que corresponden a la industria del petróleo y petroquímica, así como los tratadores de residuos peligrosos.

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

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

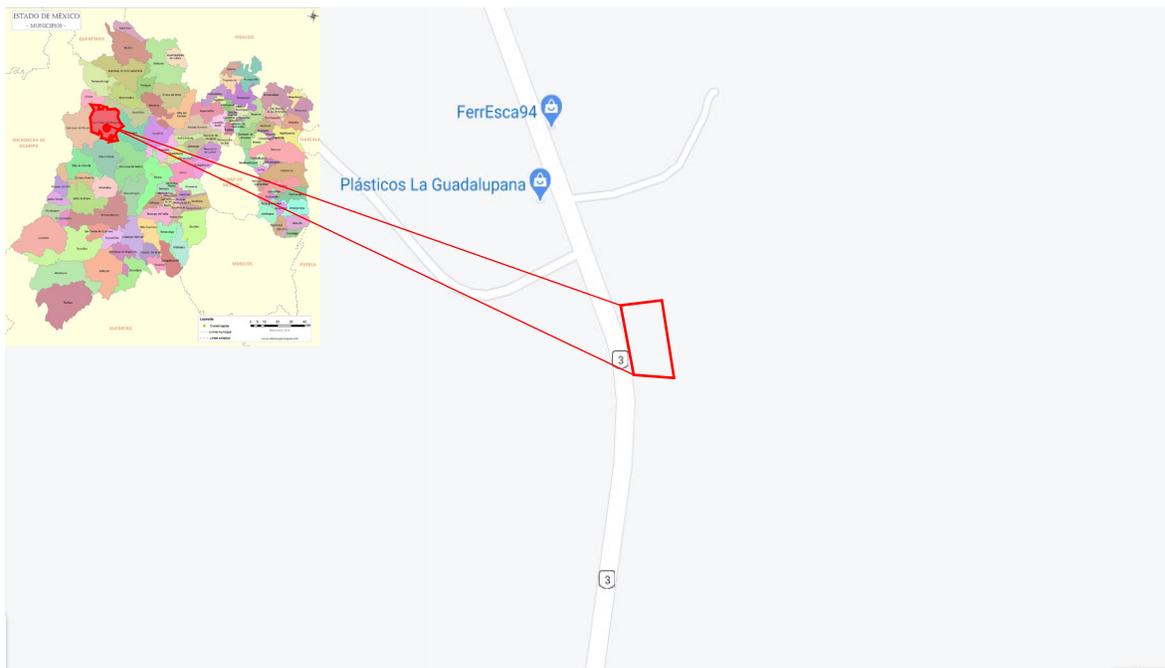
I.1 PROYECTO

Construcción de Estación de Servicio de Hidrocarburos Rivas S.A. de C.V.

I.1.1. Ubicación del Proyecto.

El proyecto se ubica en la Carretera San Felipe del Progreso, La Soledad km 3, municipio San Felipe del Progreso, Estado de México.

FIGURA 1. LOCALIZACION ESTATAL DEL SITIO DEL PROYECTO.



Fuente: Google maps 2020, Elaboración Propia

A continuación, se presentan los vértices de la poligonal del predio del proyecto y sus coordenadas:

FIGURA 2. VERTICES DE LA POLIGONAL DEL PREDIO



Fuente: google earth, 2019

TABLA 1. COORDENADAS DE LOS VERTICES DEL PREDIO DEL PROYECTO

VERTICE	COORDENADAS UTM (ZONA 14-Q)	
	X	Y
A	391620.88	2173223.09
B	391670.87	2173231.24
C	391684.23	2173143.66
D	391636.15	2173145.55

I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto.

➤ **Superficie del predio**

El proyecto por llevar a cabo será una Gasolinera, la cual se desarrollará en un predio con un área total de 4,904.55 m².

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

➤ Superficie del proyecto

El proyecto tendrá una superficie total de construcción de 755.29 m²

TABLA 2. CUADRO DE AREAS GENERAL

Descripción	Superficie m ²	Porcentaje %
Tienda de Conveniencia	189.06	3.85
Privado	20.83	0.42
Sala de Juntas	280.4	4.25
Oficina de Gerente	15.28	0.31
Baño privado	5.83	0.12
Pasillo	7.65	0.16
Archivo	12.72	0.26
Baño de secretaria	4.41	0.09
Secretaria Facturación	5.39	0.11
Bodega de Aceites	7.35	0.15
Pasillo	7.70	0.16
Dormitorio empleados	11.45	0.23
Baño empleados	10.34	0.21
Cocineta	6.10	0.12
Cuarto de limpios	4.51	0.09
WC Mujeres	12.72	0.26
WC Hombres	12.72	0.26
Cuarto eléctrico	5.54	0.11
Cuarto de Maquinas	11.27	0.23
Cuarto de Sucios	4.90	0.10
Cuarto de Residuos Peligrosos	4.90	0.10
Isla de Despacho	135.72	2.77
Zona de Tanques	230.35	4.70
Área Verde	1,108.24	22.60
Área de Circulación	1,174.68	23.95
Banquetas	198.44	4.05
Estacionamientos	138.00	2.81
Restricción	1,530.00	31.20
Superficie total del predio	4,904.55	100

Figura 3. Área de recepción, almacenamiento y despacho.

Se contará con área y espacio definido para la recepción del combustible, así como las áreas de despacho definidas en la siguiente figura:

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

	Colocación de Tanques
Operación	Sistemas de conducción de tanques de almacenamiento a zona de despacho
	Tuberías y accesorios para conducción de combustibles
	Operación
	Mantenimiento

1.2 PROMOVENTE

1.2.1 Nombre o razón social

El Promovente del proyecto es la persona moral “**Hidrocarburos Rivas S.A. de C.V.**” lo cual consta en el documento **Acta constitutiva: escritura 4,581, volumen LXVIII.**

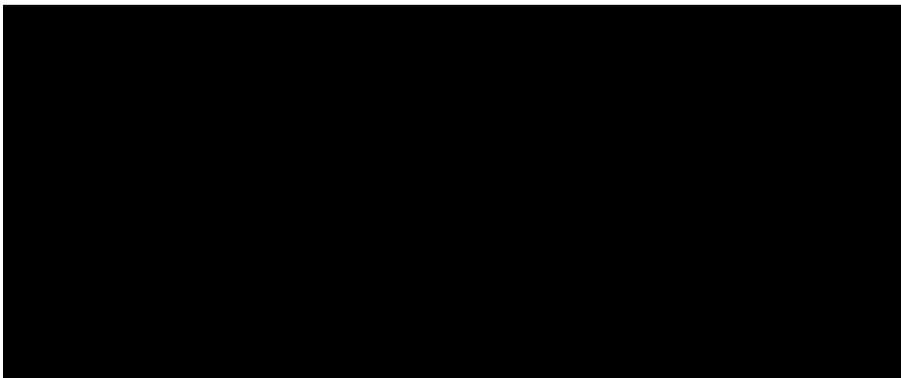
1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes en la empresa promotora.

El Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promotora es **HRI1906122S8.**

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal

El representante legal es **Sandro Iván Hernández Rivas.** La identidad de representante legal se avala con la identificación de Instituto Nacional Electoral con clave de elector [REDACTED] (Se anexa copia de identificación)

1.2.4 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones



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

1.3 RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO

1.3.1 Nombre o razón social

ORMSA CONSULTORIA INGENIERIA Y CONSTRUCCION, S.A de C.V.

1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes.

El Registro Federal de Contribuyentes de la empresa responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental es OCI200205B52.

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.

El responsable de la elaboración del estudio es **Guillermo Osuna Ramírez**, y su RFC es **Clave Única de Registro Poblacional del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.**

I.3.4 Profesión y Número de Cédula Profesional.

La profesión del responsable de la elaboración del Estudio es Ingeniero Químico, el cual cuenta con cédula profesional No. **9630144.**

I.3.5 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.

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTICULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE

II.1 EXISTAN NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y, EN GENERAL, TODOS LOS IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES QUE PUEDAN PRODUCIR O ACTIVIDAD LEYES FEDERALES

Artículo 15 Fracción IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;

Artículo 29.- Los efectos negativos que sobre el ambiente, los recursos naturales, la flora y la fauna silvestre y demás recursos a que se refiere esta Ley, pudieran causar las obras o actividades de competencia federal que no requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental a que se refiere la presente sección, estarán sujetas en lo conducente a las disposiciones de la misma, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la legislación sobre recursos naturales que resulte aplicable, así como a través de los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que conforme a dicha normatividad se requiera.

Artículo 111 BIS.- Para la operación y funcionamiento de las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, se requerirá autorización de la Secretaría.

Artículo 113.- No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.

Artículo 117.- Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:

I La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país;

II Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;

III El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas;

IV Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; y

V La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.

Artículo 119 BtS.- En materia de prevención y control de la contaminación del agua, corresponde a los gobiernos de los Estados y de los Municipios, por sí o a través de sus organismos públicos que administren el agua, así como al del Distrito Federal, de conformidad con la distribución de competencias establecida en esta Ley y conforme lo dispongan sus leyes locales en la materia:

I.- El control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado;

Artículo 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.

Artículo 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:

I Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo;

II Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;

III Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reuso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;

IV La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas y considerar sus efectos sobre la salud humana a fin de prevenir los daños que pudieran ocasionar, y

V En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.

Artículo 150.- Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reuso, reciclaje, tratamiento y disposición final....

Artículo 151.- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó. Quienes generen, reusen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley.

Artículo 155.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes. En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.

LEY DE AGUAS NACIONALES

Artículo 85.- Las personas físicas o morales, incluyendo las dependencias, organismos y entidades de los tres órdenes de gobierno, que exploten, usen o aprovechen aguas nacionales en cualquier uso o actividad, serán responsables en los términos de Ley de: a. Realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y, en su caso, para reintegrar las aguas referidas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior, y b. Mantener el equilibrio de los ecosistemas vitales.

Artículo 86 BIS 2.- Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.

Artículo 88.- El control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje o alcantarillado de los centros de población, corresponde a los municipios, con el concurso de los estados cuando así fuere necesario y lo determinen las leyes.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

de sus riesgos. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera.

Artículo 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.

Artículo 45.- Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría...

Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.

Artículo 66.- Quienes generen y manejen residuos peligrosos y requieran de un confinamiento dentro de sus instalaciones, deberán apegarse a las disposiciones de esta Ley, las que establezca el Reglamento y a las especificaciones respecto de la ubicación, diseño, construcción y operación de las celdas de confinamiento, así como de almacenamiento y tratamiento previo al confinamiento de los residuos, contenidas en las normas oficiales mexicanas correspondientes.

Artículo 67.- En materia de residuos peligrosos, está prohibido:

I. El transporte de residuos por vía aérea;

II. El confinamiento de residuos líquidos o semisólidos, sin que hayan sido sometidos a tratamientos para eliminar la humedad, neutralizarlos o estabilizarlos y lograr su solidificación, de conformidad con las disposiciones de esta Ley y demás ordenamientos legales aplicables;

III. El confinamiento de compuestos orgánicos persistentes como los bifenilos policlorados, los compuestos hexaclorados y otros, así como de materiales contaminados con éstos, que contengan concentraciones superiores a 50 partes por millón de dichas sustancias, y la dilución de los residuos que los contienen con el fin de que se alcance este límite máximo;

IV. La mezcla de bifenilos policlorados con aceites lubricantes usados o con otros materiales o residuos;

V. El almacenamiento por más de seis meses en las fuentes generadoras;

VI. El confinamiento en el mismo lugar o celda, de residuos peligrosos incompatibles o en cantidades que rebasen la capacidad instalada;

VII. El uso de residuos peligrosos, tratados o sin tratar, para recubrimiento de suelos, de conformidad con las normas oficiales mexicanas sin perjuicio de las facultades de la Secretaría y de otros organismos competentes;

VIII. La dilución de residuos peligrosos en cualquier medio, cuando no sea parte de un tratamiento autorizado, y

IX. La incineración de residuos peligrosos que sean o contengan compuestos orgánicos persistentes y bioacumulables; plaguicidas organoclorados; así como baterías y acumuladores usados que contengan metales tóxicos; siempre y cuando exista en el país alguna otra tecnología disponible que cause menor impacto y riesgo ambiental.

Artículo 97.- Las normas oficiales mexicanas establecerán los términos a que deberá sujetarse la ubicación de los sitios, el diseño, la construcción y la operación de las instalaciones destinadas a la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, en rellenos sanitarios o en confinamientos controlados.

Artículo 98.- Para la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos de manejo especial, en particular de los neumáticos usados, las entidades

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

federativas establecerán las obligaciones de los generadores, distinguiendo grandes y pequeños, y las de los prestadores de servicios de residuos de manejo especial, y formularán los criterios y lineamientos para su manejo integral.

Artículo 99.- Los municipios, de conformidad con las leyes estatales, llevarán a cabo las acciones necesarias para la prevención de la generación, valorización y la gestión integral de los residuos sólidos urbanos...

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN A LA ATMÓSFERA.

Artículo 10.- Serán responsables del cumplimiento de las disposiciones del Reglamento y de las normas técnicas ecológicas que de él se deriven, las personas físicas o morales, públicas o privadas, que pretendan realizar o que realicen obras o actividades por las que se emitan a la atmósfera olores, gases o partículas sólidas o líquidas.

Artículo 16.- Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes fijas, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión e inmisión, por contaminantes y por fuentes de contaminación que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que para tal efecto expida la Secretaría en coordinación con la Secretaría de Salud, con base en la determinación de los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente que esta última determina. Asimismo, y tomando en cuenta la diversidad de tecnologías que presentan las fuentes, podrán establecerse en la norma técnica ecológica diferentes valores al determinar los niveles máximos permisibles de emisión o inmisión, para un mismo contaminante o para una misma fuente, según se trate de:

I.- Fuentes existentes;

II.- Nuevas fuentes; y

III.- Fuentes localizadas en zonas críticas.

Artículo 17.- Los responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal, por las que se emitan olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera estarán obligados a:

II.- Integrar un inventario de sus emisiones contaminantes a la atmósfera, en el formato que determine la Secretaría;

REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES

Artículo 134.- Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.

Artículo 136.- Las personas que descarguen aguas residuales a las redes de drenaje o alcantarillado, deberán cumplir con las normas oficiales mexicanas expedidas para el pretratamiento y, en su caso, con las condiciones particulares de descarga que emita el Municipio o que se emitan conforme al artículo 119, fracción 1, inciso f) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.

Artículo 42.- [...] Los generadores que cuenten con plantas, instalaciones, establecimientos o filiales dentro del territorio nacional y en las que se realice la actividad generadora de residuos peligrosos, podrán considerar los residuos peligrosos que generen todas ellas para determinar la categoría de generación.

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

Artículo 52.- Los microgeneradores podrán organizarse entre sí para implementar los sistemas de recolección y transporte cuando se trate de residuos que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad o de los que la norma oficial mexicana correspondiente clasifique como tales. En este caso, los microgeneradores presentarán ante la Secretaría una solicitud de autorización para el manejo de los residuos referidos, en el formato que expida la dependencia, dicha solicitud deberá contener:

I. Nombre y domicilio del responsable de la operación de los sistemas de recolección y transporte;

II. Descripción de los métodos de tratamiento que se emplearán para neutralizar los residuos peligrosos y sitio donde se propone su disposición final, y

III. Tipo de vehículo empleado para el transporte.

Artículo 83.- El almacenamiento de residuos peligrosos por parte de microgeneradores se realizara de acuerdo con lo siguiente:

I. En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios;

II. En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, y

III. Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan previsiones específicas para la microgeneración de residuos peligrosos.

Artículo 84.- Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.

LEYES ESTATALES

El proyecto será regulado por lo establecido en las siguientes Leyes Estatales:

-Ley Orgánica Municipal del Estado de México

Artículo 1.- Esta Ley es de interés público y tiene por objeto regular las bases para la integración y organización del territorio, la población, el gobierno y la administración pública municipales. El municipio libre es la base de la división territorial y de la organización política del Estado, investido de personalidad jurídica propia, integrado por una comunidad establecida en un territorio, con un gobierno autónomo en su régimen interior y en la administración de su hacienda pública, en términos del Artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Artículo 2.- Las autoridades municipales tienen las atribuciones que les señalen los ordenamientos federales, locales y municipales y las derivadas de los convenios que se celebren con el Gobierno del Estado o con otros municipios.

Artículo 3.- Los municipios del Estado regularán su funcionamiento de conformidad con lo que establece esta ley, los bandos municipales, reglamentos y demás disposiciones legales aplicables.

Artículo 4.- La creación y supresión de municipios, la modificación de su territorio, cambios en su denominación o ubicación de sus cabeceras municipales, así como la solución de conflictos sobre límites intermunicipales, corresponden a la Legislatura del Estado.

-Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de México

-Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de México

-Reglamento de Construcciones para el Estado de México

REGLAMENTOS MUNICIPALES

-Programa de Desarrollo Urbano de San Felipe del Progreso Estado de México (SEDUV)

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

- Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (2017-2023)
- Reglamento Interno de la Dirección de Desarrollo Urbano del municipio de San Felipe del Progreso, Estado de México
- Reglamento Interno del Departamento de Ecología del municipio San Felipe del Progreso, Estado de México
- Reglamento de Imagen Urbana de San Felipe del Progreso

NORMAS OFICIALES MEXICANAS

El proyecto será regulado por lo establecido en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas **Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005** Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

Norma Oficial Mexicana NOM-005-STP5-1998 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010 Condiciones de Seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015. Referente al Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina, por lo que la construcción y operación del proyecto se realizará en apego a lo dispuesto en la presente NOM.

Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo **Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2015**, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo

Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas.

Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008 Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

Norma Oficial Mexicana NOM-022-ST13S-2008 Electricidad estática en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad.

Norma Oficial Mexicana NOM-020-STPS-2011 Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos, y generadores de vapor o calderas Funcionamiento- Condiciones de seguridad.

Norma Oficial Mexicana NOM-028-STPS-2012 Sistema para la administración del trabajo-seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas.

II.2 LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARIA.

- a) El Ordenamiento Ecológico es un instrumento de la política ambiental nacional, que se orienta a inducir y regular los usos de suelo del territorio, se basa en la evaluación actual de los recursos naturales, en la condición social de sus habitantes, y en la aptitud potencial del área analizada, considerando elementos de propiedad y de mercado, para determinar la capacidad de usar el territorio con el menor riesgo de degradación.

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

• PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL TERRITORIO

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POEGT) es importante porque en su desarrollo y ejecución toma en cuenta tanto a los diferentes actores sociales como los aspectos naturales en los distintos territorios, y pretende conciliar, como instrumento de política ambiental, las actividades de la Administración Pública Federal (APF) con las necesidades de uso y mantenimiento de los ecosistemas y recursos naturales en el país. El proyecto considera los siguientes instrumentos de ordenación territorial:

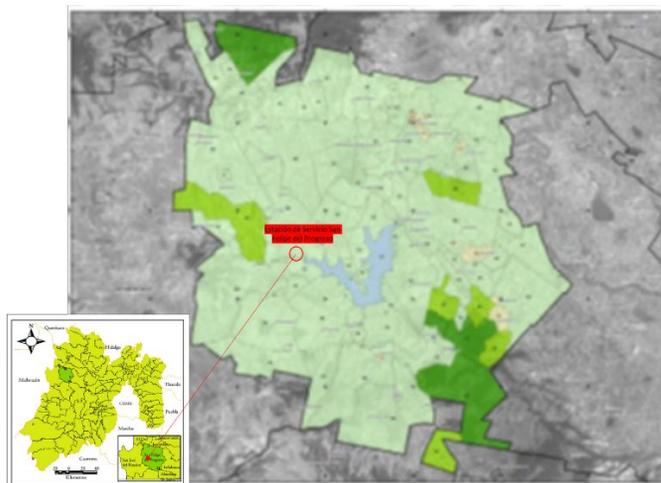
• PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIAL DEL ESTADO DE MEXICO

El instrumento en referencia considera que de acuerdo con la zonificación en la base a las unidades de gestión ambiental que se delinearán para el modelo de ordenamiento ecológico territorial del Estado de México. Un mapa de grupos de aptitud se obtiene con la aplicación de un procedimiento de análisis geoespacial que subdivide progresivamente un territorio hasta que se generan zonas homogéneas de acuerdo con los valores de aptitud de todos los sectores, con las modificaciones y acciones señaladas en los considerandos, cuyo **ámbito (urbanización) de aplicación corresponde Zonas Urbanas/Rurales y Aprovechamiento Sustentable.**

UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO A LA ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL PARA EL ESTADO DE MEXICO.

El proyecto se encuentra en un área de Zonas Urbanas/Rurales. Por el tipo de vialidad donde se encuentra, tiene un uso de suelo Zona Urbana.

FIGURA 4. CARTOGRAFIA PMDSFP, SAN FELIPE DEL PROGRESO, EDO.MEX.

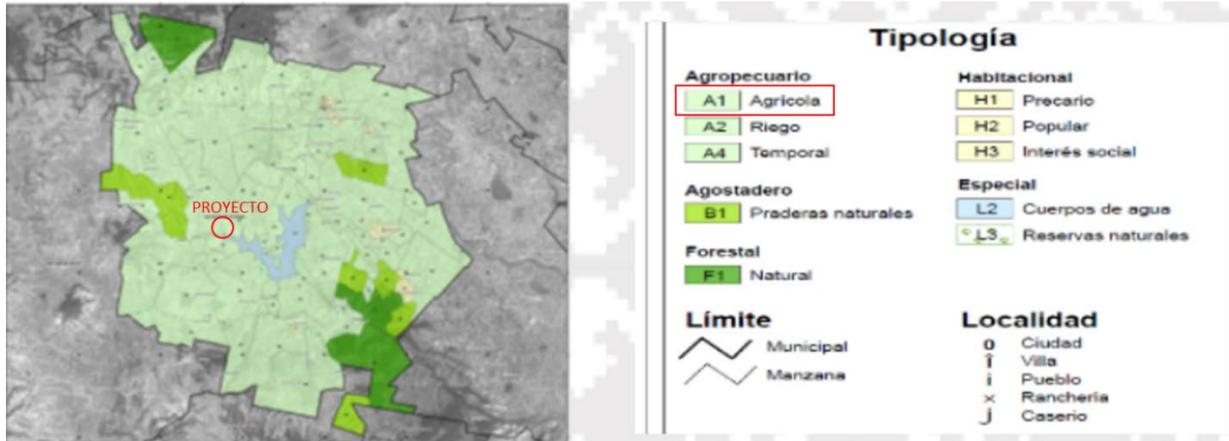


ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

Fuente: Ayuntamiento San Felipe del Progreso

• PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL SAN FELIPE DEL PROGRESO

De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo de San Felipe del Progreso. (PDMSFP, 2019-2021), el predio en evaluación presenta la siguiente Zonificación:



Fuente: <https://www.sanfepedelprogreso.gob.mx/DocumentosOficiales/2019>

Zonificación de acuerdo con el PDUSFP se determina que el predio en referencia le corresponde la zonificación uso Actividades Terciarias, 2.16 Estación de Servicio, Tipo III. La lotificación y edificación estará sujeta a la categoría de Centro Urbano Regional con los siguientes lineamientos:

- I. La densidad máxima de viviendas por hectárea dependerá del tamaño del lote.
- II. Lote Mínimo en subdivisión o privativo, superficie 400 metros cuadrados.
- III. El frente mínimo de lote será de 10 metros lineales.
- IV. El C. O. S. no será mayor del 70% de la superficie total del lote.
- V. El C. U. S. no deberá exceder el 3.5 de la superficie total del lote.
- VI. El C.A.S. no será menor a 30% de la superficie del terreno
- VII. La altura máxima de las edificaciones no deberá exceder los 5 niveles o 15.00 metros respectivamente a partir del nivel máximo del terreno natural, con respecto a la edificación.
- VIII. Los requerimientos mínimos de estacionamiento se deberán cumplir con la normatividad de estacionamiento según tabla de estacionamientos.

• Usos del suelo asignado según lo establece el Certificado de Zonificación y Usos de Suelo.

Normas de ordenación.

Este predio deberá sujetarse a las restricciones establecidas en el Programa Municipal vigente, las cuales se mencionan a continuación.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

El presente Informe Preventivo se realiza de conformidad con lo señalado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en su **ARTÍCULO 28.-** La

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

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

De igual manera la presentación del presente Informe Preventivo se realiza de conformidad con lo que determina el Reglamento de la LGEEPA en su **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,

Dimensiones del área administrativa del proyecto

En la siguiente tabla se integran las áreas que corresponde al área administrativa del proyecto a desarrollar:

TABLA 5. DIMENSIONES DEL AREA ADMINISTRATIVA DEL PROYECTO

CONCEPTO	SUPERFICIE (m2)	PORCENTAJE (%)
PLANTA UNICA		
Cuarto de maquinas	11.27	1.73
Cuarto Eléctrico	5.54	0.85
Área oficinas	388.10	59.57
Sanitario público de hombres	12.72	1.95
Sanitario Público mujeres	12.72	1.95
Sanitario empleados	10.34	1.59
Cuarto de limpios	4.51	0.69
Tienda de conveniencia	189.06	29.09
Cuarto de sucios	4.90	0.75
Bodega de aceites	7.35	1.13
Cuarto de residuos peligrosos	4.90	0.75
Total de Área Construida en edificio de administración y servicios	651.41	100

c) Características de Proyecto.

Básicamente se compondrá de tres áreas, administración y servicios (Zona A), Gasolinera (Zona B) y Área Libre (Zona C).

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

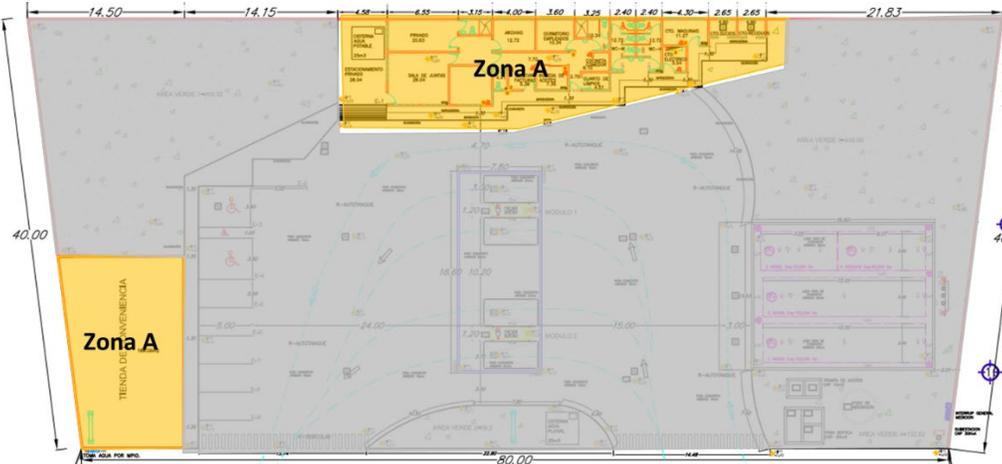
La Zona A contará con edificios de administración y servicios, el cual se desplantará en un nivel. En la Zona B se ubicarán las Islas de Despacho y Zona de Tanques. En la Zona C se ubicará la Restricción, estacionamientos, áreas verdes y de circulación y banquetas.

a. ZONA A. Administración y Servicios.

En esta zona se encontrarán los espacios destinados a la correcta operación y administración de la estación, así como los servicios sanitarios destinados al público en general como empleados. En esta área se ubicarán lo siguiente:

- Cuarto de maquinas
- Cuarto Eléctrico
- Área oficinas
- Sanitario público de hombres
- Sanitario Público mujeres
- Sanitario empleados
- Cuarto de limpios
- Tienda de conveniencia
- Cuarto de sucios
- Bodega de aceites
- Cuarto de residuos peligrosos

FIGURA 5. DISTRIBUCION ZONA A



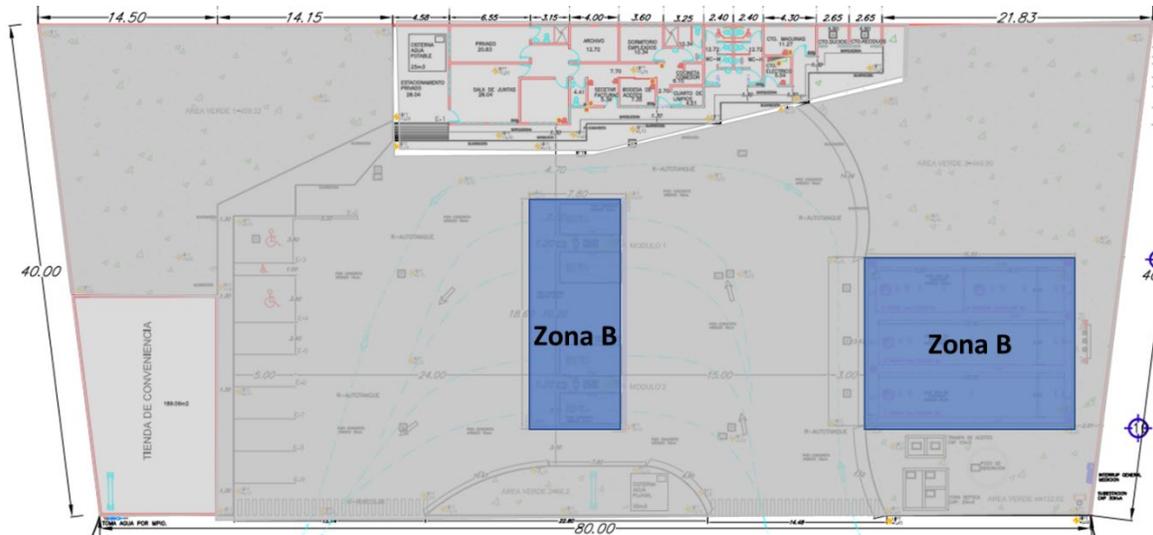
b. ZONA B. Gasolinera

Se compone de los espacios destinados a las Islas de Despacho y Zonas de Tanques.

B1. Área de Tanques

Se contará con un tanque bipartido de 150,000.00 lt contando con 80,000.00 lt de Gasolina Premium y 70,000.00 lts de diésel; así como dos tanques de 150,000.00 lts para Gasolina Magna.

FIGURA 6. DISTRIBUCION DE ZONA B



Instalación Eléctrica.

Acometida.

La instalación se plantea desde la línea eléctrica existente, a partir del Centro de carga localizado dentro del Cuarto Eléctrico en la zona de servicios de la estación. La instalación será enterrada dentro de trincheras encofradas de concreto con 50 cms de profundidad, las tuberías eléctricas serán de Ced. 40, se instalaron sellos eléctricos serán del tipo "EYS" distancia máxima de 50 cm. de las cajas de conexión.

La estación en general cuenta con estaciones de botón instalados estratégicamente para que en caso de cualquier situación puedan dejar sin energía las áreas clasificadas como división uno y división dos, donde se maneja el suministro de combustible o llenado de tanques por parte de los auto tanques suministradores.

Nicho de Medición.

Se ubica en la esquina sur derecha de la estación cercano a la Zona de Tanques, aquí se encuentra el Interruptor General de medición y la Subestación con capacidad de 30 Kva que será de tipo poste.

Sistema de tierras.

Se instalaron varillas copperweld utilizados en el sistema de tierras enterrados por lo menos 2.50 metros de longitud.

La conexión de la estructura de los tanques a la red general de tierras se realizó mediante cable calibre No. 4/0 y No. 2.

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

Todas las cubiertas metálicas que protegen equipo eléctrico, tales como transformadores, tableros, carcasas de motores, generadores, estaciones de botones, bombas para suministro de combustible y dispensarios, fueron conectadas a la red de tierras mediante cable calibre No. 2 AWG (34 mm² de sección transversal).

La Estación de Servicio debe contar con cable aislado flexible calibre No. 2 AWG, y pinzas para la conexión a tierra de auto tanques cuando realicen el proceso de descarga.

Las tuberías metálicas que conduzcan líquidos o vapores inflamables en cualquier área de la Estación de Servicio estarán conectadas a la red general de tierras mediante cable calibre No. 2 AWG

Pararrayos.

Se colocarán pararrayos con suficiente separación de las tuberías de venteo de tanques de almacenamiento y la altura será de tal manera que las áreas clasificadas como peligrosas de la descarga de los venteos queden protegidas de las descargas eléctricas atmosféricas. Las varillas de conexión a tierra del sistema de protección se colocarán fuera de las áreas clasificadas como peligrosas de dispensarios y tanques de almacenamiento.

Saneamiento y abastecimiento.

Se cuenta con una cisterna de agua potable de 25 m³ para la dotación de agua de la estación.

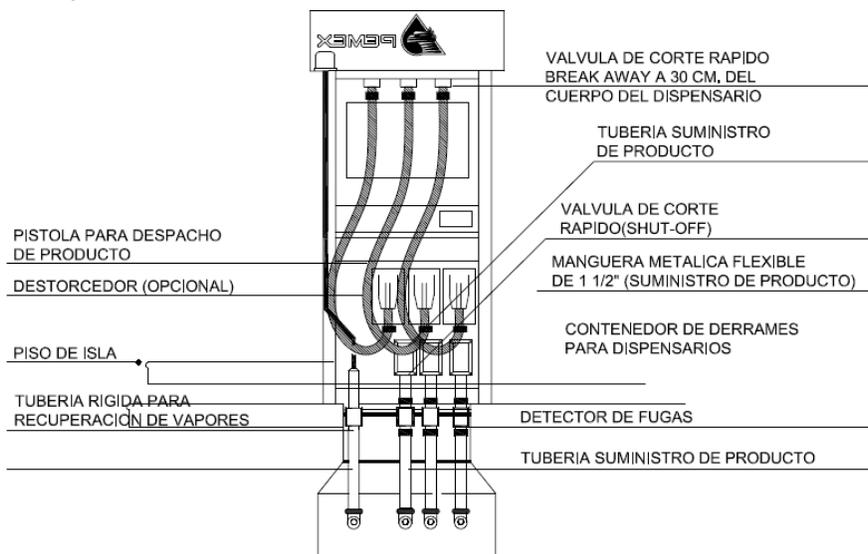
El sistema de Saneamiento contará con un Pozo de absorción, una trampa de aceites con capacidad de 10 m³, Fosa séptica con capacidad de 20 m³ y Cisterna de agua pluvial con capacidad de 25 m³.

Equipo Mecánico

1 motobomba telescópica de 2 hp

2 dispensarios de 6 mangueras para Premium y Diesel y 4 mangueras para Magna

2 bombas de despacho



ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

Los usos que se le da en la región al agua obtenida de la misma fuente son para el uso doméstico para satisfacer las necesidades de la población de San Felipe del Progreso, Edo. Mex.

La forma de traslado es mediante la tubería propiedad del sistema municipal de agua potable, esta bomba llega a los predios es mediante la aplicación de bombeo

Energía y combustibles:

Electricidad

La energía eléctrica que se requiera durante las diferentes etapas del proyecto, será provista por la Comisión Federal de Electricidad en acometida de 110/220 volts.

Combustible

El combustible que se requiere es Diesel y gasolina para la maquinaria y vehículos que serán utilizados en la etapa de construcción. No se tendrá almacenamiento de combustibles, estos serán adquiridos de los centros de servicio autorizados.

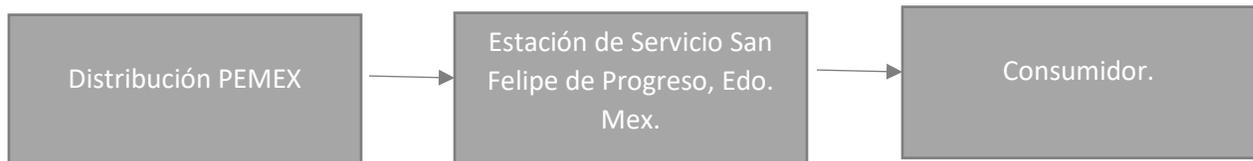
Requerimientos de agua

Cisterna de agua potable de 25 m³ de capacidad.

Maquinaria y equipo. - La maquinaria que se ocuparan durante el desarrollo del proyecto en cada una de las etapas es la siguiente: moto conformadora, rodillo liso, trascabo, camión de volteo.

- Seguridad y protección al ambiente en la operación de la estación

FIGURA 7. DIAGRAMA DE FLUJO GENERICO DE OPERACIÓN DE LA GASOLINERA



d) Uso actual del suelo en el sitio seleccionado.

Actualmente el predio se encuentra en Zona Urbana en un área de desarrollo urbano a un costado de la carretera México 3 San Felipe del Progreso-Carmona, además de localizarse rodeado de terrenos en baldíos, con vegetación o con alguna pequeña industria o comercio. Es relevante mencionar que, actualmente el predio se encuentra libre de construcciones en su interior, con algo de vegetación secundaria.

En las siguientes fotografías, se muestran las condiciones actuales del inmueble, apreciándose que no existen estructuras civiles en su interior:

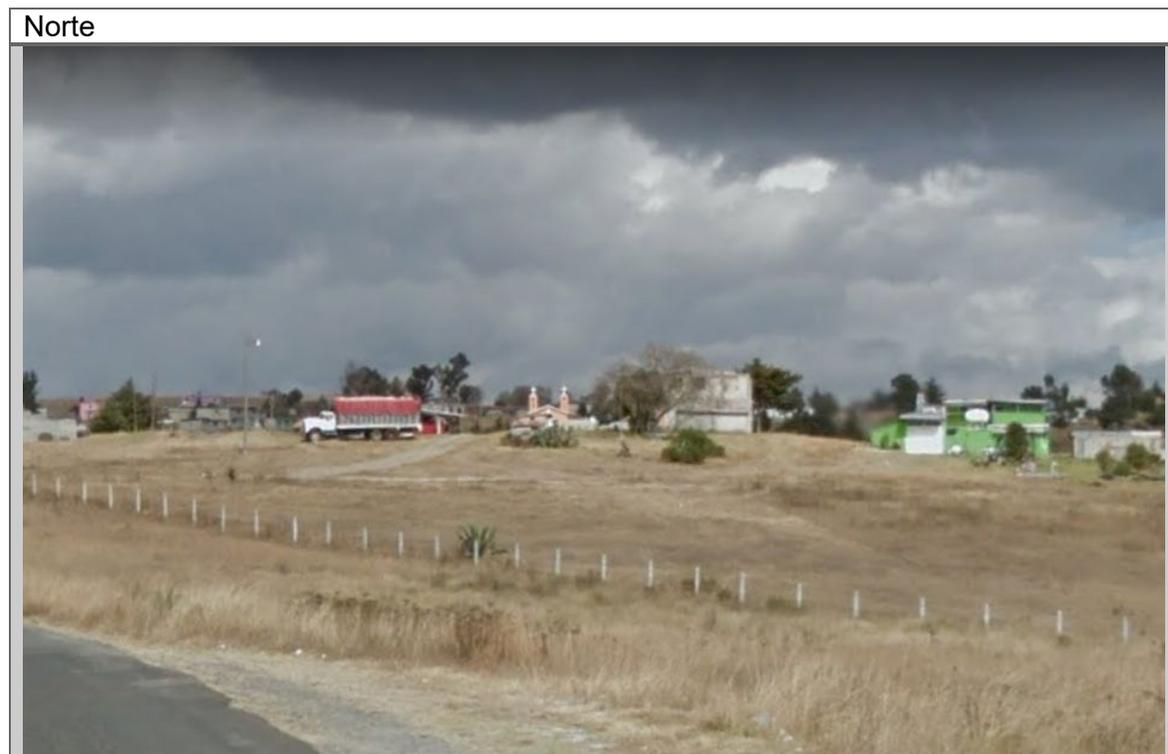
FIGURA 8. ESTADO ACTUAL DEL PREDIO



Fuente: Google maps 2020.

En cuanto a las colindancias inmediatas se hizo una descripción de imágenes y sus principales características, como se observa a continuación:

TABLA 6. COLINDANCIAS DEL SITIO DEL PROYECTO



La colindancia norte del predio son terrenos con vegetación secundaria

Sur



La colindancia sur del predio son terrenos con vegetación secundaria.

Este



La colindancia este del predio son terrenos con vegetación secundaria y algunas elevaciones

Oeste



La colindancia sur del predio es la Carretera MEX 003 San Felipe del Progreso-Carmona

Fuente Google maps 2021

Para el análisis de los usos de suelo en la zona se tomó un radio de 300 m con el fin de identificar los usos predominantes. En la siguiente figura se presenta el análisis realizado, donde se identificaron 2 usos de suelo, predominando el uso de suelo agrícola:

FIGURA 9. USOS DE SUELO EN UN RADIO DE 300 M RESPECTO AL PREDIO EN EVALUACIÓN.



Fuente Google 2021

TABLA 7. SERVICIOS REQUERIDOS DISPONIBLES

SERVICIO	DESCRIPCION
Vías de Acceso	 <p>El acceso principal al proyecto será por la carretera San Felipe del Progreso-Carmona la cual cuenta con moderada a baja circulación de vehículos.</p>
Energía eléctrica, alumbrado público, teléfono, internet, drenaje	

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.



La zona cuenta con todos los servicios para el óptimo funcionamiento de la Estación de Servicio.

e) Programa de trabajo

El tiempo estimado para realizar la construcción de la estación de servicio será de 32 semanas (8 meses aproximadamente), de acuerdo con el cronograma de trabajo mostrado a continuación:

TABLA 8. PROGRAMA DE OBRA PARA EJECUCIÓN DE TRABAJOS.

CONCEPTO	SEMANA																																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
Preliminares																																	
Trazo y nivelación																																	
Obra civil																																	
Cimentaciones																																	
Albañilería edificio																																	
Excavación de tanque																																	
Colocación tanque subterráneo																																	
Instalación mecánica																																	

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

Debido a que el impacto que se realiza en el suelo del predio es permanente debido a que se colocara una plancha de cemento, no existe una actividad para restituir o rehabilitar el suelo afectado.

d) Planes para uso del área al concluir la vida útil del proyecto.

Los planes que se proponen si el proyecto no tiene una repercusión positiva tanto técnica como económicamente se habilitará el mismo para la construcción de un inmueble para dar servicios comerciales o mecánicos.

III.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

Dentro de la Gasolinera se llevara a cabo la venta de combustible Gasolina Magna, Gasolina Premium y Diésel. Por las actividades que se desarrollan en las instalaciones se generan residuos peligrosos como son los lodos aceitosos contenidos en las trampas de aceites y sólidos impregnados.

TABLA 9. IDENTIFICACION DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS POR EMPLEAR

Combustible	Cantidad almacenamiento	y Características
Gasolina Magna	Este combustible se almacena en un volumen máximo de 300,000 litros en un tanque de doble contención fabricado en acero y polietileno de alta densidad, bajo normas U.L. y PEMEX.	En general los combustibles son: <ul style="list-style-type: none"> • Extremadamente inflamables • Volátiles • Puede almacenar cargas electroestáticas • La combustión genera Monóxido de carbono y bióxido de carbono • Sustancia estable • Insoluble en agua
Gasolina Premium	Este combustible se almacena en un volumen máximo de 80,000 litros en un tanque bipartido de doble contención, fabricado con acero y polietileno de alta densidad, bajo normas U.L. y PEMEX.	
Diésel	Este combustible se almacena en un volumen máximo de 70,000 litros en un tanque bipartido de doble contención, fabricado con acero y polietileno de	

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

	alta densidad, bajo normas U.L. y PEMEX.	
--	--	--

Listado de sustancias requeridas para el proyecto.

Con el objetivo de dar cumplimiento al Apartado 5.4, Inciso c) de la Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2000 (STPS, 2000).

TABLA 10. SUSTANCIAS RIESGOSAS REQUERIDAS EN LA ETAPA OPERATIVA DEL PROYECTO

Nombre	Consumo mensual	Estado físico	Característica de riesgo	Cantidad máxima almacenada	Cantidad de reporte
Gasolina Magna	No aplica debido a que las cantidades dependen del volumen de venta demandado por los clientes una vez operando el proyecto	Líquido	Inflamabilidad (NFPA=3)	L	40,000 L
Gasolina Premium		Líquido	Inflamabilidad (NFPA=3)	L	30,000 L
Diésel		Líquido	Inflamabilidad (NFPA=2)	L	30,000 L

Entiéndase como Cantidad de Reporte a la cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de estos, existente en una instalación o medio de transportes dados, que, al ser liberada, por causas naturales o derivadas de la actividad humana ocasionaría un efecto significativo a la población, o sus bienes. La cantidad de reporte está referida al Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas (SEGOB y SEDUE, 1992).

Volumen y características de los sistemas de almacenamiento de sustancias riesgosas. La capacidad total de almacenamiento de la estación de servicio será de 450,000 L distribuidos en tres tanques:

- Contenedor I Gasolina Magna = 300,000 L.
- Contenedor II bipartido Gasolina Premium = 80,000 L.
- Contenedor II bipartido Diésel = 70,000 L.

Los tanques de almacenamiento tendrán las siguientes características:

Tanque de 300,000 lts de doble contención, fabricado de acero a polietileno, bajo normas U.L. 1746, U.L. 58 y PEMEX.

Tanque de 300,000 lts bipartido de doble contención, fabricado de acero a polietileno, bajo normas U.L. 1746, U.L. 58 y PEMEX.

III.3 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

Los residuos que se generarán durante el desarrollo del proyecto: Residuos, Emisiones, Descargas generados	Tipo de generación	Medida de control	Aplicación de Normativa
Residuos sólidos	Restos de alimentos, botes de plástico, bolsas de papel, etc.	Se colocarán en tambos con tapa para evitar que se dispersen	Residuos sólidos
Residuos peligrosos	Aceites, estopas impregnadas, botes impregnados	Se colocarán en tambos con tapa para su disposición final	NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente
Emisiones a la atmósfera	Gases de los escapes de los vehículos	Deberán estar perfectamente afinados los vehículos y deberán conducirse con el escape cerrado	NOM 086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005.. Contaminación atmosférica especificaciones sobre protección ambiental que deben reunir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que se usan en fuentes móviles
Emisión de aguas residuales	Descarga a la fosa séptica de aguas jabonosas	Las aguas que se generen en los baños deberán canalizarse a la fosa séptica la cual contará con dispositivo desintegrador de contaminantes a base de bacterias	NOM-001-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas

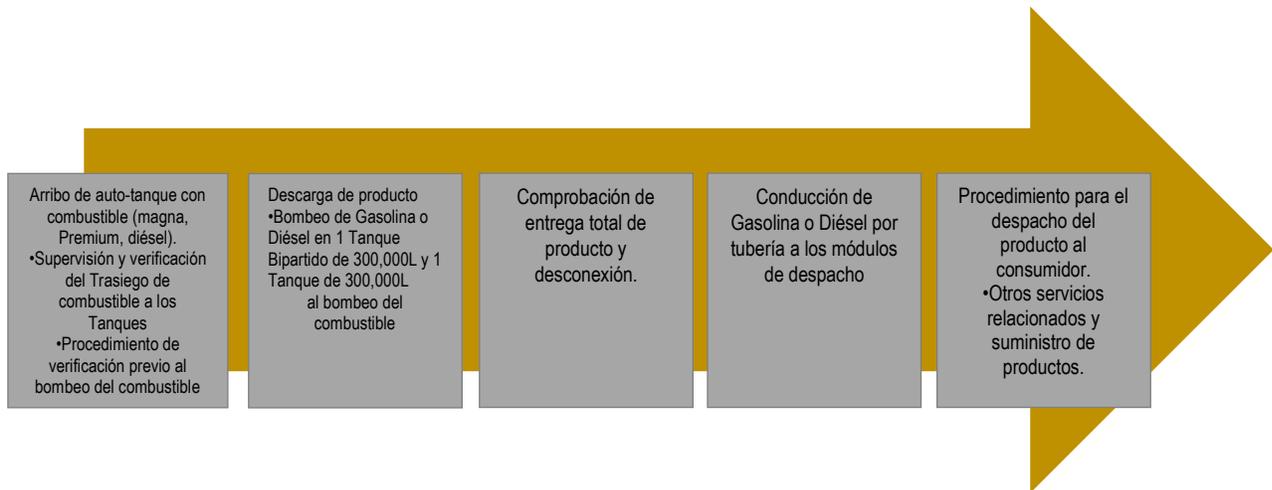
Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

- a) Para la disposición adecuada de los residuos sólidos municipales se contará con el servicio de limpia pública y saneamiento municipal.

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

- b) Para la disposición de los residuos peligrosos se cuenta con empresas en la zona que brindan los servicios de manejo, transporte y disposición final de los residuos peligrosos, los cuales se producirán únicamente por eventos de mantenimiento a los tanques de almacenamiento de combustible o algún mantenimiento a las bombas de despacho de combustible.

Figura 10. Diagrama de flujo genérico de combustible



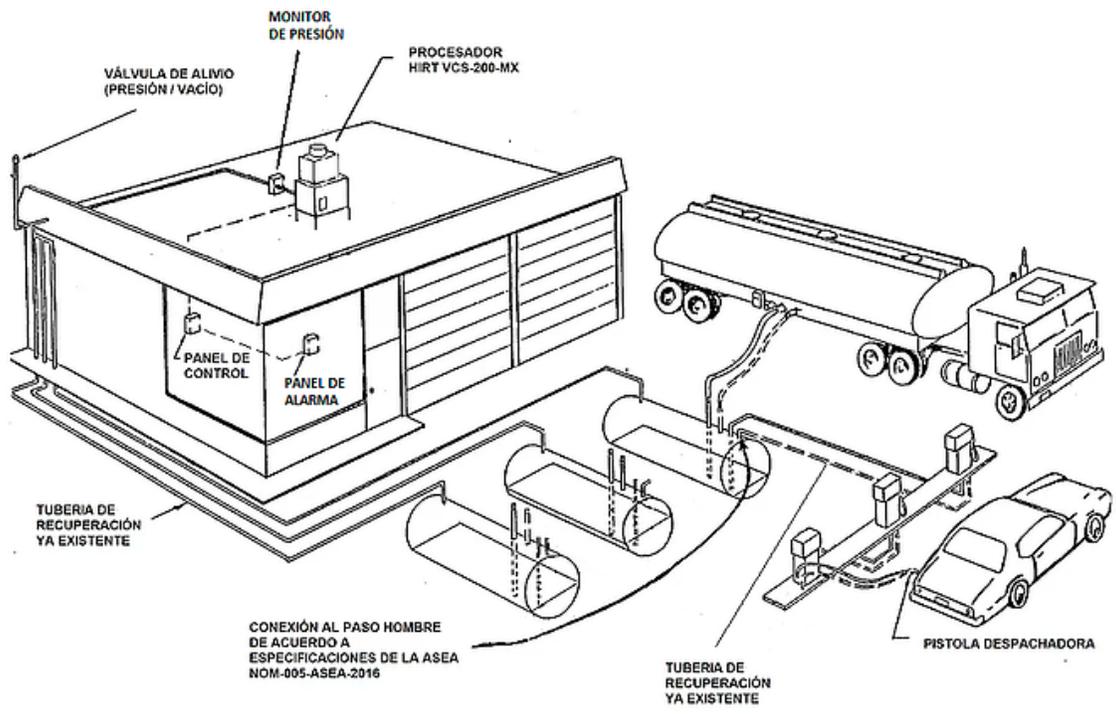
Recibo de combustible. - La gasolina Magna, Premium y diésel se recibirá en pipas que se estacionaran en la zona de descarga, a un costado del tanque de almacenamiento.

Descarga de combustible. - El encargado de control operación de la estación, previa verificación del nivel del tanque de almacenamiento, será el responsable de programar la descarga de las pipas al tanque que corresponda, ordenando la conexión de la manguera de la boquilla de descarga de la pipa a la succión de la bomba correspondiente, vigilando siempre que las conexiones sean totalmente herméticas para evitar cualquier fuga por pequeña que parezca, una vez efectuada la operación de descarga total del combustible, se procederá a desconectar las mangueras y dar la orden de salida de la pipa, la cual circulará de acuerdo a las señalamiento de transito establecidos.

Tránsito vehicular. -cómo se menciona en el punto anterior se establecerán y trazarán señalamientos de tránsito, los cuales se deberán hacer respetar por el personal de control de la estación. La circulación de vehículos será de la siguiente manera: la entrada para las pipas para descarga como para vehículos será por la carretera Mex 3, los vehículos entrarán a la zona de cargar y seguirán el sentido establecido y saldrán hacia la misma carretera (Mex 3).

Carga de combustible a vehículos. -Siguiendo el orden de transito explicado en el esquema anterior, los vehículos entraran y se estacionaran frente a las bombas de dispensario o despacho, en donde el personal encargado de esta operación atenderá las necesidades de abasto de gasolina Magna, Premium y diésel, teniendo especial cuidado de no derramar los combustibles, el personal no deberá permitir que los mismos clientes se despachen, ya que no tienen la habilidad y la instrucción requerida para esa operación.

Figura 11. ARREGLO TIPOICO DE UNA ESTACION DE SERVICIO



Durante la operación de la gasolinera se generarán residuos peligrosos como sólidos impregnados con hidrocarburos, aceite contaminado o gastado, agua contaminada con hidrocarburos, lodos contaminados procedentes de las trampas de grasa, los cuales serán almacenados en un almacén temporal hasta su disposición final por una empresa autorizada para dicho fin. En la siguiente tabla se presenta:

TABLA 11. RESIDUOS PELIGROSOS EN UNA ESTACIÓN DE SERVICIO

RESIDUOS PELIGROSOS	CARACTERISTICAS CRETIB
Sólidos impregnados con hidrocarburos (envases, , equipo y trapos)	Toxico, Inflamable
Aceite contaminado o gastado	Toxico, Inflamable
Agua contaminada con hidrocarburos	Toxico
Lodos contaminados trampas	Toxico
Textiles contaminados (trapos impregnados)	Toxico, Inflamable

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

Durante las actividades de mantenimiento se utilizarán sustancias peligrosas las cuales serán utilizadas de manera eventual en las instalaciones, éstas se refieren básicamente a solventes y pinturas, mientras que la gasolina y diésel son los productos como materia prima que ofrece la empresa. Las características de peligrosidad se mencionan en la siguiente tabla:

TABLA 12. LISTADO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

Nombre Comercial	Nombre técnico	CAS ¹	Estado físico	Tipo de envase	Destino o uso final
Gasolina Magna sin	Líquido	Granel	Operación	60,000	
Cal	Carbonato de calcio	X	Sólido	Bolsa	Relleno
Cemento	X	Sólido	Bolsa	Construcción	
Varilla corrugada	Varilla	X	Sólido	Granel	Reciclaje
Malla elec.	Malla	X	Sólido	Granel	
Alambrón	Alambrón	X	Sólido	Granel	Reciclaje
Clavo	Clavos	X	Sólido	Granel	Reciclaje
Tubos acero	Eléctrico	X	Sólido	Granel	Reciclaje
Tubos P.V.C.	PVC hid.	X	Sólido	Granel	Disposición final
Cables	Conductor	X	Sólido	Granel	Disposición final
Pintura	Recubrimiento	X	Sólido	Granel	Disposición final
Blocks	blocks	X	Sólido	Granel	Relleno

Durante la entrega y recepción de combustibles por medio de autotanques en las estaciones de servicio, se efectúan actividades que involucran riesgos para las instalaciones, para el personal que labora y para el público en general, razón por la cual se requiere establecer una definición de responsabilidades a través de un procedimiento de aplicación general que cubra las medidas de seguridad mínimas que deben observarse, tanto por el personal que entrega, como por el personal que recibe los combustibles automotrices.

A continuación, se describe la secuencia de acciones para llevar a cabo desde la descarga de autotanques en estaciones de servicio hasta su despacho a los usuarios, tal y como lo establecen los manuales de operación de PEMEX.

Procedimiento para la descarga de autotanques.

Arribo del autotanque

En esta etapa no se generan residuos sólidos ni líquidos, tampoco se genera ruido ni emisiones a la atmósfera debido a que el motor del auto tanque se apaga para la operación. Los pasos que ocurren en el arribo de tanques son los siguientes:

1. El encargado de la Estación de Servicio debe atender de inmediato al operador del autotanque para no causar demoras en la descarga. En el caso de que otro autotanque se

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

encuentre descargando producto y no permita su descarga, el operador debe esperar a que dicho autotankue termine su operación y se retire para iniciar la operación de la descarga siguiente.

2. Si llegasen a la vez dos autotankues, éstos no podrán ser descargados simultáneamente, para garantizar que ambas operaciones se llevarán a cabo independientemente y en forma segura.

3. Una vez posicionado el auto-tankue, el operador del auto-tankue debe apagar el motor de la unidad, cortar corriente, accionar el freno de estacionamiento dejando la palanca de velocidad en "neutral" o lo recomendado por el fabricante del vehículo, retirando la llave del interruptor y colocándola en la parte externa de la caja de válvulas. Cumplido lo anterior, el operador del auto-tankue debe bajar de la cabina verificando que no existan condiciones en su entorno que puedan poner en riesgo la operación, conectar el auto-tankue a la tierra física ubicada en el costado del contenedor, colocar las calzas de madera y/o plástico en las llantas para asegurar la inmovilidad del vehículo. Verificar que la tierra física se encuentre libre de pintura, que la conexión entre las pinzas y el cable no se encuentre trozada y que las pinzas ejerzan una adecuada presión. Para colocar las calzas, éstas deben acercarse con el pie teniendo cuidado de no exponer las partes del cuerpo, en tanto que para retirarlas se debe utilizar el cable o la cadena a la cual están sujetas el encargado responsable debe colocar como mínimo 4 biombos con el texto: "PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE" protegiendo cuando menos un área de 6.0 metros por 6.0 metros, tomando como centro la bocatoma del tanque donde se descargará el producto.

4. El Encargado debe colocar cuando menos dos extintores de 9 kg (20 lbs) de polvo químico seco del tipo ABC, cercanos al área de descarga para poderlos accionar de inmediato en caso necesario.

5. Antes de iniciar el proceso de descarga de producto, el responsable de la Estación de Servicio debe cortar el suministro de energía eléctrica a la(s) bomba(s) sumergible(s) del tanque de almacenamiento al que se conecta el auto-tankue.

6. El Operador del auto-tankue debe presentar y entregar al encargado, la factura y/o remisión de venta del producto que se va a descargar.

7. El Encargado debe comprobar que el sello (cola de ratón, si aplica), colocado en la caja de válvulas, se encuentre íntegro antes de retirarlo y que coincida con el número asentado en la factura.

8. Se debe verificar los niveles de combustible, según los lineamientos y acuerdos establecidos entre cliente y proveedor (lo cual definirá si se destapa la tapa del domo para verificar el nivel contenido) Si es el caso, durante la apertura de la tapa del domo del contenedor, el personal debe colocarse con la espalda a favor del viento, flexionando las rodillas y teniendo especial cuidado en no permitir la introducción de objetos extraños al interior del tanque contenedor, para evitar que puedan obstruirse las válvulas de descarga y/o de emergencia. Por esta razón, el personal debe evitar la portación de peines, lápices, plumas, sellos, etc. en las bolsas de la camisola.

9. El encargado y el operador, conjuntamente, deben obtener una muestra de producto a través de la válvula de descarga para verificar su color, así como la ausencia de turbiedad y/o agua.

10. El encargado y el operador deben verificar que el recipiente metálico que contendrá la muestra del producto se encuentre debidamente aterrizado, para proceder de la siguiente manera: • Verificar que el auto-tankue se encuentre debidamente conectado a la tierra física. • Colocar el recipiente portátil metálico dentro de la caja de válvulas de descarga, de manera que exista contacto físico entre la boquilla de la válvula de descarga, el borde del recipiente metálico y el piso de la caja de válvulas del auto-tankue. • Proceder lentamente

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

al llenado del recipiente de muestra, manteniendo en contacto durante este proceso al recipiente con la válvula de descarga y con el piso de la caja de válvulas.

11. Si la calidad del producto muestreado cumple con las especificaciones establecidas, el producto contenido en el recipiente de muestra debe verterse al tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio, antes de iniciar el proceso de descarga.

12. En caso de encontrarse alguna anomalía en el producto muestreado, el Encargado debe notificar de inmediato la irregularidad al proveedor que surtió el producto, con lo cual procederá a la aplicación del procedimiento de devolución respectivo.

Descarga del producto

En esta etapa se generan pequeñas emisiones a la atmósfera; debido a la volatilidad del combustible existen pequeños escapes de vapores los cuales son minimizados por un sistema (manguera de retorno de vapores) como lo indica el proceso. No hay generación de residuos sólidos y líquidos ni de ruido debido a que el motor del auto tanque permanece apagado.

Estos son los pasos para la descarga del producto:

1. Antes de iniciar el proceso de descarga del producto, el encargado debe colocar 4 biombos de seguridad, debiendo colocar en el área de descarga a dos personas, cada una con un extintor de polvo químico seco en condiciones de operación y dentro de su período de vigencia.

2. El encargado de la Estación de Servicio proporciona la manguera para la recuperación de vapores y la correspondiente para la descarga, incluido el codo de descarga con mirilla.

3. El operador debe conectar al autotanque la manguera para la recuperación de vapores, en tanto que el Encargado conecta el otro extremo de dicha manguera al codo de descarga. El conjunto ya ensamblado, se fija en la boquilla de retorno de vapores del tanque de almacenamiento.

4. Una vez conectada la manguera de recuperación de vapores, se lleva a cabo la conexión de la manguera de descarga de producto inicialmente por el extremo de la boquilla del tanque de almacenamiento y posteriormente por el extremo que se conecta a la válvula de descarga del autotanque. Al encargado, le corresponde la conexión de la manguera a la boquilla del tanque de almacenamiento, en tanto que al operador el acoplamiento al autotanque.

5. Después de que el Encargado haya llevado a cabo la conexión del codo de descarga, el Operador debe proceder a la apertura lenta de las válvulas de descarga y de emergencia, verificando cada 5 minutos el paso del producto por la mirilla del codo de descarga.

6. El Operador y el Encargado deben permanecer en el sitio de descarga y vigilar toda la operación, sin apartarse de la bocatoma del tanque de almacenamiento.

7. El Operador no debe permanecer por ningún motivo en la cabina del vehículo durante la operación de descarga del producto.

8. Si durante las operaciones de descarga de producto se presentara alguna emergencia, el Operador debe accionar de inmediato las válvulas de emergencia y de cierre de la descarga del auto-tanque.

9. El producto sólo debe ser descargado en los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio. Queda estrictamente prohibida la descarga del producto sobrante en tambores de 200 litros o en cualquier otro tipo de recipiente, como cubetas de metal o plástico.

10. Por ningún motivo debe descargarse de manera simultánea en dos o más tanques de almacenamiento con el mismo auto-tanque.

11. En el caso de que el producto descargado sea Diésel, no se requiere utilizar la manguera de retorno de vapores hacia el tanque, por lo que tanto el Encargado como el

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

Operador deben verificar que la tapa de recuperación de vapores del autotanque se encuentre cerrada durante el proceso de descarga

Comprobación de entrega total de producto y desconexión

1. Una vez que en la mirilla del codo de descarga no se aprecie flujo de producto, el Operador debe cerrar las válvulas de descarga y de emergencia.
2. A solicitud del Encargado de la Estación de Servicio, el Operador debe accionar la palanca de la válvula de descarga verificando que la válvula de emergencia se encuentre abierta, para asegurar de esta manera la entrega total de producto.
3. Posteriormente se lleva a cabo la desconexión de la manguera de descarga de acuerdo con la siguiente secuencia:

a. Debe primero cerrarse la válvula del autotanque, desconectar el extremo de la manguera conectado a la válvula de descarga del autotanque, levantando la manguera para permitir el drenado del producto remanente hacia el tanque de almacenamiento; posteriormente, se procede a desconectar el extremo conectado al tanque de almacenamiento, asumiendo el Encargado y el Operador su respectiva tarea de accionamiento de la válvula del contenedor y desconexión.

b. Queda estrictamente prohibido abrir la tapa del domo del autotanque al final de la descarga, ya que esto ocasionaría la pérdida de los vapores recuperados del tanque de almacenamiento.

c. El Encargado de la Estación de Servicio concluye su labor tapando la boquilla de llenado del tanque de almacenamiento y colocando la tapa en el registro correspondiente, retirando del área las conexiones de descarga (codos), las señales preventivas, la manguera y las personas con los extintores.

4. Al finalizar la secuencia anterior, el Operador debe retirar la(s) tierra(s) física(s) del autotanque y las cuñas colocadas en las ruedas de dicho vehículo.

5. S. El acuse de la entrega del producto debe llevarse a cabo hasta el final de las operaciones de descarga, debiendo el Encargado de la Estación de Servicio imprimir el sello de recibido y firmar de conformidad.

6. Al término de las actividades anteriormente descritas, el Operador del autotanque debe retirar de inmediato la unidad de la Estación de Servicio y A vehículos que no tengan el tapón del tanque de combustible.

Procedimiento para el despacho del producto al consumidor.

En esta etapa la generación de residuos se debe a el despacho de aditivos y lubricantes embotellados a los clientes (sólidos impregnados) que se disponen en un almacén de residuos peligrosos y al escurrimiento de goteos de los automóviles hacia las rejillas de trampas de aceites (lodos aceitosos). La generación de ruido es mínimo o nula ya que los automóviles apagan sus motores para iniciar la carga de combustible. De igual manera las emisiones a la atmósfera por vapores son mínimas en el proceso de trasvase del combustible.

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

1. El cliente accede al área de despacho debiendo detener el vehículo y apagar el motor.
2. El Despachador verifica que el vehículo no presente fugas de gasolina o diésel, vapor o humo en el cofre del motor; que el conductor y sus acompañantes no estén fumando ni utilizando teléfono celular.

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

3. El Despachador quita el tapón del tanque de almacenamiento de combustible del vehículo, antes de tomar la pistola de despacho, y lo coloca en la base de soporte del tapón del propio vehículo, en caso de existir ésta, y en caso contrario, lo coloca sobre el dispensario.
4. El Despachador toma la pistola de despacho del dispensario y no debe accionarla, sino hasta que se introduce la boquilla en el conducto del depósito del tanque de almacenamiento del vehículo.
5. El Despachador debe asegurarse que antes de introducir la pistola a la bocatoma del tanque no se encuentren personas fumando o utilizando el celular en el interior del vehículo; el mismo despachador no debe tener teléfono celular, ni cerillos o encendedor en sus bolsillos
6. El Despachador coloca la boquilla de la pistola en la entrada del depósito de combustible del vehículo y, en caso de que el dispensario así lo permita, programa en el dispensario cantidades de volumen de litros o importe que solicite el cliente; suministra el producto cuidando que no se derrame y deja de surtir al paro automático de la pistola. El despachador por ningún motivo debe accionar la pistola de despacho para sobrellenar el tanque de combustible del vehículo.
7. El despachador debe permanecer cerca del vehículo, vigilando la operación.
8. El Despachador retira la pistola de la entrada del depósito del vehículo, acomodando la manguera en el dispensario.
9. El Despachador coloca el tapón del tanque del vehículo, verificando que quede bien cerrado.
10. El Despachador en su caso, entrega al conductor las llaves del vehículo, para que éste, una vez concluido el proceso de pago, proceda a retirarse del área de despacho. a. Limpieza del parabrisas.
b. Revisión de la presión de las llantas.
c. Revisión de niveles de agua, aceite y lubricantes o aditivos.

Otros aspectos relacionados con la provisión de servicios.

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

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

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

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

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

Residuos sólidos. La Estación de Servicio produce residuos no peligrosos tales como los generados en las áreas de despacho (basura común arrojada por los clientes y trabajadores) y en el área administrativa. Éstos son separados en orgánicos e inorgánicos para su correcta disposición posterior.

Residuos Peligrosos. Se generan aceites recuperados de la trampa de lodos, envases vacíos de aceites y lubricantes y empaques de cartón, estopas impregnadas de

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

combustible, mismos que son separados en contenedores identificados y una vez que se adecue el área para almacenamiento temporal serán dispuestos en ésta para después ser transportados, tratados y dispuestos finalmente por una empresa que cuenta con sus permisos y autorizaciones vigentes por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y por parte de la Secretaría de Comunicaciones y Transporte.

Descargas de aguas residuales. Las descargas de aguas residuales de la estación de servicio son las generadas por los sanitarios y la lluvia, además de las colectadas por el escurrimiento en las diversas zonas de despacho (aguas aceitosas).

- En cuanto a las aguas sanitarias-pluviales, éstas son enviadas a la red municipal.
- Las aguas aceitosas están formadas por aguas pluviales recolectadas en las áreas pavimentadas cercanas a los dispensarios, las cuales llevan grasas y aceites que pueden llegar a escurrir de los vehículos que llegan a abastecerse de combustibles. Estas aguas son recolectadas en trampas de aceites (registros con trampa de combustible), las cuales sirven para retener y retirar los residuos aceitosos de forma manual.

Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Dentro de la estación de servicio se cuenta con la infraestructura para el manejo y disposición adecuados para los residuos sólidos urbanos, peligrosos y aguas pluviales y aceitosas.

Residuos sólidos urbanos: Para la correcta separación y disposición de los estos residuos la estación cuenta con botes correctamente señalizados que indican el tipo de residuo (orgánico e inorgánico). Los residuos son recogidos por el equipo de Limpia Pública Municipal.

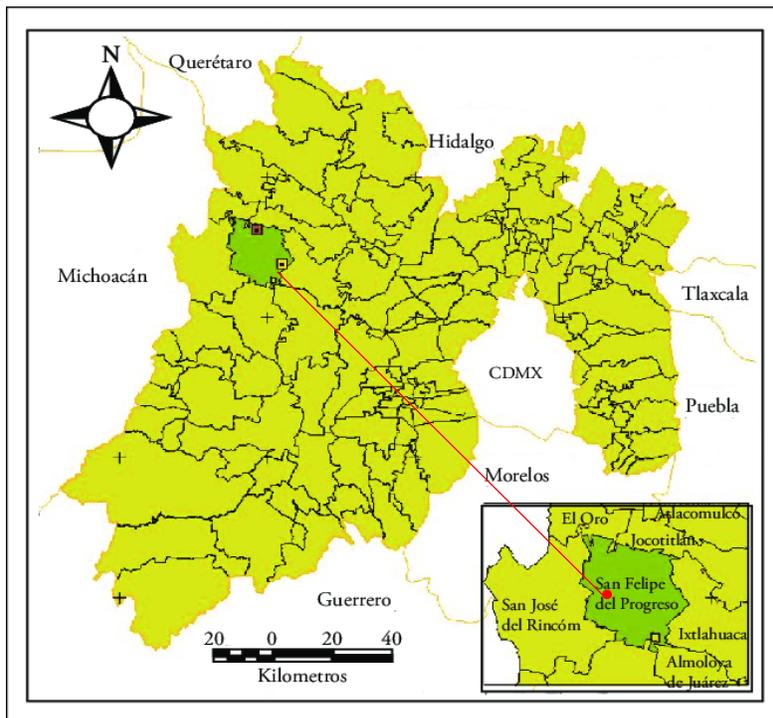
Residuos Peligrosos. Para la correcta separación y almacenamiento y disposición de los residuos peligrosos la Estación de Servicio cuenta con botes señalizados para indicar el producto que contiene y la leyenda o aviso de peligrosidad de acuerdo con la Ley de Prevención y Gestión de Residuos, el almacén temporal se encuentra en adecuación. De la misma forma se lleva una bitácora de residuos peligrosos y el manejo de disposición final se realiza por una empresa autorizada que se encarga del tratamiento y/o disposición vital, de acuerdo con la legislación ambiental correspondiente.

Aguas pluviales y aceitosas. La Estación cuenta con trampas de aceites diferenciadas de las pluviales para la separación de las aguas. Las aguas residuales generadas en los sanitarios y por agua de lluvia son conducidas a la red de drenaje.

III.4 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) Representación gráfica y delimitación del área de influencia

Figura 12. Representación gráfica y delimitación del área de influencia



San Felipe del Progreso es un municipio del Estado de México, México; se localiza al noroeste, entre los 19°43' de latitud norte, 99°57' de longitud oeste. Limita al norte con Tlajpujahuá, Edo. de Michoacán, El Oro y Jocotitlán, municipios del Estado de México; al sur con Villa de Allende, Villa Victoria y Almoloya de Juárez, Municipios del Estado de México; al oriente con Ixtlahuaca, Méx. y al poniente con San José del Rincón, 59 kilómetros son necesarios recorrer entre San Felipe y Toluca, vía Ixtlahuaca, 72 por vía Atlacomulco. Su cabecera municipal lleva el mismo nombre del municipio, tiene una altitud de 2600 msnm.

En términos territoriales el Estado de México cuenta con una extensión de 22,499.95 km², del cual el municipio de San Felipe del Progreso abarca una superficie de 368.15 Km², o sea el 1.64% de la superficie del estado y tiene 86 localidades (ITER, 2010, INEGI). Colinda al Norte con los municipios de El Oro y Jocotitlán.

La Gasolinera se ubica en Carr. San Felipe del Progreso, la soledad km3, Mpio. de san Felipe del Progreso, Estado de México Los poblados más cercanos al predio son La Soledad y San Nicolas de Guadalupe.

El área de influencia comprende el ámbito espacial donde se manifiestan los impactos ambientales y sociales presentes y potenciales a producirse como consecuencia de la ejecución de las actividades de construcción y operación de la estación de servicio en referencia.

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

La definición del área de influencia tiene como propósito determinar y evaluar el impacto de las actividades que conlleva la preparación del sitio, construcción y operación de la estación de servicio citada.

Justificación del Área de Influencia (AI).

Para establecer la delimitación se sugiere manejar tres conceptos:

1. Área de estudio. - Se refiere a la extensión dentro de la cual se realiza el estudio de impacto ambiental.
2. Área de proyecto. - Se refiere a los límites de ubicación del proyecto.
3. Área de influencia. - Es aquella superficie que, por las actividades del proyecto, se puede ver afectada fuera de los límites de la obra como se muestra en el mapa siguiente.

El criterio fundamental para identificar el área de influencia ambiental del presente informe es reconocer los componentes ambientales que serán afectados por las actividades que se desarrollen con la ejecución del proyecto. Al respecto, se debe tener en cuenta que el ambiente relacionado con el proyecto, se caracteriza esencialmente como un ambiente afectado por el desarrollo urbano, en donde los aspectos físicos (componentes de suelo, agua superficial, subterránea y aire) en el que existe y se desarrolla una biodiversidad (componentes de flora y fauna), así como un ambiente socioeconómico, con sus evidencias y manifestaciones culturales que han presentado una amplia incidencia humana desde hace por lo menos más de 20 años.

Para establecer en forma definitiva el área de influencia ambiental del proyecto, se efectúa no sólo una identificación, sino también una evaluación de los impactos ambientales potenciales debido al proyecto que puedan tener implicaciones en la vulnerabilidad de los componentes ambientales. Por lo expuesto, se ha considerado conveniente distinguir los dos tipos de área de influencia:

- Área de influencia directa.

El área de influencia directa es al espacio físico que será ocupado en forma permanente o temporal durante la construcción y operación de toda la infraestructura requerida, así como al espacio ocupado por las facilidades auxiliares del proyecto. En el caso del proyecto se trata de la superficie total del proyecto, más los espacios colindantes donde un componente ambiental puede ser persistente o significativamente afectado por las actividades desarrolladas durante la fase de construcción y/o operación del proyecto.

- Área de influencia indirecta.

El área de influencia indirecta del proyecto está definida como el espacio físico en el que un componente ambiental afectado directamente, afecta a su vez a otro u otros componentes ambientales no relacionados con el Proyecto, aunque sea con una intensidad mínima. En este caso, por tratarse de una Gasolinera, se consideró que el área de influencia debería ser de 500 m a partir del centro del predio a modo de un buffer, considerando la máxima extensión posible para los movimientos de vehículos, materiales y personal que trabajará en la construcción, lo que nos da una superficie de 80.1 ha. Un aspecto fundamental en los estudios de impacto ambiental es delimitar el área de influencia en la cual se deberán considerar los componentes naturales y sociales, susceptibles de ser modificados.

El área donde se ubica el proyecto ha sufrido modificaciones que han incidido en las condiciones ambientales de la superficie que ocupa, ya que existen indicios de la eliminación de la vegetación y por ende la escasez de una fauna silvestre. Por otra parte, es importante mencionar que los elementos ambientales que inciden en el área donde se desarrollará el proyecto, permitieron conocer que los elementos físicos y biológicos ya fueron impactados; por lo que se puede predecir que el impacto que se generará al suelo,

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

vegetación y fauna producto de la preparación del sitio, construcción y operación son adverso significativo, con las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio serán minimizadas.

IDENTIFICACIÓN DE ATRIBUTOS AMBIENTALES.

COMPONENTES ABIÓTICOS.

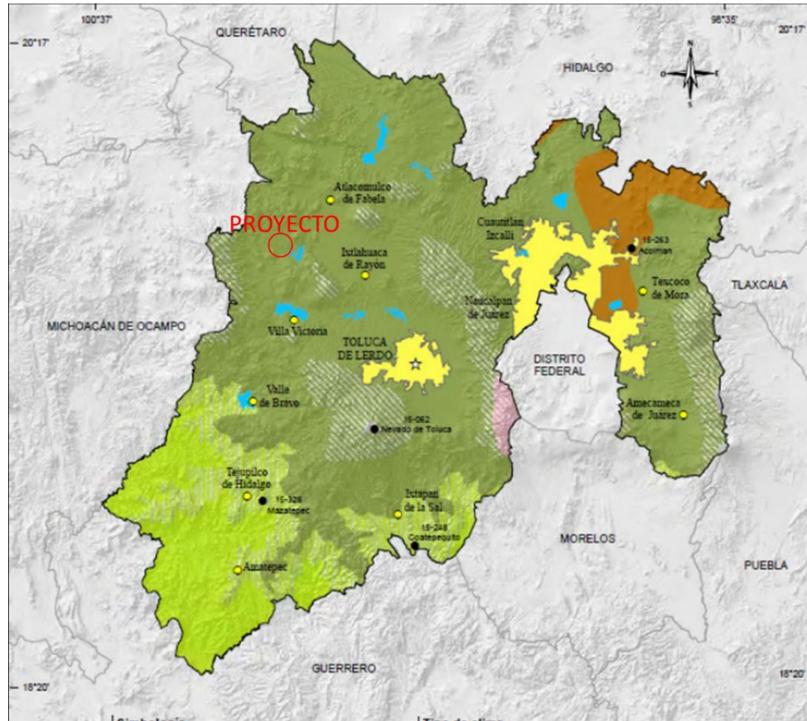
Clima (temperatura y precipitación).

El clima en el AI es el que prevalece en común con el resto del municipio, correspondiente, según la clasificación adoptada por INEGI a partir de la propuesta por Köppen, y modificada por Enriqueta García (1973), en el sitio se identifica un grupo climático de tipo templado subhúmedo:

Tipo Templado subhúmedo. Siguiendo con los datos INEGI 2015, en el Municipio de San Felipe del Progreso se cuenta con un clima templado subhúmedo con lluvias en verano; en la parte alta predomina el clima semifrío subhúmedo. La temperatura media anual oscila entre los 12° y 18° c., el mes más cálido es mayo, con una temperatura media anual de 15° c., en cambio el mes más frío es enero, cuenta con temperaturas que oscilan entre 11° y 12° c. en promedio, la temperatura máxima media es de 33° c y la mínima de 9° C.

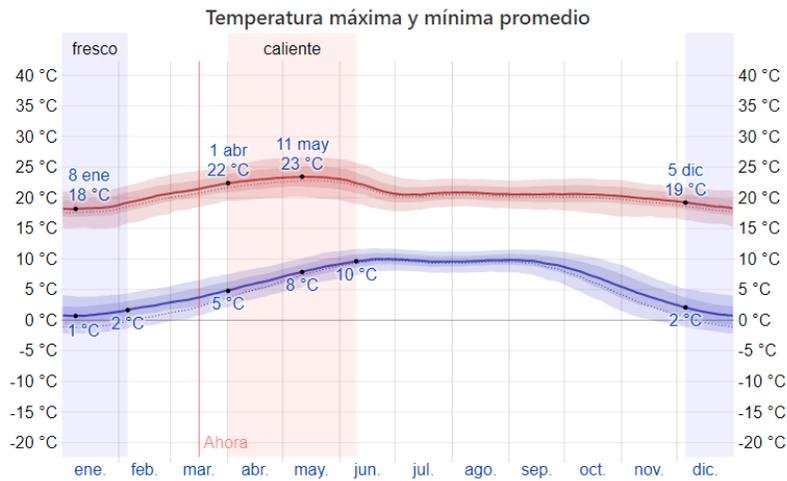
De acuerdo con la carta de vientos dominantes para esta zona; la trayectoria es de oriente a poniente; con una dominancia en el mes de marzo, con una frecuencia del 60%, a una velocidad de 2 a 4 m/s y 5 % de calma a una altitud de 2000 a 3000 m.

FIGURA 13. CLIMAS REGISTRADOS EN EL ESTADO DE MEXICO.



Fuente: PMDSFP 2019-2021.

Figura 14. Clima San Felipe del Progreso, Edo. Mex.



La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diaria con las bandas de los percentiles 25° a 75° y 10° a 90°. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes.

FUENTE: Estadísticas de Temperatura -MERRA-2 Modern-Era Retrospective Analysis de NASA.

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

Para el municipio de San Felipe del Progreso, la temporada templada dura 2.3 meses, del 1 de abril al 9 de junio, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 22 °C. El día más caluroso del año es el 11 de mayo, con una temperatura máxima promedio de 23 °C y una temperatura mínima promedio de 8 °C.

La temporada fresca dura 2.0 meses, del 5 de diciembre al 5 de febrero, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 19 °C. El día más frío del año es el 8 de enero, con una temperatura mínima promedio de 1 °C y máxima promedio de 18 °C.

Precipitación total anual de 794 mm. Un día lluvioso es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días lluviosos en San Felipe del Progreso varía muy considerablemente durante el año.

La temporada más lluviosa dura 4.1 meses, de 1 de junio a 5 de octubre, con una probabilidad de más del 39 % de que cierto día será un día lluvioso. La probabilidad máxima de un día lluvioso es del 75 % el 15 de julio.

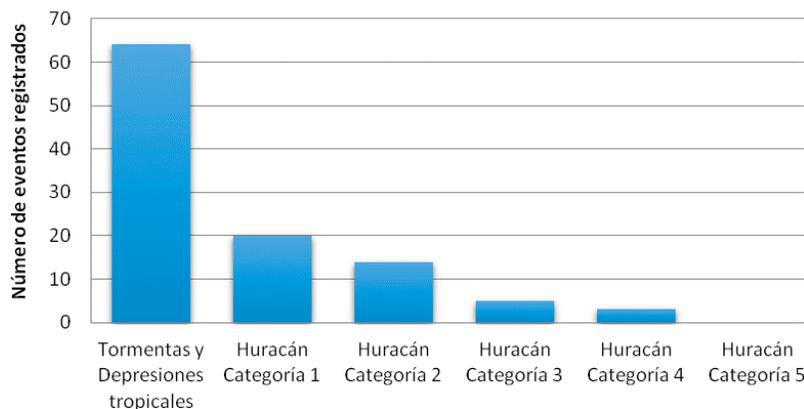
La temporada más seca dura 7.9 meses, del 5 de octubre al 1 de junio. La probabilidad mínima de un día lluvioso es del 2 % el 12 de diciembre.

Entre los días lluviosos, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 75 % el 15 de julio.

Tormentas y Huracanes.

El Municipio de San Felipe del Progreso presenta un riesgo MUY BAJO ante la presencia de ciclones tropicales. Presenta de 10 a 19 días con Tormenta Eléctrica sin embargo por estas presenta un riesgo de peligro MEDIO, presenta una INTENSIDAD MEDIA de tormentas de granizo, la peligrosidad de las granizadas es de MEDIA, los días que pueden presentarse este tipo de tormentas es de 1 a 2.

Figura 15. Frecuencia de presencia de eventos meteorológicos extraordinarios presentados en las costas del Océano Pacífico



La zona presenta una clasificación SIN TORNADOS hasta el año 2018 según el Atlas Nacional de Riesgos.

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

Calidad del Aire.

En la actualidad el municipio presenta una calidad de aire MALA debido a partículas finas inhalables; sin embargo, es dañino solo para grupos vulnerables que presenten algún problema en su sistema respiratorio, la cantidad de Ozono y Dióxido de Nitrógeno se encuentra en niveles bajos por lo que se clasifica como EXCELENTE, la zona donde se localizara la gasolinera tiene planicies amplias que disminuyen aun mas este nivel.

Provincia y subprovincia fisiográfica.

Provincia: Eje Neovolcánico, cadena de volcanes ubicada en México. Es una cordillera muy rocosa que sirve de unión entre la Sierra Madre Occidental y la Sierra Madre Oriental y se extiende desde las islas Revillagigedo, en el océano Pacífico, hasta el golfo de México, siguiendo el paralelo 19°N de oeste a este. Pasa por la Ciudad de México y los estados de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guanajuato, Querétaro, **México**, Hidalgo, Morelos, Tlaxcala, Puebla y Veracruz, en la región de Los Tuxtlas.

Subprovincia: Lagos y Volcanes de Anáhuac (95.52%), el valle está rodeado por las sierras de Monte Alto, Monte Bajo y Las Cruces, Pachuca, así como la Sierra Nevada y la serranía de Chichinauhtzin; y Mil Cumbres (4.48%)

Geología.

Los suelos están integrados en un 60%, por roca ígnea extrusiva (Ie) de la era cenozoica y el 40% se divide en suelos sedimentarios t(s) originarios en la era cenozoica periodo terciario e ígnea extrusiva (Ie) del cenozoico cuaternario.

A continuación se describen los materiales litológicos presentes:

- **Roca ígnea Extrusiva (Ie) era Cenozoica:** Las rocas volcánicas típicas son formadas por el rápido enfriamiento de la lava y de fragmentos piroclásticos. Este proceso ocurre cuando el magma es expulsado por los aparatos volcánicos; ya en la superficie y al contacto con la temperatura ambiental, se enfría rápidamente desarrollando pequeños cristales que forman rocas de grano fino (no apreciables a simple vista) y rocas piroclásticas. Los piroclásticos son producto de las erupciones volcánicas explosivas y contienen fragmentos de roca de diferentes orígenes, pueden ser de muchas formas y tamaños.

- **Suelos Sedimentarios t(s):** El modo principal de la formación de sedimentos lo constituye la meteorización física y química de las rocas en la superficie terrestre" En general las partículas de limo, arena y grava se forman por la meteorización física de las rocas, mientras que las partículas arcillosas proceden de la alteración química de las mismas.

Figura 16. Orografía del proyecto

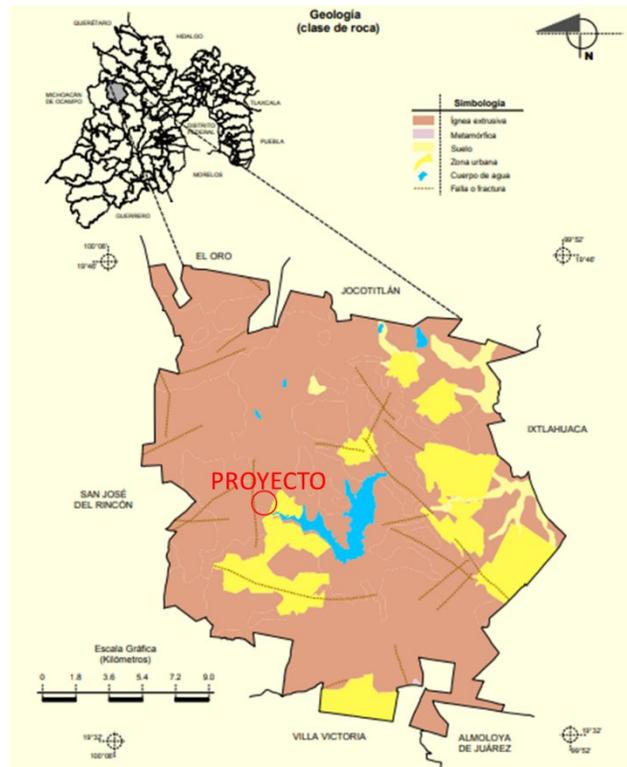


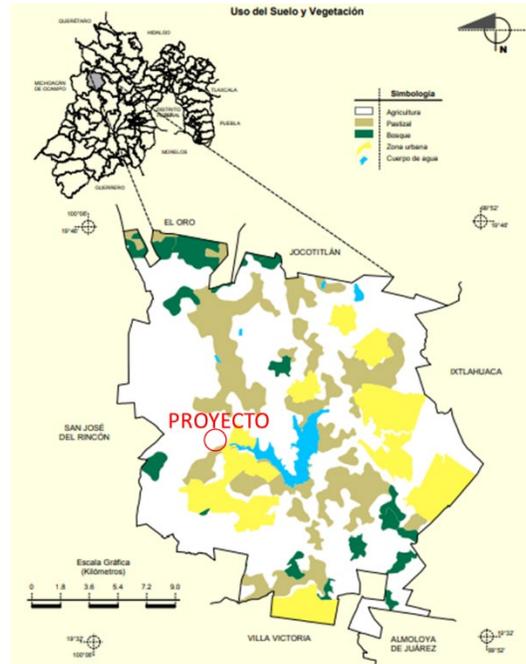
TABLA 13. SUPERFICIE POR CADA TIPO DE TOPOFORMA PRESENTE EN EL ÁREA DE ESTUDIO.

Topoformas	Ha	%
Lomerío de Basalto	14,662.01	39.64
Valle de Laderas tendidas	12,611.67	34.19
Escudo Volcanes	7,867.99	21.33
Meseta basáltica con Lomerío	1,785.33	4.84

Uso del suelo y vegetación

El proyecto se encuentra en un área Agricultura y Vegetación conformada por Pastizal.

Figura 17. Uso de suelo y vegetación



Hidrología superficial y subterránea.

Regiones Hidrológicas

De la división nacional del territorio en relación con las regiones hidrológicas (RH), a San Felipe del Progreso le corresponden las RH 12 Lerma - Santiago (91.24%) y RH 18 Balsas (8.76%).

Figura 18. Regiones Hidrológicas de México.

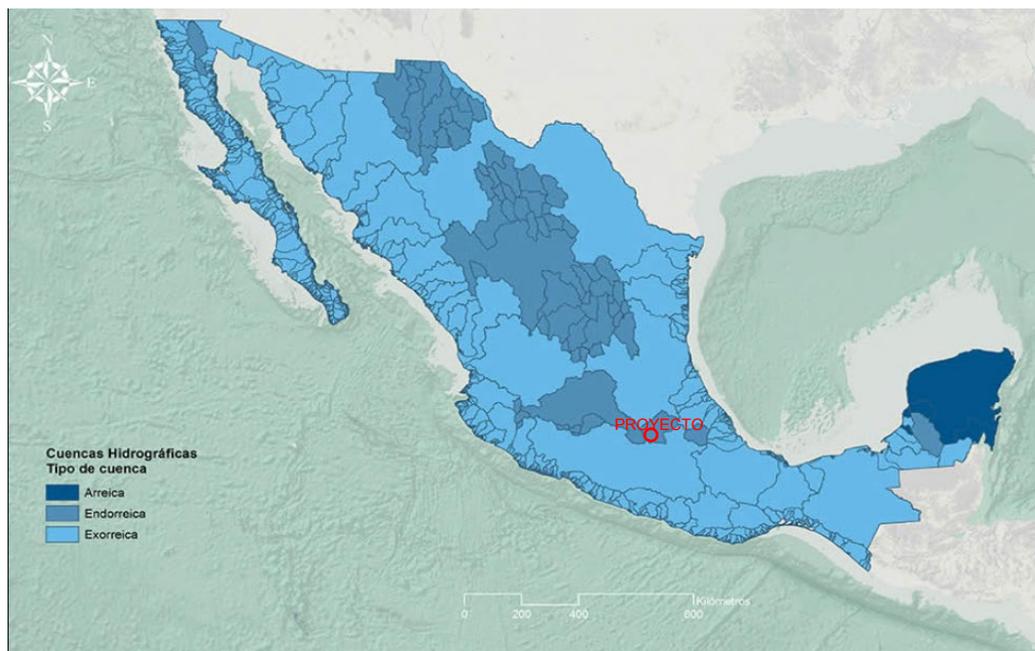


Fuente: Google, 2021.

Tabla 14. Cuencas, superficie y subcuencas de la Región Hidrológica 12 y 18.

Cuenca	Superficie (%)	Subcuencas
A. Río Lerma-Toluca	91.24	R. Jaltepec (83.26%), R. Tilostoc (8.75%), R. Oztolotepec - R. Atlacomulco (7.44%) y R. Tlalpujahua (0.55%)
B. Río Cutzamala	8.76	

FIGURA 19. CUENCAS HIDROLÓGICAS MEXICO



Fuente: Google, 2021

Hidrología

El territorio que ocupa el municipio se ubica en la cuenca perteneciente al Río Lerma – Toluca. Al oriente en el límite con el municipio de Ixtlahuaca se ubica el cauce del Río Lerma; cuya longitud es de 450 km. La corriente superficial principal, es el Río San José, mismo que atraviesa el Municipio de San José del Rincón, que conjuntamente con el Río La Peña, desembocan en la Presa Tepetitlán, ubicada en el centro territorial del Municipio. La Presa de Tepetitlán tiene una capacidad útil de 67.6 millones de m³, destinados primordialmente para el riego de las tierras de San Felipe del Progreso y de los Municipios de Ixtlahuaca, Jocotitlán y Atlacomulco. Y para el consumo humano mediante dos plantas potabilizadoras una ubicada en la comunidad de Estutempan y otra en la comunidad de San Miguel la Labor. Otra corriente de aguas muy importante en el municipio es el Río San Felipe, que se alimenta de las aguas que bajan de las montañas de la parte norte y que desembocan en la Presa de Embajomuy, continúan por la barranca de Piedras Negras, pasando por la Cabecera Municipal y desemboca en el Río Lerma.

FIGURA 20. LOCALIZACIÓN DE LOS ACUÍFEROS DE MEXICO



Fuente: Google, 2021

La caracterización de las unidades geohidrológicas toma en cuenta dos características trascendentes asociadas con la conducción de los flujos de agua subterránea: porosidad y permeabilidad. Estas dos propiedades pueden ser características primarias inherente al tipo litológico mismo o características secundarias de un material inicialmente no apto, y adquiridas a través de cambios geológicos estructurales locales o regionales.

FIGURA 21. VOLUMEN DE EXTRACCIÓN DE LOS ACUÍFEROS DE MEXICO



Fuente: CONAGUA

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

La zona del Estado de México cuenta con 5 acuíferos los cuales se presentan sin disponibilidad, un acuífero más y que es cercano a la zona se encuentra en la Ciudad de México el cual se encuentra sobreexplotado. Según datos de CONAGUA el acuífero del que se tiene datos en el estado de México para la zona de interés, clave 1502 Ixtlahuaca-Atzacmulco presenta los siguientes datos:

- Disponibilidad Media Anual Subterránea: 4.631022 hm³/año
- Descarga Natural comprometida: 18,0 hm³ anuales
- Recarga media anual: 119,0 hm³/año
- Volumen de extracción de aguas subterráneas: 96.368978 hm³ anuales

Riesgos Geológicos

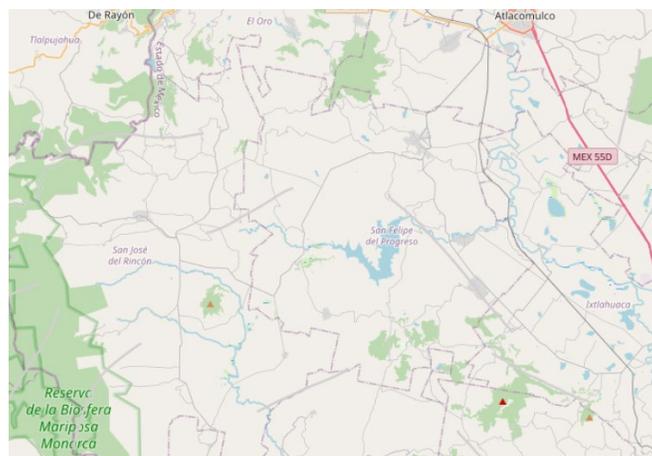
Los riesgos geológicos son los que causan mayores catástrofes naturales, los cuales, pueden clasificarse en tres grupos:

- Los originados directamente por la dinámica de los procesos geológicos internos (volcanes, terremotos y tsunamis). La sismicidad y el vulcanismo son consecuencia de la movilidad y de las altas temperaturas de los materiales en las capas intermedias de la Tierra, así como de la interacción de las placas tectónicas; se manifiestan en áreas o sectores bien definidos.
- Los derivados directamente de la dinámica de los procesos geológicos externos (inundaciones y movimientos gravitacionales). Siendo la gravedad como factor determinante para la movilización masiva, ya sea de manera lenta o repentina, de masas de roca o sedimentos con poca cohesión en pendientes pronunciadas.
- Los riesgos geológicos inducidos provocados por la intervención y modificación directa del ser humano sobre el medio geológico o la dinámica de diversos procesos geológicos naturales.

Fallas y Fracturas

El Municipio de San Felipe del Progreso, el Atlas Nacional de Riesgos la zona no presenta Hundimientos históricos, presenta una susceptibilidad MUY BAJA a la inestabilidad de laderas, no presenta riesgo de Fallas, Fracturas o Hundimientos.

FIGURA 22. PELIGROS GEOLÓGICOS DEL MUNICIPIO DE SAN FELIPE DEL PROGRESO: FALLAS Y FRACTURAS



Fuente: INEGI, 2012 ([Fallas_mex — Explora Mapas - http://idegeo.centrogeo.org.mx/](http://idegeo.centrogeo.org.mx/))

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

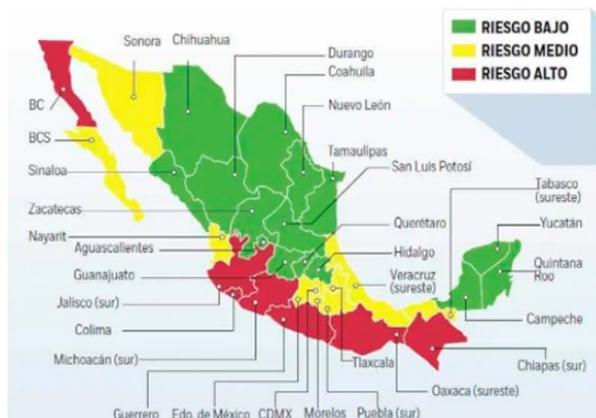
Sismos

La teoría de la tectónica de placas ayuda a comprender el porqué del movimiento relativo entre ellas; también, cómo esa gran deformación y fuerzas de fricción se originan en las fronteras de la corteza. Esto provoca que el material del que están constituidas las placas finalmente se fracture y provoque, en la mayoría de los casos, desplazamientos súbitos o perturbaciones, lo cual constituye la antesala de lo que en la superficie terrestre se conoce como un sismo (Espindola et all., 2018).

El movimiento relativo entre las placas tectónicas origina que grandes esfuerzos se concentren principalmente en sus límites y se deforme el medio. Esto funciona como grandes resortes que van acumulando energía potencial –a lo que en sismología se le llama energía sísmica–. Se acumulará tanta como el límite elástico del medio lo permita, hasta que se rompa, se fracture o se disloque, es decir, se desplace súbitamente y origine un sismo (Espindola et all., 2018).

El Estado de México se encuentra en una zona MEDIA de incidencia de sismos, a diferencia de la Cd. De México que se encuentra asentada sobre lo que eran lagos, esta zona presenta un suelo rocoso lo que permite que los sismos no alcancen gran intensidad.

FIGURA 23. ZONAS MÁS SUSCEPTIBLES A FENÓMENOS SÍSMICOS EN MEXICO



Fuente: Sismología de México

Acorde a la imagen anterior, el proyecto se ubica en Región sísmica B o de RIESGO MEDIO 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.

Tsunamis o Maremotos

No se tiene registro de la incidencia de este fenómeno.

Vulcanismo

El volcán mas cercano al municipio de San Felipe del Progreso es Jocotitlán que se denomina como INACTIVO por lo que n representa un riesgo alto para la zona del proyecto.

FIGURA 24. LOCALIZACIÓN DE LOS VOLCANES ACTIVOS EN MÉXICO.



Fuente: Google 2021

Flujos

Estos son movimientos que están íntimamente relacionados con lluvias torrenciales, las cuales arrastran grava, arena, limo a zonas topográficamente más bajas, en este tipo de fenómeno es muy importante la saturación de agua. En el municipio de San Felipe del Progreso no se encuentran flujos notables que causen daños a la zona directamente, sin embargo se aplican planes preventivos entre mayo y junio por el crecimiento del Río Lerma.

Hundimientos

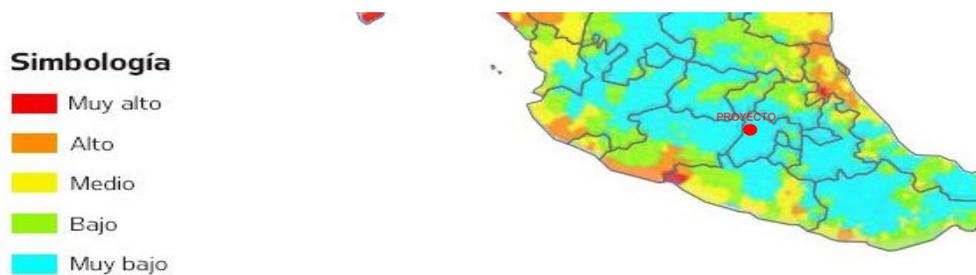
Este fenómeno no se presenta en San Felipe del Progreso, ya que las condiciones secas y subhúmedas del municipio no favorecen este tipo de fenómenos, no se han identificado hundimientos, ni se tienen registros.

Desprendimientos y Deslizamientos

Un desprendimiento o caída de rocas representa el movimiento repentino de rocas o suelos por acción y efecto de la gravedad, favorecido por una pendiente abrupta y la presencia de escarpes con pendiente fuerte. Muchas de las localidades del municipio (o sus zonas de crecimiento) se localizan en terrenos que presentan pendientes que superan el 10%, llegando hasta el 30% en casos extremos, lo que representa un riesgo latente por deslaves o escurrimientos, sin embargo la baja densidad y la dispersión característica de estas

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

FIGURA 26. GRADO DE PELIGRO (SUPERIOR) Y RIESGO (INFERIOR) POR PRESENCIA DE CICLONES TROPICALES EN EL ESTADO DE MEXICO

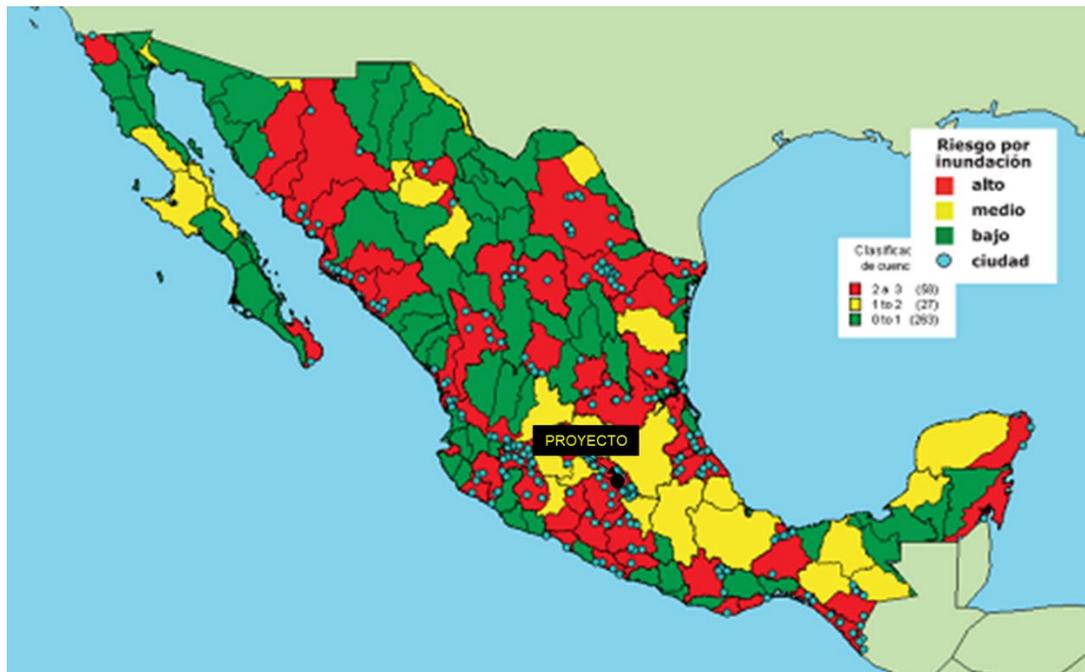


En la imagen anterior se puede observar que el Área de Influencia se ubica en las superficies catalogadas como MUY BAJO por Peligro de presencia de ciclones tropicales

Inundaciones

Con base en lo reportado por el CENAPRED, San Felipe del Progreso mantiene un índice e vulnerabilidad de inundación ALTO, el índice de peligro por inundación es MEDIO, como se muestra en la siguiente imagen:

FIGURA 27. PELIGRO POR INUNDACIONES PARA MEXICO



Fuente: Google, 2021. Atlas Nacional de Riesgos.

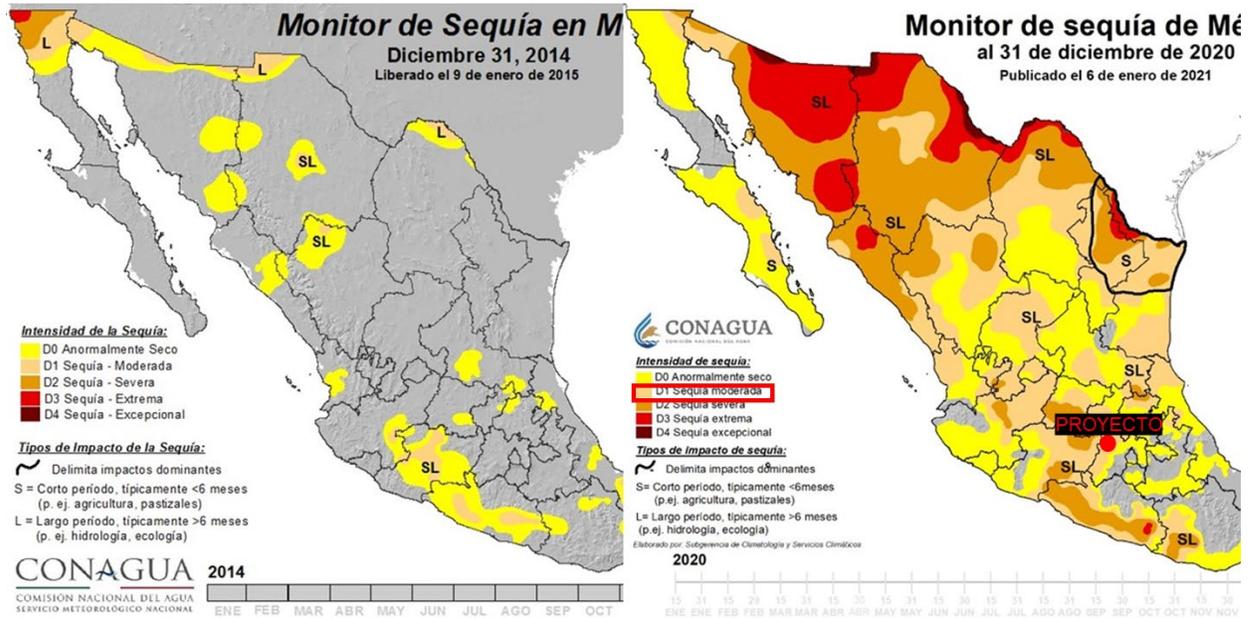
Tormentas eléctricas.

En la zona se presentan de 10 a 19 días con tormentas eléctricas, un índice de peligro MEDIO, su índice de peligrosidad es de 0.25001 - 0.50000

Sequías.

La intensidad que presenta este fenómeno y la vulnerabilidad de la población, el riesgo por sequía es MEDIO en San Felipe del Progreso puede ir durar de 1 a 2 años máximo, presenta un grado de vulnerabilidad ALTO pero un grado de peligro BAJO.

FIGURA 28. GRADO DE PELIGRO POR SEQUIA EN MEXICO (comparativo 2014 y 2020)



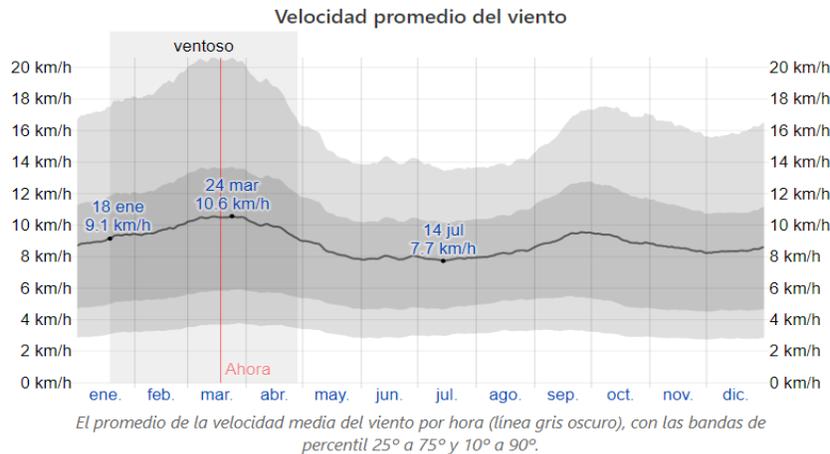
Temperaturas Máximas Extremas.

La zona de San Felipe del Progreso tiene un clima templado, el día más caluroso del año es el 11 de mayo en el no rebasa los 23 °C.

Vientos Fuertes y Tornados.

Para San Felipe del Progreso, en marzo se presentan los vientos más fuertes llegando a los 10.6 km/hr.

FIGURA 29. VIENTOS PROMEDIO SAN FELIPE DEL PROGRESO



ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

Componentes bióticos.

Las variables ambientales (físicas y biológicas), que se encuentran en un espacio físico definido, determinan la dinámica de los ambientes que sostienen, por lo que es indispensable el conocimiento de las mismas, para establecer el papel que juega cada una y la manera en que interactúan para mantener el equilibrio de los ecosistemas.

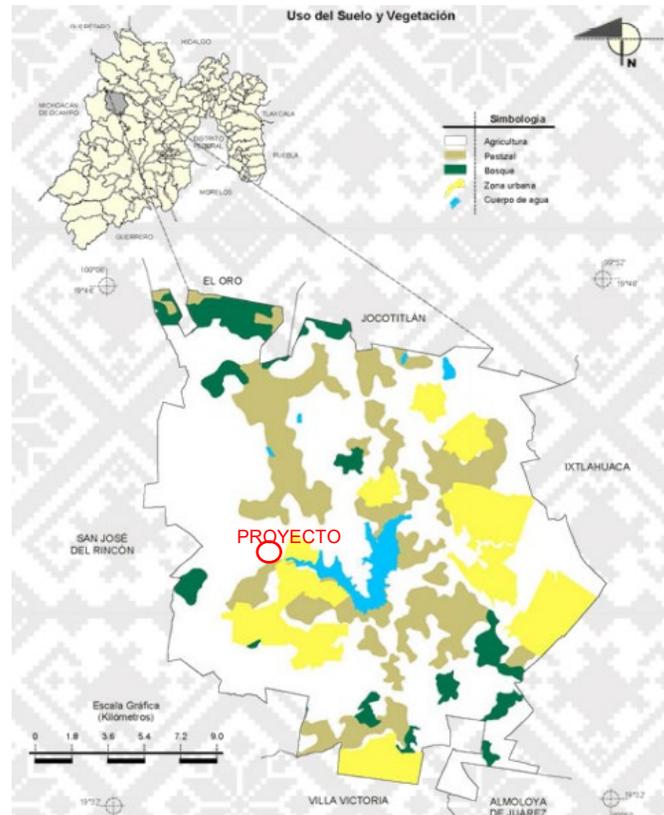
Es importante mencionar que el predio donde se pretende desarrollar el proyecto presenta vegetación secundaria con características de pastizal.

Uso de Suelo y Vegetación

Se puede definir a partir de las actividades socioeconómicas desarrolladas en el municipio, ya que el uso del suelo en planeación designa el propósito específico que se da a la ocupación o empleo del terreno del Municipio de San Felipe del Progreso. El sector primario es el que impera en nuestro municipio como una base fundamental de empleo y generación de recursos, como lo veremos a continuación. Según los estudios realizados por la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (SAGARPA), informaban en el año 2015, que el Municipio de San Felipe del Progreso, tenía una extensión territorial de 35,838 hectáreas de las cuales el 57.9% eran destinados a la Agricultura tanto de riego como de temporal, de los cuales solo el 12.22% son tierras de riego, cultivándose en ellas principalmente; maíz, frijol, cebada, avena y papa.

La otra parte de la superficie agrícola por ser de temporal principalmente es destinada al cultivo de maíz. Para el uso pecuario en el municipio de San Felipe del Progreso se registra un total del 28.3%, para el uso forestal se registra el 10.50% en las que se producen las especies de: oyamel, ocote, pino y encino; otro porcentaje es de 1.83% que se encuentra erosionado y sólo el 2.55% se destina al uso urbano (904 has.). El desarrollo urbano del municipio se caracteriza principalmente por la ocupación de zonas no aptas para los asentamientos humanos, la mayoría de las localidades cuenta con asentamientos dispersos, comunidades que se encuentran diseminadas en el territorio municipal. En la Cabecera Municipal el crecimiento se ha efectuado sobre terrenos ejidales desde su origen, con la consecuente demanda de los servicios públicos. El sector secundario tiene una jerarquía substancial, por ser el vehículo principal de proveeduría de bienes en todo el territorio municipal y por último el sector terciario presenta poca importancia, por el propio desarrollo del municipio, donde este sector se encuentra sumamente rezagado.

FIGURA 30. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN



Tanto el Proyecto como el Área de influencia considerada para el presente estudio, se ubican en superficie catalogada como Agricultura y una pequeña porción de Pastizal, lo cual coincide con lo observado *In situ*. Así mismo, es evidente el crecimiento de la zona urbana hacia el Al por lo que resulta importante hacer mención que la mayor parte del arbolado en la zona urbana de la demarcación han sido el tipo inducido.

El Conjunto de Datos Vectoriales de Cartas de Uso del Suelo y Vegetación escala 1:250 000 del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) son productos cartográficos que contienen información geográfica de la condición de la vegetación de la República Mexicana y están estructuradas en capas de datos en las cuales se incluyen las áreas agrícolas clasificadas de acuerdo a la forma de recibir el agua los cultivos y por su ciclo agrícola y la distribución de la cubierta vegetal en su estado original, en sus fases sucesionales y la vegetación inducida de acuerdo con el sistema de clasificación de Uso del Suelo y Vegetación del INEGI y han sido concebidos para atender demandas de información con referencia geográfica acerca de la cubierta vegetal y el uso del suelo. La carta de Uso del Suelo y Vegetación 1:250,000 de la Serie V de Uso del Suelo y Vegetación y está actualizada con imágenes del satélite LAN DSAT. En dicha Serie V, el sitio no está considerado como forestal.

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

Zonificación forestal

De conformidad con los artículos 12 fracción VI, 16 fracción XI, 22 fracción VII, 48, 49 y 50 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y los artículos 13 y 14 de su respectivo reglamento, la zonificación forestal es uno de los ocho instrumentos técnicos que la política nacional forestal establece; y la cual propone una planeación que busque mejorar la calidad de vida de la población rural y el uso sustentable de los recursos forestales. En la zonificación forestal, se identifican, agrupan y ordenan los terrenos forestales y preferentemente forestales dentro de las cuencas, subcuencas y microcuencas hidrológico-forestales, por funciones y subfunciones biológicas, ambientales, socioeconómicas, recreativas protectoras y restauradoras, con fines de manejo y con el objeto de propiciar una mejor administración y contribuir al desarrollo forestal sustentable.

De acuerdo con los archivos vectoriales en formato shape correspondientes a las categorías de la Zonificación Foresta en la página web <http://www.cnf.qob.mx:8090/snif/portal/zonificacion> se muestra que la totalidad del predio no está en algunas de las categorías referidas en la zonificación.

Flora

Bosque de pino. Se caracteriza por la presencia de especies del género *Pinus* sp. en porcentaje mayor al 80%. Se localiza principalmente en las regiones montañosas del municipio, en climas donde la temperatura media anual fluctúa entre 10°C y 18°C. La mayoría de las especies tiene afinidad con climas templados, fríos y subhúmedos, así como suelos ácidos y medianamente profundos.

Bosque de cedros. Se localiza en pequeños manchones, en algunas áreas dentro de las regiones típicas de bosque de oyamel y pino-encino. Se encuentra normalmente en cañadas y suelos profundos con climas húmedos y frescos, en alturas que varían de 2,700 a 3,200 m.s.n.m., junto con *Quercus*, *Pinus* y *Abies*.

Bosque de encino. Esta presencia vegetal se localiza en las zonas montañosas del municipio en asociación con pinares, constituye la mayor cubierta vegetal de las áreas de clima templado frío y subhúmedo. Su distribución corresponde generalmente a la misma del bosque de pinoencino, aunque se observa una preferencia por cotas más bajas. Esta vegetación se observa sobre todo tipo de roca, así como en suelos profundos de terrenos aluviales planos; no tolera deficiencias de drenaje, escasa precipitación ni alta oscilación térmica. Se desarrolla en suelos de reacción ácida moderada (pH 5.5 a 6.5), con abundante hojarasca y materia orgánica en el horizonte superficial. Ocupa zonas extensas del norte y sur del estado, así como en valles y laderas de las principales elevaciones y barrancas. Las especies dominantes de encino en este tipo de bosque son: *Quercus rugosa*, *Q. macrophylla*, *Q. crassipes*, *Q. elliptica*, *Q. acutifolia* y *Q. castanea*.

Bosques mixtos. Resaltan en estos bosques las diferentes asociaciones de pino-encino y oyamel (*Pinus*, *Quercus* y *Abies*) en porcentajes diversos, lo que hace difícil separar un componente de otro. Presentan una gran cantidad de variantes, todas ellas adaptadas a las diversas condiciones del lugar donde se desarrollan; por ejemplo, en las zonas cálido-húmedas del sur del estado, se encuentra este tipo de bosque en las partes altas de los macizos montañosos, entremezclados en ocasiones con especies propias de una vegetación tropical. Las asociaciones más frecuentes son: pino-encino, pino-oyamel, pino-oyamel-latifoliadas. La combinación de pino-encino se localiza en la parte central del estado y se distribuye hacia el norte y noroeste; la mezcla de pino-oyamel se encuentra en las

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

sierras de Monte Alto-Monte Bajo, enclavada en la zona de bosque puro de oyamel y/o de pino. El bosque de pinooyamel-latifoliadas se halla en la parte suroeste, cerca de la zona de selva baja caducifolia, también al norte del municipio. En la actualidad el área de influencia es una comunidad con alteraciones mayores debido principalmente a la conformación del desarrollo urbano; los individuos dominantes son:

TABLA 15. VEGETACIÓN DOMINANTE EN EL AI.

Familia	Especie	Nombre común	Fisonomía
Pinaceae	<i>Tracheophyta</i>	PINO	Árbol
Meliaceae	Cedrela odorata	CEDRO	Árbol
Fagáceas	Quercus rugosa, Q. macrophylla, Q. crassipes, Q. elliptica, Q. acutifolia y Q. castanea.	ENCINO	Árbol

Fauna

Desde el punto de vista faunístico, el municipio se encuentra ubicado en reino neártico y neotropical, el cual abarca las sierras montañosas y lomeríos de la porción centro y norte. La característica de esta región es la diversidad de la fauna, de la misma forma, las condiciones físicas y biológicas contribuyen a incrementar el número de especies, al originar diversos hábitat, ocupados por especies también diferentes. Entre la fauna silvestre característica del municipio, encontramos especies endémicas y migratorias, dependiendo de que vivan en el lugar de manera constante o temporal.

Destaca PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE SAN FELIPE DEL PROGRESO ESTADO DE MÉXICO. 17 entre ellas la abundancia de aves migratorias, procedentes del norte del continente americano y especies de mamíferos, reptiles, aves, peces y anfibios. En las porciones montañosas donde existe un mayor porcentaje de especies neárticas, las comunidades faunísticas de los bosques templados (coníferas y latifoliadas) se distribuyen hacia el norponiente del estado, es decir dentro del municipio de San Felipe del Progreso.

Las comunidades que conforman el municipio están caracterizadas por mamíferos de talla pequeña como el conejo castellano y de monte, ardillas grises (*Sciurus aureogaster*), rojas (*Sciurus oculatus tolucae*) y negras (*Sciurus sp.*), ardillón (*Spermophilus mexicanus*), topos (*Pappogeomys merriami*), ratas y ratones de los volcanes (*Neotomodon alstoni*), comadrejas (*Mustela frenata*), zorrillos (*Conepatus mosoleucus*), zorras (*Urocyon cinereoargenteus*), murciélagos de varias especies (*Anoura geofroyi*, *Leptonycteris sauborni*, *Plecotus mexicanus*) y tejones .

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

Entre los anfibios y reptiles puede mencionarse a las salamandras, (*Pseudoeurycea* sp), lagartijas (*Sceloporus* sp.), culebras (*Pituophis d. deppei*) y víboras de cascabel (*Crotalus* sp).

Del grupo de las aves son notables los carpinteros (*Melanerpes* sp.), los trepadores (*Lepidocolaptes* sp.), los colibríes (*Amazilia beryllina*, *Hylocharis leucotis*), los azulejos, los tordos, los búhos, las codornices y las gallinas de monte (*Dendrortyx macroura*), también algunos depredadores como la aguililla de cola roja (*Buteo jamaicensis*), las cercetas (*Anas cyanoptera*), los gavilanes (*Buteo albonotatus*), los zopilotes (*Coragyps atratus*) y los cuervos (*Corvus corax*), estos últimos son especies migratorias.

Estas comunidades viven o habitan en los cuerpos de agua estancados o en ríos. Entre los reptiles y anfibios cabe mencionar a las iguanas (*Iguanide* sp.), las víboras, las culebras (*Pituophis* sp.), y las ranas (*Hyla smaragdina*).

Con respecto a las aves, abundan las codornices (*Cyrtonyx montezumae*), las chachalacas (*Ortali* sp.), los periquitos (*Aratinga nana* y *A. canuloria*), las cotorras (*Rhynchopsitta* sp.) y las palomas (*Columba* sp), así como también se encuentran algunas aves depredadoras y migratorias como los gavilanes (*Accipiter* sp.), los halcones (*Falco* sp.), las águilas (*Buteo ceneatus*, *B. swainsoni*), los quebrantahuesos (*Cathartes aura*) y los zopilotes (*Coragyps atratus*), todos ellos escasos hoy en día.

La fauna propia de los matorrales xerófilos, ubicada al norte del municipio en las porciones semisecas, se compone principalmente de liebres (*Lepus californicus*), conejos (*Sylvilagus floridanus*), ratones de campo (*Peromyscus melanotis*) y coyotes (*Canis latrans*) entre los mamíferos; éstos tienen algunos visitantes eventuales de otras comunidades, fenómeno observado sobre todo en las proximidades con otros tipos de vegetación. Entre los anfibios y reptiles presentes se cuentan los sapos (*Bufo* sp.), camaleones (*Phrynosoma orbiculare*), lagartijas (*Sceloporus splas*), culebras (*Pituophis d. deppei*) y víboras de cascabel (*Crotalus* sp.).

Las aves de rapiña como los gavilanes coliblanco, búhos (*Stirix* sp.), lechuzas (*Tito alba*), halcones y aguilillas (*Falco* sp.), son de vital importancia para evitar la excesiva proliferación de ratones y demás roedores perjudiciales para la agricultura.

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE SAN FELIPE DEL PROGRESO ESTADO DE MÉXICO. 18 La fauna de ciénegas y cuerpos de agua está compuesta por especies típicas de estos ambientes como, charales (*Chiostoma* sp) y jumiles, además de anfibios como ajolotes (*Ambystoma lacustris*, *A. lermaense*) y acociles (crustáceos). También se encuentran tortugas (*Kinosternon integrum*), culebras (*Thamnophis* sp.) y aves como el pato altiplanero (*Anas platyrhynchos diazi*).

Otro grupo es la fauna antropógena, la cual se entremezcla con el resto de las comunidades naturales en aquellos sitios donde existe degradación o modificación del ambiente natural debido a las actividades humanas (por ejemplo, los campos agrícolas, los bosques de coníferas perturbados; o bien, los asentamientos humanos); está conformada por mamíferos tales como ratas, ratones, tuzas, tlacuaches y hasta coyotes; por algunas lagartijas como parte de los reptiles, y algunas especies de aves adaptables a los humanos, como el caso de los gorriones, primaverales, saltaparedes y palomas

Aspectos socioeconómicos

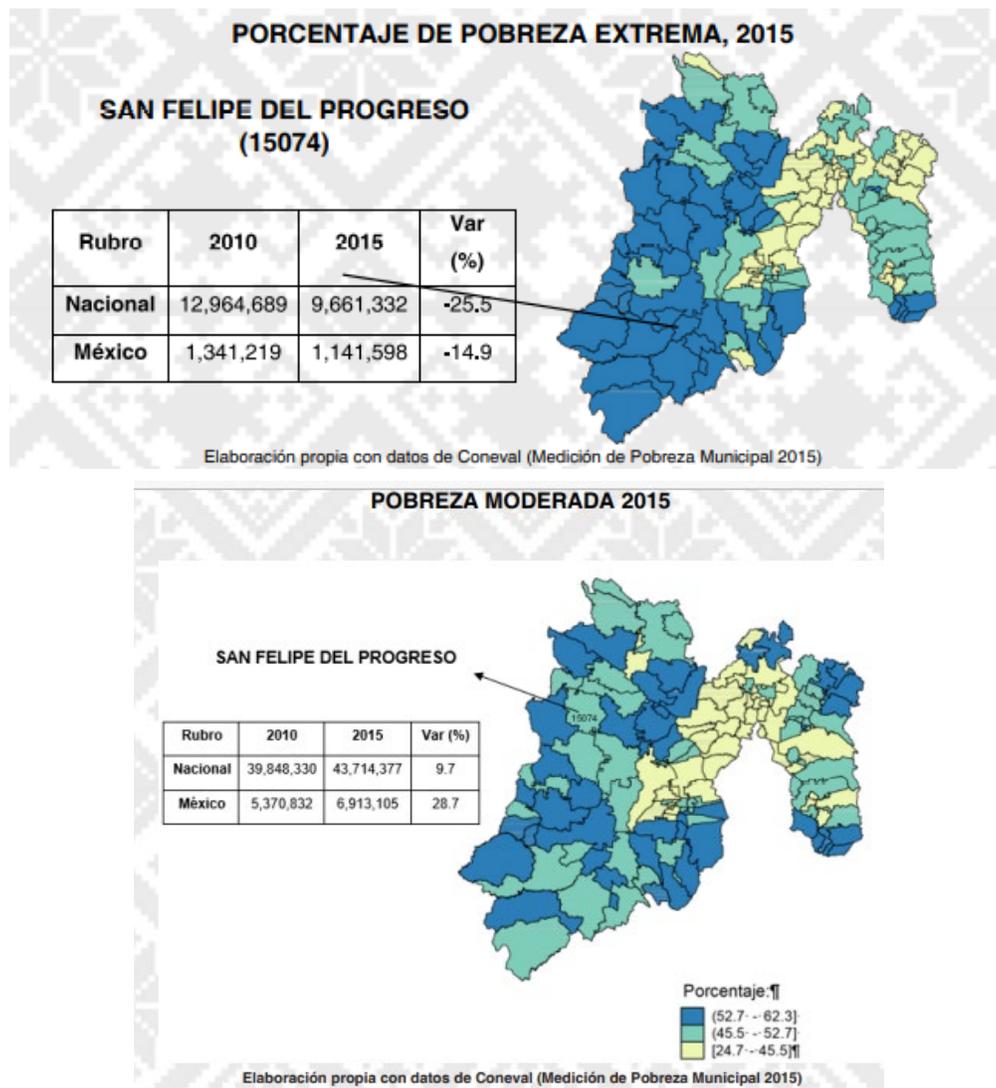
El desarrollo económico y el desarrollo social guardan una correlación con las desigualdades sociales en sus expresiones de pobreza y marginación. Aumentar o mejorar el desarrollo socioeconómico implica, necesariamente, abatir las desigualdades sociales reduciendo las brechas de pobreza y marginación. Mientras que la marginación expresa el grado de carencia o exclusión socioeconómica de la población, la pobreza hace referencia

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

a la inexistencia o insuficiencia de ingresos con que cuenta una persona para hacer frente tanto a sus necesidades alimentarias, sociales y culturales.

Se maneja que se está en la Pobreza extrema cuando una persona se encuentra en situación cuando tiene tres o más carencias, de seis posibles, dentro del Índice de Privación Social y que, además, se encuentra por debajo de la línea de bienestar mínimo. Las personas en esta situación disponen de un ingreso tan bajo que, aun si lo dedicase por completo a la adquisición de alimentos, no podría adquirir los nutrientes necesarios para tener una vida sana. Con la información anterior, se demuestra que **San Felipe del Progreso, NO es un municipio que se encuentre entre los de mayor pobreza**, contrario a la creencia.

Figura 31. Indicadores de pobreza en el Estado de México y Municipio San Felipe del Progreso, 2015



ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

Pobreza moderada: es aquella persona que, siendo pobre, no es pobre extrema. La incidencia de pobreza moderada se obtiene al calcular la diferencia entre la incidencia de la población en pobreza, menos la de la población en pobreza extrema. El municipio tiene un porcentaje medio (45.5 – 52.7) de pobreza.

Clave Municipio	Municipio	Pobreza	Pobreza Extrema	Pobreza moderada
15074	San Felipe del Progreso	75.9	24.5	51.4

Fuente: PDMSFP, 2019-2021

Tabla 16. Población Económicamente Activa

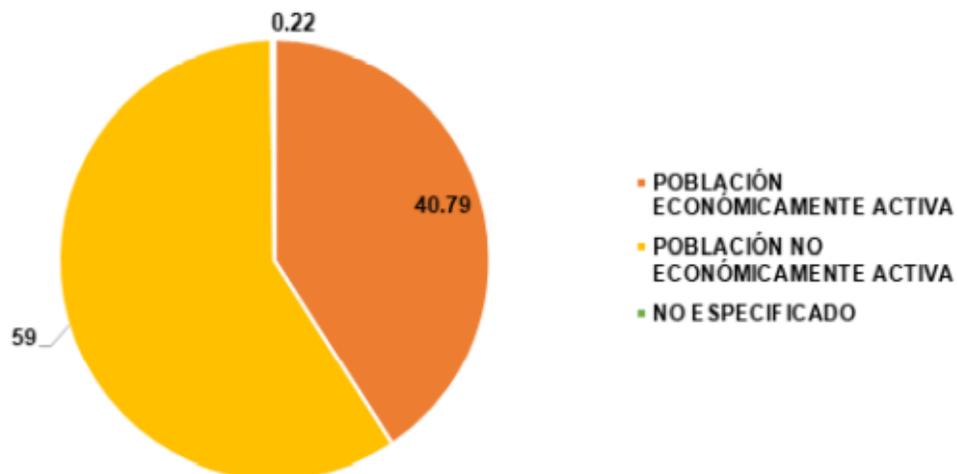
Municipio	Sexo	Población de 12 años y Más	Condición de actividad económica (1).		
			Población económicamente activa	Población no económicamente activa	No especificado
San Felipe del Progreso	Total	96,574	40.79	59.00	0.22
	Mujeres	51,455	20.04	79.68	0.28
	Hombres	45,119	64.45	35.42	0.14

Condición de actividad económica: Distinción de la población de 12 y más años de edad, de acuerdo a si participan o no en la actividad económica o si buscó vincularse a alguna durante la semana de referencia.

1 La distribución porcentual de la condición de actividad económica se calcula respecto de la población de 12 años y más.

Fuente: Coespo con base en Inegi. Encuesta Intercensal 2015.

CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA



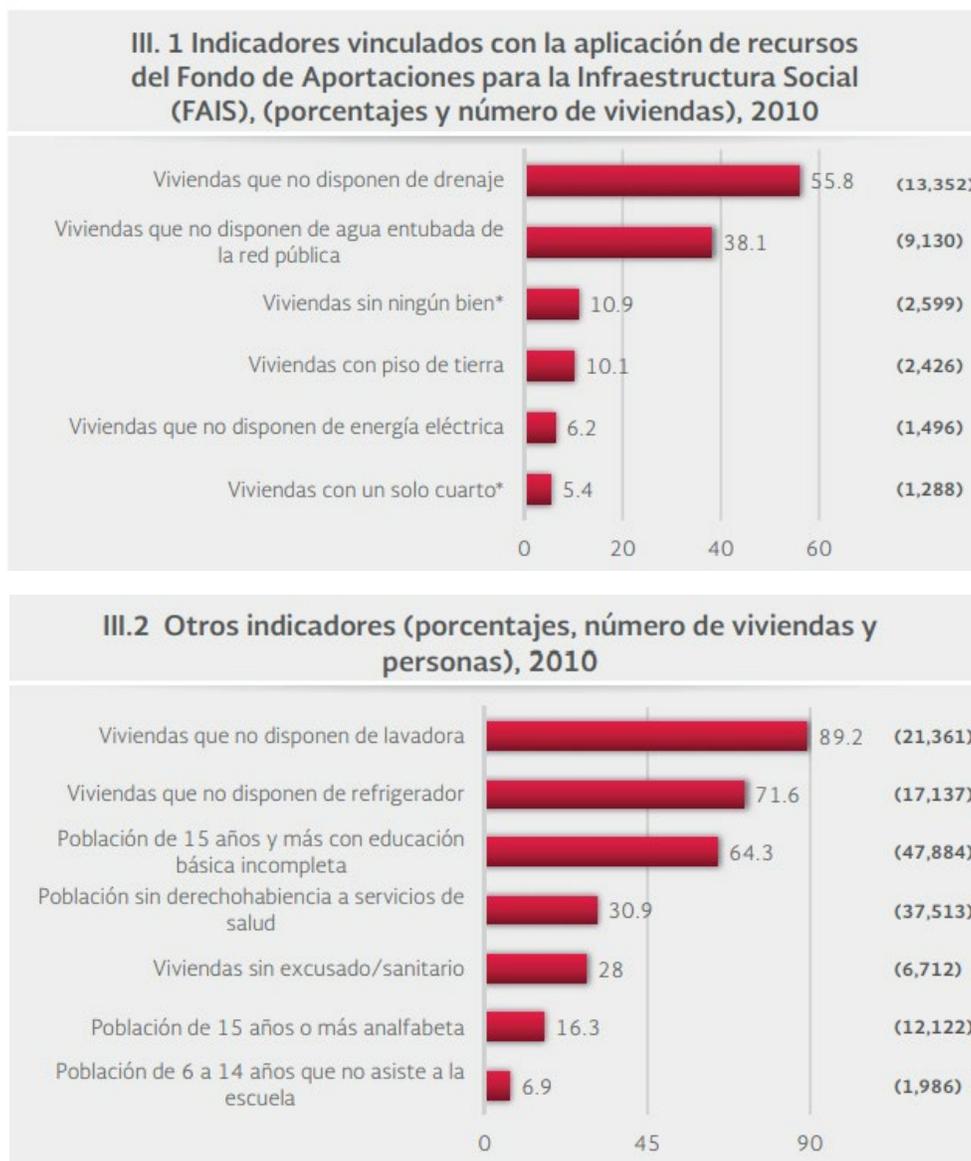
Fuente: PDMSFP, 2019-2021

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

Índice de Rezago Social

El Índice de Rezago Social es una medida que resume que resume 4 indicadores de carencias sociales (educación, salud, vivienda -servicios básicos, de calidad y espacios- y activos en el hogar) en un solo índice que tiene como finalidad dimensionar el carácter multidimensional de la pobreza.

Tabla 17. Índice de Rezago Social y rezago según Indicador, 2010



Fuente: CONEVAL, 2010.

Las incidencias de los rubros de infraestructura social a los que se destinarán los recursos del FAIS son: • Viviendas que no disponen de drenaje (55.8% del total), viviendas que no disponen de agua entubada de la red pública (38.1%), viviendas sin ningún bien (10.9%), viviendas con piso de tierra (10.1%), viviendas que no disponen de energía eléctrica (6.2%)

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

y viviendas con un solo cuarto (5.4%). Las incidencias en otros indicadores de rezago social son: • Viviendas que no disponen de lavadora (89.2% del total), viviendas que no disponen de refrigerador (71.6%), población de 15 años y más con educación básica incompleta (64.3%), población sin derechohabencia a servicios de salud (30.9%), viviendas sin excusado/sanitario (28%), población de 15 años o más analfabeta (16.3%) y población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela (6.9%).

TAMAÑO DE LOCALIDAD	POBLACIÓN DE 15 AÑOS Y MÁS CON EDUCACIÓN BÁSICA INCOMPLETA, 2010	TAMAÑO DE LOCALIDAD	VIVIENDAS QUE NO DISPONEN DE AGUA ENTUBADA DE LA RED PÚBLICA, 2010	TAMAÑO DE LOCALIDAD	VIVIENDAS CON PISO DE TIERRA, 2010	
Menor a 2,500 habitantes	Barrio San Francisco San Nicolás Guadalupe	899	Ejido del Tunal Nenaxi	405	Santa Cruz Mextepec	53
	Rioyos Buenavista	826	San Pablo Tlalchichilpa	337	Barrio San José, Ejido de San Pedro el Alto	45
	San Pablo Tlalchichilpa	772	Barrio Tepetitlán Emilio Portes Gil	238	San Pablo Tlalchichilpa	44
	Fresno Nichi	770	Guadalupe Coté	232	Choteje	43
	Santa Cruz Mextepec	744	Barrio San José, Ejido de San Pedro el Alto	225	Ranchería la Soledad	42
Entre 2,500 y 14,999 habitantes	San Nicolás Guadalupe	2,793	San Nicolás Guadalupe	562	Calvario del Carmen	229
	San Miguel la Labor	2,415	San Miguel la Labor	540	San Pedro el Alto	115
	San Agustín Mextepec	2,338	Calvario del Carmen	357	San Miguel la Labor	96
	Calvario del Carmen	1,964	San Agustín Mextepec	314	San Nicolás Guadalupe	82
	San Pedro el Alto	1,923	San Pedro el Alto	287	San Agustín Mextepec	81
	San Antonio de las Huertas	1,352	Dolores Hidalgo	224	San Antonio de las Huertas	77
	San Lucas Ocoatepec	1,231	San Antonio de las Huertas	211	Dolores Hidalgo	71
	Dolores Hidalgo	1,162	San Jerónimo Bonchete	186	San Lucas Ocoatepec	62
	Emilio Portes Gil	1,111	Purísima Concepción	176	San Jerónimo Bonchete	58
	Purísima Concepción	1,024	Mayorazgo (Mayorazgo)	150	San Juan Jalpa Centro	58
Mavorazco (Mavorazco)	1,024	San Juan Jalpa Centro	150			
TAMAÑO DE LOCALIDAD	VIVIENDAS QUE NO DISPONEN DE ENERGÍA ELÉCTRICA, 2010	TAMAÑO DE LOCALIDAD	VIVIENDAS QUE NO DISPONEN DE DRENAJE, 2010	TAMAÑO DE LOCALIDAD	VIVIENDAS QUE NO DISPONEN DE EXCUSADO O SANITARIO, 2010	
Menor a 2,500 habitantes	Dotegiare	46	Fresno Nichi	302	Choteje	204
	Choteje	44	Rioyos Buenavista	284	Rioyos Buenavista	182
	Ranchería la Soledad	40	Barrio San Francisco San Nicolás Guadalupe	253	Santa Cruz Mextepec	153
	La Concepción Chico (El Centro)	36	San Pablo Tlalchichilpa	247	San Antonio la Ciénega (La Rosa)	138
	Rioyos Buenavista	36	Palmillas	240	Barrio San José, Ejido de San Pedro el Alto	134
Entre 2,500 y 14,999 habitantes	Calvario del Carmen	138	San Miguel la Labor	758	Calvario del Carmen	470
	San Nicolás Guadalupe	93	San Nicolás Guadalupe	610	San Miguel la Labor	308
	San Jerónimo Bonchete	39	Calvario del Carmen	561	San Pedro el Alto	301
	San Miguel la Labor	36	San Antonio de las Huertas	501	San Nicolás Guadalupe	272
	San Lucas Ocoatepec	34	San Lucas Ocoatepec	451	San Lucas Ocoatepec	183
	San Agustín Mextepec	30	San Pedro el Alto	379	San Jerónimo Bonchete	153
	Dolores Hidalgo	29	San Juan Jalpa Centro	364	San Antonio de las Huertas	147
	San Antonio de las Huertas	25	San Jerónimo Bonchete	356	San Juan Jalpa Centro	144
	San Juan Jalpa Centro	22	Purísima Concepción	350	Purísima Concepción	123
	San Pedro el Alto	20	Mayorazgo (Mayorazgo)	291	Mayorazgo (Mayorazgo)	109
		Dolores Hidalgo	291	San Agustín Mextepec	109	

Fuente: CONEVAL, 2010.

Índice de Desarrollo Humano

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) plantea que “el desarrollo humano consiste en la libertad que gozan los individuos para elegir entre distintas opciones y formas de vida. Los factores fundamentales que permiten a las personas ser libres en ese sentido, son la posibilidad de alcanzar una vida larga y saludable, poder adquirir conocimientos individual y socialmente valiosos, y tener la oportunidad de obtener los recursos necesarios para disfrutar un nivel de vida decoroso”. Para ello, parte de tres subíndices 1) Índice de Salud (la posibilidad de gozar de una vida larga y saludable); 2) Índice de Educación, (la capacidad de adquirir conocimientos); 3) Índice de Ingreso, (la oportunidad de tener recursos que permitan un nivel de vida digno).

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

La clasificación del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) para los países es: Desarrollo Humano Bajo (menor a 0.500); Desarrollo Humano Medio (de 0.500 a 0.799); y, Desarrollo Humano Alto (a partir de 0.800). En seguimiento a los criterios del PNUD, el Consejo Nacional de Población (CONAPO) considera 4 estratos para estados y municipios: Desarrollo Humano Bajo (menor a 0.500); Desarrollo Humano Medio Bajo (de 0.500 a 0.649); Desarrollo Humano Medio (de 0.650 a 0.799); y, Desarrollo Humano Alto (a partir de 0.800).

Para el caso de los municipios del Estado de México también contemplamos otros índices sociales como lo son pobreza, marginación, educación y salud. En lo que respecta al IDH de San Felipe del Progreso se tiene que para el año 2005, de acuerdo a cifras del PNUD, el municipio ascendió a 0.6633, por lo que sufrió un aumento discreto respecto de 5 años anteriores, ya que en 2000 su índice, era de 0.6644. En ambos casos cuenta con un nivel medio de IDH.

Índice de Marginación

El índice de marginación, es una medida resumen que permite diferenciar a los municipios según el impacto global de las privaciones que padece la población como resultado de la falta de acceso a la educación y la salud, la residencia en viviendas inadecuadas, la percepción de ingresos monetarios insuficientes y las relacionadas con la residencia en localidades pequeñas, dispersas y aisladas, como puede ser la falta de servicios de salud, equipamientos e infraestructura inadecuada, lo cual conforma una precaria estructura de oportunidades que obstruye el pleno desarrollo de las potencialidades humanas. El índice de marginación permite diferenciar los municipios según la intensidad de las privaciones que padece la población, así como establecer órdenes de prioridad en las políticas públicas orientadas a mejorar la calidad de vida de las personas y a fortalecer la política de equidad en el ámbito local.

Hasta este momento se ha podido constatar que el municipio de San Felipe reúne una serie de condiciones de marginalidad vinculadas a la pobreza extrema que sobresalen negativamente dentro del contexto estatal. Esta situación debe ser el punto de partida para una propuesta de desarrollo urbano encaminada a superar esta situación. La principal problemática de las comunidades indígenas dentro del municipio es la disponibilidad de agua potable entubada para el consumo humano, ya que sólo el 48% del total de viviendas habitadas cuenta con este servicio, siendo la principal fuente de abasto los manantiales y arroyos que atraviesan los poblados, así como también de los escurrimientos que se van almacenando en pequeñas represas en la época de lluvia. La introducción de agua potable ha sido difícil para las comunidades indígenas, aproximadamente el 46% de ellas cuenta con alguna red de este servicio, sin llegar a cubrirse el total de casas habitación. Por lo general, la población se abastece de manantiales y de arroyos. En algunos poblados establecidos en los valles existen pozos excavados por las mismas familias. El índice de marginación para el año 2000 es de 2.3952, que con respecto al resto del Estado se presenta dentro de la categoría más alta. Si bien se calcula que el promedio de habitantes por vivienda en el municipio es de 5.6, en términos del número de dormitorios se tiene que, de 7, 703 viviendas que cuentan con 1 dormitorio, el 80.74% tiene más de 3 ocupantes, de las cuales el caso extremo son 563 viviendas con 9 o más ocupantes. Situaciones similares se registran en 55% de las viviendas que tienen 2 dormitorios y en el 39% de las viviendas

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

con 3 dormitorios. En total 8, 487 (47.6% del total) viviendas tienen problemas de hacinamiento. Por último, en materia de salud, el 92% de la población no son derechos habientes de alguno de los sistemas de salubridad y asistencia de carácter público. En conclusión, el grado de marginación es muy alto en comparación con el total de municipios del Estado.

Fuente: Plataforma Municipal Electoral 2016-2018

Demografía

La población total de San Felipe del Progreso es de 144,924 personas (2020), de cuales 69,564 son masculinos y 75,360 femeninas.

TABLA 18. POBLACIÓN TOTAL 2020

Grupos quinquenales de edad	Población total	Sexo	
		Hombres	Mujeres
San Felipe del Progreso	144,924	69,564	75,360
00-14 años	23,767	11,408	12,359
15-64 años	44,944	20,452	24,492
65 y más años	3,942	1,530	2,412

Fuente: Elaboración propia, Referencia INEGI 2020.

La pirámide de edades es un indicador que muestra el comportamiento de la población por edades. Esta información nos indica si se tiene una población joven o si los grupos de mayor edad aún son de mayor tamaño que los que le anteceden.

La población de San Felipe del Progreso se divide en 23,767 habitantes de 0 a 14 años, 44,944 habitantes entre 15 y 64 años y 3,942 habitantes que tienen más de 65 años.

TABLA 19. GRUPOS DE EDAD EN SAN FELIPE DEL PROGRESO. 2020

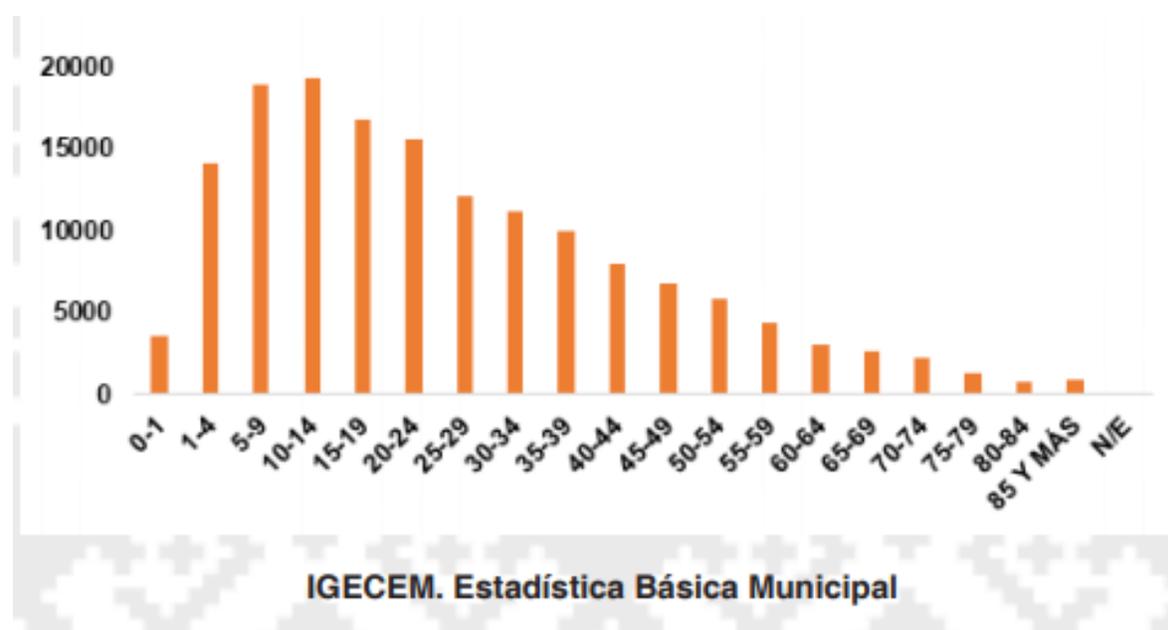
Edad (años)	Mujeres		Hombres	
	Habitantes	Porcentaje	Habitantes	Porcentaje
0-4	4145	5.5	3826	5.5
5-9	3994	5.3	3756	5.4
10-14	4145	5.5	3826	5.5
1er grupo	12,359	16.3%	11,408	16.4
15-19	4069	5.4	3687	5.3
20-24	3617	4.8	3130	4.5
25-29	3316	4.4	2852	4.1
30-34	2864	3.8	2365	3.4

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

35-39	2713	3.6	2087	3.0
40-44	2185	2.9	1809	2.6
45-49	1959	2.6	1530	2.2
50-54	1583	2.1	1252	1.8
55-59	1206	1.6	974	1.4
60-64	980	1.3	765	1.1
2do grupo	44,944	32.5%	20,452	29.4
65-69	754	1.0	557	0.8
70-74	603	0.8	417	0.6
75-79	452	0.6	278	0.4
80-84	301	0.4	139	0.2
85 a mas	301	0.4	139	0.2
3er grupo	2,412	3.2%	1,530	2.2%
Total población	75,360	52%	69,564	48%

Fuente: Elaboración propia, Referencia INEGI 2020.

FIGURA 32. PROYECCION POR RANGO DE EDADES 2021



Fuente: PDMSFP, 2019-2021



Fuente: INEGI-SFP, 2020.

Diagnóstico Ambiental:

Una vez realizada la descripción de los componentes ambientales (físicos, bióticos y socioeconómicos) presentes en el AI y dentro del Sitio de proyecto, se realizó el diagnóstico ambiental mediante un análisis basado en la comparación del estado de los elementos identificados en el área, al momento de la visita a las instalaciones contra las condiciones reportadas en la bibliografía y con ello determinar el escenario una vez instaurado el proyecto.

Actualmente en el AI respecto al sitio del proyecto, se considera que se trata de un ambiente modificado, que ha perdido sus características bióticas originales, principalmente en su aspecto de naturalidad.

Es así que para la calificación del análisis realizado, mediante el cual se determinó el grado de alteración de cada elemento, se utilizó la siguiente escala de valoración, misma que considera los rangos porcentuales de las características naturales de la superficie como referencia.

- **Alto ($x > 30\%$).** Las características naturales, no son reconocibles y dominan aquellas derivadas de la alteración, el elemento natural ha desaparecido de más del 30% del escenario dominante.
- **Medio ($10\% > x \leq 30\%$).** Reservado para cuando existe una alteración importante de los componentes naturales que definen el elemento, pero aquel que lo caracteriza aún es evidentemente dominante en el escenario perceptivo, se estima que el efecto se manifiesta en más del 10 y menos del 30% en proporción, dentro del escenario perceptivo.
- **Bajo ($x < 10\%$).** Descriptor de un elemento o componente del ambiente, que conserva la mayoría de los elementos que lo definen, y se puede asegurar que no difiere significativamente de aquel que podría concebirse como inalterado, el efecto es perceptible en menos del 10% del escenario.

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

- Nulo ($x = 0$). Cuando las condiciones del ambiente no cuentan con elementos perceptibles que permitan calificar el deterioro, por inexistente o por insignificante. Para una mayor integración del diagnóstico, también se consideraron criterios de valoración netamente cualitativa según la naturaleza del elemento (física, biológica o socioeconómica):
 - Calidad, concebido para los elementos físicos del ambiente, este parámetro se refiere a la desviación de los valores identificados pero adosados al factor Naturalidad, versus los valores perceptibles de un ambiente no alterado.
 - Naturalidad, aplicado a los elementos bióticos, con él, se cualifica el estado de conservación de las biocenosis e indica el grado de perturbación derivado de la acción humana, en comparación con otro de referencia, que se ubica relativamente cerca.
 - Representatividad, se aplica a la concepción de los atributos del escenario socioeconómico y se refiere a qué tan relevante es el elemento respecto a las principales actividades en la localidad.

Finalmente, se consideraron las tendencias de: deterioro natural, grado de conservación y calidad de vida que se pudieran suscitar para cada elemento, a partir de las actividades propias de la ejecución y operación del proyecto y en función de tiempo y espacio. En la siguiente tabla se presenta la descripción del fenosistema (elementos perceptibles del ambiente) con su condición y grado de alteración estimada; el listado incluye los elementos más representativos y sensibles al cambio en el ámbito eco o sociológico, obviamente bajo una apreciación dimensional antrópica.

Tabla 20. Condición de los elementos del escenario actual y proyección en el escenario modificado.

Elemento	Factor de condición	Grado de alteración estimada
MEDIO FISICO		
Modificación del Clima local	De acuerdo a las características físicas del AI que incluye el sitio del proyecto y por la naturaleza de la obra a realizar, se estima que no abra afectación alguna a las condiciones climáticas regionales, a nivel puntual serán aun sensible los cambios; sin embargo, con el paso del tiempo se adecuaran las condiciones climáticas de esta región.	BAJO
Modificación en Litología	En cuanto a las características litológicas, la afectación que se considera, será por la excavación para la instalación de la infraestructura (tubería, tanques, etc.), sin embargo, las características naturales del suelo han sido modificadas anteriormente con las actividades agropecuarias, rellenos artificiales por la expansión y consolidación urbana, que se realizaron anteriormente para diferentes fines, ya	BAJO

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

	que el proyecto se encuentra dentro de la zona urbana de la zona suroeste de la demarcación.	
Modificación de Geomorfología	El Sitio de proyecto se encuentra dentro del área en crecimiento urbano en donde ha sido modificado de sus condiciones naturales por usos de suelo anteriores, incluso de pasar de lago a relleno artificial, por lo que no se consideran alteraciones al relieve por el desarrollo y operación del proyecto en evaluación, no se alterará el relieve del sitio o entorno, debido a que con anterioridad ha sido modificado.	BAJO
Naturalidad del Suelo	El terreno e instalaciones actualmente se encuentran alterados por la incidencia de actividades humanas y urbanización en la zona considerando la naturaleza del proyecto en evaluación, se establece que la alteración en este elemento será solo por la excavación temporal para la instalación de la infraestructura, actividad que se prevé no afectará de forma local o regional.	BAJO
Calidad del Agua Subterránea	Debido a la naturaleza de la obra, se prevé, que el proyecto en evaluación, en su etapa de operación no afecte la calidad de agua subterránea, sin embargo, durante las etapas de preparación y construcción podría verse afectada por contaminación de agentes que pudieran entrar cuando se haga la excavación, pero atendiendo las medidas de prevención pertinentes esto se evitará y anulará.	BAJO
MEDIO BIOTICO		
Vegetación	De acuerdo a las características físicas del Sitio de proyecto y por la naturaleza de la obra a realizar se estima que no existirá afectación alguna, pues no existió vegetación al interior del Sitio del Proyecto, únicamente en las colindancias se presentan individuos arbóreos inducidos.	NULA
Fauna	Debido a que el proyecto se realizará dentro de una zona urbana y a la nula presencia de fauna silvestre se estima que no se provocará afectación alguna en este rubro.	NULA
MEDIO SOCIOECONOMICO		
Demografía	El proyecto beneficiará de manera baja a media el entorno en el cual se pretende la construcción y operación del proyecto, consolidando el uso de suelo mixto y de servicios, se pretende la	BAJA

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

	generación de empleos en las distintas etapas que conlleven a su operación y mantenimiento. No generará nuevos núcleos de población.	
Economía	La realización del proyecto atraerá nuevos empleos durante las distintas etapas de preparación, construcción, operación y mantenimiento lo que beneficiará económicamente a la comunidad vecinas y entorno del AI, además de ofertar otra opción en el suministro de combustibles a los habitantes de manera local y regional.	BAJA
Factores socioculturales	Debido a la naturaleza de la obra se prevé que el proyecto no tendrá impacto sobre los factores socio-culturales.	BAJA

Como conclusión general del diagnóstico del ecosistema se tiene lo siguiente:

El ecosistema presente, se encuentra inmerso en una zona en proceso de urbanización, lo que propicia que los elementos naturales concernientes a la vegetación son nulos, presentando áreas que, en su mayoría, son habitacionales, de uso mixto, servicios, y comercial.

Con respecto a la fauna silvestre, ésta se ha desplazado hacia zonas donde encuentran condiciones similares a su ecosistema original, por lo que en el Sitio de proyecto y en el entorno únicamente se identificaron individuos de fauna que se ha adaptado a ambientes urbanos, por ejemplo, se observaron en las colindancias, ardillas, coyotes, iguanas, lagartijas, sapos, carpinteros, colibríes, trepadores.

Planos, mapas, esquemas, anexos fotográficos

Los planos, mapas y anexo fotográfico solicitado se anexan al presente Informe Preventivo.

Aspectos bióticos.

Los elementos naturales del terreno que ocuparán las instalaciones de la estación de servicio y su entorno (AI) se han modificado de su condición original, incluso desde hace décadas, donde las actividades de relleno antrópico y urbanización se han realizado desde décadas atrás.

Actualmente, el Sitio y su AI se encuentran en proceso de urbanización, lo que ha propiciado un paisaje completamente de ciudad. En cuanto a cubierta vegetal, el predio carece de presencia de vegetación arbórea, incluyendo malezas y pastos, presentando solo vegetación secundaria y escasos pastizales.

Figura 33. Estado actual del predio



Como se observa en el predio del proyecto hay escasa vegetación (pastizales).

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

A continuación, se Identificarán, caracterizarán y evaluarán los posibles impactos ambientales provocados por el desarrollo de la obra durante sus diferentes etapas.

Como se ha descrito, el proyecto se refiere a la construcción y operación , en una superficie impactada en sus elementos físicos y bióticos, lo cual trajo como consecuencia que los trabajos a realizarse actualmente para la creación de la obra resulten minimizados a las condiciones prevalecientes en el terreno y sus colindancias inmediatas.

Considerando que, dentro de los objetivos de la identificación de los impactos ambientales, está en primer lugar evaluar su trascendencia en los cambios sobre el entorno, para en segundo lugar, definir las medidas para prevenirlos, mitigarlos o compensarlos.

Además de que la mayoría de las acciones a realizar, cuentan con medidas bien concebidas y adoptadas durante la realización de las obras, pues forman parte de las buenas prácticas de ingeniería.

Se omiten los impactos de poca trascendencia o irrelevantes, así como de todos los impactos benéficos. Se incluyen algunos de los impactos posiblemente identificados como poco importantes, pero que por su aditividad o sinergismo sus efectos puedan ser acaso de mayor relevancia.

La identificación y descripción de impactos ambientales permite determinar las posibles modificaciones sobre los diversos aspectos involucrados en la composición del medio ambiente, tales como los factores físicos, biológicos y socioeconómicos, todos ellos relacionados con las diferentes etapas del desarrollo de una actividad en específico. El objetivo final será, en todo caso, hacer una propuesta sobre las medidas preventivas o de mitigación que garanticen la eliminación o reducción de los aspectos adversos, resaltando

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

los efectos benéficos que la realización de una obra implica, para determinar finalmente la viabilidad ambiental del proyecto.

Método para evaluar los impactos ambientales.

En este apartado, se presenta la identificación y descripción de los impactos ambientales que se identificaron a partir del empleo de listados simples relacionadas a las actividades de la promotora y los factores ambientales del sitio de interés y, por último, se estructura una Matriz de Leopold Interacción Actividades-Ambiente modificada (Leopold, 1972).

Listados Simples.

Para poder efectuar la identificación de los impactos ambientales que se generarán por la construcción y posterior operación de la estación de servicio, se emplearon listas simples de verificación, tanto de las actividades del proyecto en cada etapa, como de los factores ambientales.

A través de la técnica de listado simple se identifican y analizan los componentes de los factores ambientales que puedan tener alguna relación o alteración debido a las actividades de la empresa, por medio de dos tablas.

La primera corresponde a los atributos ambientales y la segunda se refiere a las actividades que se tienen y que puedan presentar alguna interacción con el entorno. Este análisis e identificación de impactos ambientales se efectúa con la experiencia y el criterio interdisciplinario de especialistas que intervienen en este estudio.

Es importante señalar que las acciones de la empresa y los factores (atributos) ambientales identificados por esta técnica, se emplearán para elaborar, posteriormente, la Matriz de Leopold modificada. Esta matriz hace posible una inferencia en tres sentidos básicos:

1. Es suficientemente descriptiva.
2. Permite cuantificar considerablemente las magnitudes de cada impacto.
3. Habilita elementos para establecer medidas de mitigación.

En el Listado Simple No. 1, se presentan los componentes de cada factor ambiental que pueden presentar modificaciones o alteraciones (positivas o negativas), debido a las actividades que se desarrollarán con la construcción y operación de la estación de servicio.

Tabla 21. Listado Simple 1.

Atributo y/o factor	Componente
Factores físicos	Calidad del aire Calidad del suelo y subsuelo Calidad del agua (superficial y subterránea) Intensidad del ruido
Factor paisaje	Estética
Factores socioeconómicos	Economía (local) Calidad de vida Generación de empleos
Factores urbanos	Salud pública Vialidad y transporte Riesgo ambiental
Factor biótico	Flora Fauna

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

En el Listado Simple No. 2, se presentan las actividades del proyecto que pueden causar alguna alteración al medio ambiente:

Tabla 22. Listado Simple 2.

Etapa	Actividades
Preparación del sitio	Limpieza del terreno
	Trazo y nivelación
Construcción	Cimentación y obra civil
	Montaje de tanques y tubería subterránea
	Colocación de Tanques Subterráneos
Operación y Mantenimiento	Sistema de conducción de tanques de almacenamiento a zona de despacho
	Tuberías y accesorios para conducción de combustibles
Abandono del sitio	Caracterización
	Retiro de instalaciones (tanques, tuberías, despachos)
	Generación de residuos peligrosos

Matriz de interacción (Matriz de Leopold modificada).

Para la evaluación de los impactos ambientales identificados, se seleccionó la metodología conocida como Matriz de Leopold, la cual fue modificada para adecuarla a las características particulares de la actividad. Los resultados de la técnica de Listado Simple anteriormente descrita fueron la base para la elaboración de esta matriz.

El desarrollo, análisis y uso de una matriz de interacción actividad-ambiente facilita el manejo de las acciones con respecto a los diferentes componentes ambientales del sitio, identificando adecuadamente las interacciones resultantes y, por lo tanto, determinar cualitativa y cuantitativamente los impactos ambientales más significativos mediante un análisis de tales interacciones.

Descripción de la técnica y los criterios de evaluación.

La técnica consiste en interrelacionar las acciones (columnas), con los diferentes factores y componentes ambientales (filas). Posteriormente se describen cada una de las interacciones de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Carácter del impacto:** Se analiza si la acción, deteriora o mejora las características del factor ambiental; las categorías pueden ser:
 - **Benéfico:** Modificación que provoca mejoras o ventajas en la calidad e integridad del factor ambiental evaluado.
 - **Adverso:** Modificación que provoca deterioro o daño en la calidad e integridad del factor ambiental evaluado.
- **Duración del impacto (temporalidad).** Se considera la duración del efecto de la actividad, teniendo los siguientes criterios:
 - o **Temporal:** el efecto del impacto permanece el mismo período de tiempo que la actividad que lo genera.

o **Prolongado:** El efecto del impacto permanece más tiempo que la actividad que lo genera (1-5 años).

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

o Permanente: El efecto del impacto permanece en el componente ambiental afectado por un tiempo mayor a cinco años.

• Extensión: Se refiere a la cantidad de valor afectado (volumen, superficie, longitud, entre otros) en relación con el ámbito de referencia de la actividad, este puede ser: o Puntual: El efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción hasta los límites del sitio donde se desarrolla la actividad.

o Local. El efecto se presenta entre los límites del sitio donde se ubica el proyecto y hasta un radio de 5 Km

o Regional: el efecto se presenta a más de 5 Km de radio.

Calificación del impacto: Se realiza primero la evaluación de cada uno de los impactos tomando en cuenta los puntos anteriores y basándose en esto se califica el impacto de acuerdo a los siguientes valores: o Poco significativo: Impactos a corto plazo, puntuales y de magnitud mínima.

o Moderadamente significativo: Impactos a mediano plazo, de carácter local, de magnitud mínima o máxima.

o Significativo: Impactos a largo plazo, de carácter regional, de magnitud máxima.

La magnitud mínima se presenta cuando el factor o componente ambiental no sufre un cambio significativo o no se rebasan valores de normas aplicables.

La magnitud máxima se presenta cuando el factor o componente ambiental sufre un cambio significativo o se rebasan valores de normas aplicables.

Integración de la Matriz de identificación de impactos.

El resultado de la metodología empleada se ha puesto de manera gráfica en una Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales, la cual constituye una versión modificada a la propuesta de Leopold. El arreglo de la matriz se ha hecho, colocando a los atributos ambientales en las filas y las actividades definidas por etapa, se han dispuesto en las columnas. En el punto de intersección entre ambas, se ha procedido a calificar el impacto esperado.



Tabla 23. Matriz de identificación y evaluación de Impactos

SIMBOLOGIA a= Adverso poco significativo a'= Adverso moderadamente significativo A= Adverso altamente significativo b= Benéfico poco significativo b'= Benéfico moderadamente significativo B= Benéfico altamente significativo T= temporal /= mitigable		PREPARACION DEL SITIO				CONSTRUCCION			OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO								ABANDONO				
		Retiro de individuos arbóreos	Retiro de capa vegetal	Nivelación y compactación de suelo	Excavaciones	Construcción de obra negra	Manejo y disposición de residuos	Construcción de fosas	Funcionamiento de maquinaria y equipo	instalación tanque	instalación de sistemas	Acabado de instalaciones	Recepción de combustibles	Almacenamiento de Gasolina y Diésel	Despacho de combustibles	Mantenimiento de instalaciones	Manejo y disposición final de residuos peligrosos	Manejo y disposición de residuos peligrosos	Capacitación de personal	Retiro de tanques, tuberías y dispensarios	Caracterización
FACTORES AMBIENTALES	Calidad del aire	b'/	a/		aT/	aT/	a'T/	aT/	aT/	aT/		a/	a'/	a/		a/			aT/		aT/
	Calidad del suelo y subsuelo		A	A	A				a'T/	a'T/			a'/		a'/				B	B	a'/
	Calidad del agua (superficial y subterránea)					a	a	a	aT/			a'/		a/	a/				aT/		a'/
	Intensidad de ruido			aT/		aT/			aT/	aT/									aT/	aT/	



FACTOR PAISAJE	Estética	aT/	B			aT/			aT/									aT/			
FACTORES SOCIOECONOMICOS	Economía local																	bT			
	Calidad de vida																				
	Generación de empleos	bT	bT		bT	bT		bT	bT	bT	bT	BT	b		b'	b		bT	bT	bT	
FACTORES URBANOS	Salud pública				aT/		aT/														B
	Vialidad y transporte					aT/									aT/						
	Riesgo ambiental						A/		B			A/	A/	A/	A/		A/	B			a/
FACTOR BIOTICO	Flora	a/	a/																		
	Fauna	aT/	aT/																		

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

Descripción de cada uno de los impactos identificados en las distintas etapas.

En congruencia con el enfoque establecido previamente, a continuación, se describen las consideraciones desprendidas del análisis de la realización del proyecto en el predio de referencia, relativas a los efectos que sobre el sistema urbano-ambiental representa. En este apartado, se describirán los factores evaluados, indicando cualitativamente los impactos ambientales que se pueden suscitar en el transcurso de la obra y operación del establecimiento.

Etapas de preparación del sitio

- Retiro de individuos arbóreos por interferencias con la obra

No se requerirá del retiro de árboles, ya que el predio no cuenta con arbolado tanto en la superficie de construcción, como en su periferia. Por lo que no se provocarán impactos adversos significativos a la vegetación. Además de que no habrá impacto para la posible fauna que desarrolle alguna actividad biológica dentro de la superficie mencionada.

- Retiro de capa vegetal

No se requerirá del retiro de capa vegetal, ya que el predio cuenta con escasa vegetación. Por lo que no se provocarán impactos adversos significativos a la vegetación. Además de que no habrá impacto para la posible fauna que desarrolle alguna actividad biológica dentro de la superficie mencionada.

- Nivelación del suelo

Antes de iniciar los trabajos de excavación será necesario la nivelación del terreno, por lo que esta actividad provocará impactos adversos altamente significativos a la calidad del suelo, dicha actividad también provocará impactos adversos de baja significancia temporales los cuales serán mitigados. Adicionalmente esta actividad producirá impactos benéficos de baja significancia a la generación de empleos.

Etapas de construcción.

- Cimentación y obra civil.- en esta etapa se procederá a la construcción de las bases donde ubicará el tanque de almacenamiento, las estructuras de las bases de despacho, los cimientos de los servicios sanitarios y oficina, la pavimentación con lasa de concreto armado de las áreas de circulación vehicular, así mismo se construirán las cisternas de almacenamiento, de agua potable, la fosa séptica y el foso de absorción.

- Construcción de obra negra.

Se tendrá una afectación en la calidad del aire del medio local, por fugas de partículas sólidas, a partir del manejo de los materiales de construcción, además, habrá una alteración en los niveles habituales en la intensidad de ruido, ocasionadas por emisiones sonoras durante la ejecución de actividades potencialmente ruidosas, considerándose así, para ambos factores un impacto adverso poco significativo temporal, a nivel puntual y mitigable. La construcción de obra negra será motivo de una disminución del área de captación de aguas pluviales, provocando con ello una reducción proporcional del volumen de recarga del nivel freático o acuífero únicamente en una fracción del predio en donde el suelo está

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

libre de concreto, considerándose un impacto adverso poco significativo a nivel puntual sobre el factor agua subterránea.

La construcción representará el requerimiento de determinados volúmenes de materiales de construcción, trayendo beneficios económicos directos a los comercios en donde serán adquiridos, planteándose como un impacto moderadamente benéfico en la economía local y poco significativo por la generación de empleos. Ambos se consideran de duración temporal.

El traslado de los materiales desde las casas proveedoras de materiales hasta el sitio de las obras, implicará el incremento del tráfico de vehículos pesados a través de toda la ruta preestablecida para ello. Dicha actividad generará impacto adverso poco significativo a nivel puntual, temporal y mitigable sobre la vialidad y el transporte de la zona.

-Manejo y disposición de residuos.

La obra de construcción de la estación de servicio será una fuente temporal de generación de escombros de obra (cascajo), residuos sólidos de tipo urbano (cartón, metales, vidrio, materia orgánica, entre otros), además de desechos hidrosanitarios por la estancia de trabajadores en la zona de trabajos. Los cuales, en caso de no proporcionárseles un manejo sanitario exigente, ocasionarían un impacto adverso moderadamente significativo a nivel puntual sobre la calidad del aire debido al desprendimiento de polvos y la producción de malos olores, principalmente. El impacto se considera temporal y mitigable.

Esta actividad considera la generación de un impacto adverso moderadamente significativo sobre la salud pública de actividades vecinas, pues ello pudiera ser fuente de un foco de infección, motivando la reproducción de agentes patógenos y fauna nociva.

-Construcción de fosas.

Durante la construcción de fosas, habrá un impacto adverso moderadamente significativo a nivel puntual, temporal y mitigable en la calidad del aire por potenciales emisiones fugitivas de partículas sólidas de los materiales necesarios en la preparación del concreto. Con la conformación de las fosas, se promoverá una disminución más intensa del área de captación de aguas pluviales y derivando en la reducción proporcional del volumen de recarga del nivel de aguas freáticas o acuífero, considerándose un impacto adverso poco significativo a nivel puntual sobre el factor agua subterránea.

-Funcionamiento de maquinaria y equipo.

El funcionamiento de la maquinaria y equipo tendrá un impacto adverso poco significativo a nivel local sobre la calidad del aire y las condiciones intensidad de ruido en el sitio, puesto que el primer factor se afectará por la generación de gases de combustión y, del otro lado, se tendrá emisión de ondas sonoras que contribuirán de manera adicional a los niveles existentes, durante la jornada de trabajo. Estos impactos se consideran temporales y mitigables, aunque su período de incidencia sobre el sistema ambiental será más prolongado, debido a la diversificación de actividades, que representan un mayor tiempo para su ejecución.

La generación de posibles derrames accidentales de combustibles y aceites durante las labores de mantenimiento de la maquinaria usada en las actividades de construcción, pueden causar un impacto adverso moderadamente significativo a nivel puntual y mitigable sobre la calidad del suelo.

De producirse un derrame de grasa, aceite o combustible en la zona de obra, motivada por el uso de equipo y maquinaria, en conjunto con la presencia de lluvias, podría resultar en que los residuos sean conducidos por los colectores de agua pluviales existentes en el lugar

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

y, por ende, descargarse a la red de drenaje municipal, provocando la contaminación de aguas superficiales con un alcance local. Lo anterior, se determina como un impacto adverso poco significativo, temporal y mitigable.

Esta actividad contribuirá como un impacto benéfico moderadamente significativo y temporal, a la generación de empleos y a la economía local y regional debido a que se tendrá que rentar esta maquinaria y equipo a empresas locales y contratar personal especializado para su manejo.

La presencia de la maquinaria y equipos de construcción, podrán ser de las principales fuentes de contaminación de la estética visual presente en el lugar, puesto que el hecho de su empleo representa un movimiento por períodos secuenciales a lo largo de la jornada habitual de trabajo, incidiendo en la generación de un impacto adverso poco significativo, temporal y mitigable, de alcance puntual.

La maquinaria y equipo empleado en la construcción de la estación de servicio, será alquilado conforme los requerimientos propios de la obra, aprovechando la oferta disponible de negocios locales, para satisfacer este requerimiento. Ello contribuirá como un impacto benéfico poco significativo y temporal en el rubro de la economía local.

- Instalación de tanques y tuberías.

Se considera que en la colocación de tanques (que incluye su recubrimiento con una capa de concreto), se tendrá un impacto adverso poco significativo, temporal, a nivel puntual y mitigable sobre la calidad del aire por fugas de partículas sólidas de los materiales de construcción, además se conjuntarán las emisiones de gases contaminantes provocados por el uso de maquinaria (grúa) y equipos que cuenten con motor de combustión interna.

Además, se tendrá un impacto adverso poco significativo, temporal a nivel puntual y mitigable, por el aumento en la intensidad de ruido mientras se instalan los tanques y tuberías, debido al uso de equipos y maquinaria.

-Instalación de sistemas (eléctrico, hidráulico y drenaje).

La excavación para la instalación del sistema hidráulico y sanitario (tubería), representa un impacto poco significativo temporal a nivel puntual y mitigable sobre la calidad del aire y suelo debido a la producción de partículas sólidas en suspensión y porque implica retirar cierto volumen de material de tierra.

Por la ejecución de estas obras, se tendrá un impacto adverso poco significativo, temporal a nivel puntual y mitigable, por el aumento en la intensidad de ruido mientras se instalan los sistemas operativos del establecimiento.

- Acabados en las instalaciones.

Los acabados en las instalaciones tendrán un impacto benéfico poco significativo en el paisaje del lugar, puesto que las fachadas serán de tipo aparente (concretos, block), pastas y pinturas, utilizándose materiales de primera calidad. El proyecto arquitectónico realzará las cualidades estéticas de la estación de servicio.

Los materiales requeridos en los acabados de la estación de servicio serán adquiridos de comercios locales o regionales, a manera de propiciar el flujo de la inversión dentro de los más cercanos espacios mercantiles, considerándose como un impacto benéfico poco significativo y temporal a favor de la economía local y regional. Además, con la realización de acabados de instalaciones habrá generación de empleos al contratar personal técnico especializado considerándose un impacto benéfico poco significativo y temporal.

Etapas de operación y mantenimiento.

-Recepción de combustible.

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

La recepción del combustible supondrá una operación de trasiego entre los tanques de almacenamiento de la estación y la pipa de suministro, en donde la gasolina se trasvasará de un recipiente a otro, con la consecuente posibilidad de generar vapores que son considerados como contaminantes de la atmósfera. Se establece un impacto adverso poco significativo a nivel local y mitigable sobre la calidad del aire, debido a la emisión de hidrocarburos.

En caso de producirse un derrame en la zona de almacenamiento y suponiendo que éste se efectuara durante el período de lluvias, se podría propiciar la situación de conducir el material fugado hasta la red de la estación y en el mayor de los casos al drenaje municipal cercano al predio y contaminar el entorno con esta sustancia. Ello se determina como un impacto adverso moderadamente significativo y mitigable hacia el factor de aguas superficiales, el cual tendría una afectación en el entorno local.

La operación de la estación de servicio generará un impacto benéfico moderadamente significativo sobre la economía local, debido a la demanda justificada que se pronostica del combustible y los ingresos que ésta generará vía impuestos. En este sentido, el establecimiento también será una fuente de generación de empleos permanente, siendo éste un impacto benéfico poco significativo.

Aunque, como ya se mencionó anteriormente, existe un mediano flujo vehicular en la zona donde se pretende la ubicación de la estación de servicio, la operación del establecimiento contribuirá a incrementar el movimiento sobre la vialidad y transporte, siendo éste un impacto adverso poco significativo a nivel puntual y mitigable.

La recepción del combustible se realizará de manera muy frecuente, por lo que representa un riesgo ambiental permanente, en consideración de la necesidad de intervención del hombre y el conjunto peligroso que formará con las propias características fisicoquímicas de las gasolinas y el diésel. Por este motivo, se considera la existencia de un impacto adverso altamente significativo y mitigable sobre el entorno local.

Almacenamiento del energético.

Durante esta actividad, se alojará transitoriamente el combustible en uno de los dos tanques de almacenamiento, estando propenso al desprendimiento de vapores que de descargarse a la atmósfera pueden motivar un impacto adverso moderadamente significativo sobre la calidad del aire en el ámbito local, pues se trataría de emisiones de hidrocarburos que pueden producir compuestos más dañinos por medio de su interacción con el ambiente.

Como se ha descrito a lo largo del estudio, los tanques tienen una fosa en su cimentación con una profundidad de 5.20m. Esta condición puede propiciar que, en caso de una fuga, el energético estuviera en contacto eminente con el estrato subyacente del lugar. Se determina un impacto adverso moderadamente significativo y mitigable ante la posibilidad de contaminar el subsuelo del lugar, con un alcance puntual.

El almacenamiento del combustible representa también un riesgo ambiental permanente, debido al volumen que se considera alojar en las instalaciones, aunque, el factor humano se reduce en este lapso del ciclo productivo. Por ello, se determina que el impacto posible es adverso moderadamente significativo y mitigable sobre el entorno local.

-Despacho del combustible.

Al igual que la actividad de recepción del combustible, el despacho de combustibles supondrá una operación de trasiego entre los tanques de almacenamiento de la estación y los vehículos automotores (clientes), con el dispensario de por medio, en donde el energético correspondiente se trasvasará pudiendo motivar la generación vapores que son

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

considerados como contaminantes de la atmósfera. Por ello, se determina un impacto adverso poco significativo a nivel local y mitigable sobre la calidad del aire, debido a la emisión de vapores de hidrocarburos.

Durante la realización de esta actividad en específico hay una alta posibilidad de generarse derrames mínimos accidentales, por tratarse de una rutina que puede volverse mecánica y donde se pierde la atención de los requerimientos básicos de seguridad. Ello representa la generación de un posible impacto adverso poco significativo y mitigable sobre el factor de aguas superficiales, las cuales pueden contaminarse de descargarse el material derramado en la red de drenaje municipal, provocando un daño con consecuencias locales.

La actividad de despacho del combustible protagoniza en sí la parte final del sistema económico de comercialización del energético, promoviendo la generación de ganancias y por ende de impuesto, derivando en un impacto benéfico altamente significativo para la economía local y regional.

Obviamente, de tener éxito esta actividad se promoverá y mantendrá la generación de empleos, que a pesar de no ser muchos por las dimensiones del proyecto si serán nuevos y permanentes, traduciéndose como un impacto benéfico moderadamente significativo sobre el rubro de factores socioeconómicos y alcance regional.

Al operar la estación de servicio, se motivará un incremento, aunque mínimo de la circulación de vehículos sobre calles aledañas, pudiendo motivar conflictos viales con mayor presencia sobre la vialidad Pino Pallas, lo que se determina como un impacto adverso poco significativo y mitigable contra las condiciones prevalecientes de vialidad y tránsito en el ámbito local.

El despacho es una actividad que puede derivar en la generación de un impacto adverso altamente significativo y mitigable sobre el rubro de riesgo ambiental y consecuencias a nivel local, pues su eficiente ejecución requiere de un conocimiento y seguimiento estricto de los procedimientos preestablecidos, sin embargo, intervienen el factor de relación cliente-trabajador, que puede producir deficiencias en el desarrollo de la secuencia operativa.

Mantenimiento de instalaciones.

En el caso de no ejecutar oportunamente las rutinas de mantenimiento preventivo y correctivo en todas y cada una de las áreas operativas de la estación de servicio, que incluye la supervisión del estado físico de los tanques de almacenamiento y la detección de fugas de los mismos, se pueden proporcionar las condiciones oportunas para la contaminación del subsuelo, lo cual repercutiría como un impacto adverso moderadamente significativo y mitigable con daños a nivel puntual.

De igual manera, se generarán aguas residuales provenientes del lavado del equipo y maquinaria e instalaciones en general. Esto puede derivar en un impacto adverso poco significativo y mitigable a la calidad del agua, en dado caso que estas aguas tengan un manejo inadecuado, como lo es la falta de tratamiento.

Para el mantenimiento de las instalaciones, se contempla contratar personal de forma temporal o esta actividad la podrá realizar personal que trabaje de manera permanente en la estación de servicio o la que designe el promovente. De esta manera, se considera un impacto benéfico poco significativo sobre la generación de empleos y el incremento de ingresos en la economía local.

Por otro lado, de no ejecutar oportunamente las rutinas de mantenimiento preventivo y correctivo en todas y cada una de las áreas operativas de la estación de servicio, se incrementarían las posibilidades de riesgo ambiental, trayendo consecuencias muy marcadas, debido a las características propias del establecimiento (manejo de materiales

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

peligrosos). El impacto que generaría esta situación sería adverso altamente significativo y mitigable sobre el citado factor de riesgo ambiental.

- Manejo y disposición final de residuos no peligrosos.

Durante la operación y mantenimiento de la estación de servicio será inevitable la generación de residuos sólidos de tipo urbano (papel, envases y empaques plásticos, cartón, metales, vidrio, materia orgánica, entre otros), que de no proporcionarles el manejo sanitario requerido, serán una posible fuente de contaminación de la calidad del aire circundante, representando un impacto poco significativo a nivel puntual y mitigable.

- Manejo y disposición final de residuos peligrosos.

En el caso particular de la generación de los residuos peligrosos (estopas y trapos impregnados con grasa, aceite pintura, solventes, los lodos de las trampas de aceite y los envases que hayan contenido aceite, etc.), requerirá de condiciones específicas para su manejo, de no cumplirse puede implicar provocar o contribuir a un conato de incendio dentro de la estación de servicio. Lo anterior, se establece como una actividad tendiente a incrementar el riesgo ambiental inherente al establecimiento y se considera un impacto adverso altamente significativo y mitigable.

-Capacitación del personal.

El promovente del actual proyecto contempla desde este momento, el proporcionar a todo el personal operativo de la estación de servicio la capacitación práctica y eficaz necesaria para la prevención y control de cualquier contingencia, ello se establecerá como un impacto benéfico altamente significativo con incidencia sobre el factor de riesgo ambiental y alcance local, equivalente a los alcances de posibles accidentes que se podrán suscitar en caso de no instaurar tal medida de seguridad.

Abandono.

- Retiro de tanques, tubería y dispensarios.

Para el retiro de los tanques de almacenamiento se requerirá de una grúa, la cual puede generar un impacto adverso poco significativo a nivel local, temporal y mitigable sobre la calidad del aire y las condiciones prevalecientes de intensidad de ruido; en el caso del primer factor, el impacto repercutirá por la generación de gases de combustión y contribución en la producción de partículas sólidas suspendidas; y para el factor ruido, los trabajos supondrán rebasar valores de 85 dB "A" por períodos cortos y no continuos.

La presencia de maquinaria y trabajadores en la zona de obras supondrá un cambio en la constante visual del lugar, motivando un impacto adverso poco significativo y temporal sobre al factor paisaje, en la estética del mismo, con alcance de repercusión a nivel local.

Por otro lado, también existirá la generación de empleos y contribución a la economía local por esta actividad, al contratar técnicos para el manejo de la maquinaria y la renta de la misma a comercios locales especializados de la zona, lo que se considera un impacto benéfico poco significativo y temporal.

-Caracterización.

Una vez concluida la vida útil del proyecto, se tendrá que realizar una caracterización del suelo en el sitio y efectuar una remediación del mismo, sí es que se encuentra contaminado. Con ello, se tendría un impacto benéfico altamente significativo sobre la calidad del suelo.

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

Para la realización de estas actividades se requeriría mano de obra, por lo que se considera, también, un impacto benéfico poco significativo y temporal en la generación de empleos.

-Generación de residuos peligrosos.

Por otro lado, con el retiro de tanques, tuberías y dispensarios se tendrá la generación de residuos peligrosos, dado que, de forma general se especula que los envases y tambos vacíos usados en el manejo de materiales y residuos peligrosos, también son considerados residuos peligrosos, y de no dárseles el tratamiento indicado, pueden provocar un impacto adverso moderadamente significativo sobre la calidad del subsuelo y aguas subterráneas en un espacio puntual, el cual será mitigable.

Del mismo modo, el no proporcionar un manejo adecuado a los residuos peligrosos generados en la etapa de abandono del sitio, sería motivo de un impacto adverso moderadamente significativo y mitigable sobre el factor de riesgo ambiental, puesto que pudiera inducir la formación de conatos de incendio en la zona de obras y provocar daños a escala local.

Determinación de las medidas de prevención, mitigación y compensación que se implementarán debido a los impactos ambientales identificados.

Conforme a los resultados y descripciones realizadas, se señalan las diferentes medidas, que obligadamente se deberán adoptar tanto para la construcción del proyecto ejecutivo como para su ejecución, desde la preparación del sitio hasta su operación.

Etapa de preparación del sitio.

- Como medida de prevención de los impactos que pudieran provocarse a la fauna se instruirá a los trabajadores de ahuyentarlos del área con el fin de evitar afectaciones innecesarias
- Como medida de compensación por los impactos adversos a la calidad paisajística se mantendrá la barda perimetral que actualmente delimita el predio del proyecto como barrera para la contención de la obra.
- Durante las actividades de nivelación del suelo, se provocarán impactos adversos por la emisión de ruido, por lo que como medida de mitigación los trabajos se realizarán en un horario de 7:00 a 17:00 horas, además de que se utilizarán barreras de contención para la mitigación de la emisión de ruido.

Etapa de construcción.

- La suspensión de polvos se controla artificialmente al efectuar los riegos necesarios con agua tratada sobre la superficie de la zona de obras, estableciéndose diversos horarios durante la jornada laboral para una mayor eficiencia.
- La presencia de maquinaria, vehículos automotores y equipos de trabajo, en conjunto con la estancia de los trabajadores en el predio del proyecto, provoca un cambio en la constante visual del lugar. Por ello, para mitigar el impacto sobre el paisaje, aunque sea netamente urbano, se colocará una barrera perimetral en el contorno de la zona de obras, construida con materiales de alta durabilidad, tal como paneles metálicos y de madera.
En complemento con lo anterior, se observa que la realización de todas y cada una de las actividades de la construcción será llevada a cabo en el interior de la zona de obras, lo que conlleva a supervisar que no se depositen residuos en el área circundante y que sea respetado el inmobiliario urbano e infraestructura existente.
- De forma complementaria al riego artificial sobre la superficie de la zona de obras, se proporcionará la aplicación de agua al material removido, a manera de humedecerlo y

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

prevenir una generación de polvos o partículas sólidas que alteren la salud de trabajadores y transeúntes que circulen por cercanamente al predio.

- La emisión de gases de combustión por el uso de vehículos de carga y maquinaria con funcionamiento de combustión interna se puede mitigar si éstos se encuentran en condiciones mecánicas adecuadas, cumpliendo con un programa de mantenimiento preventivo periódico, por parte de los contratistas y de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, con objeto de estar en condiciones de cumplir con las normas establecidas en relación con las emisiones máximas permisibles a la atmósfera.

Además, se procurará usar combustibles bajos en plomo y, en el caso de los vehículos de carga y transporte de materiales y residuos de obras, será una obligación del contratista correspondiente que observe el cumplimiento al Programa de Verificación Vehicular vigente.

- En la obra no se realizará el almacenamiento de combustibles requeridos para el funcionamiento de maquinaria y algunos equipos, debido a que el abastecimiento se realiza de alguna estación de servicio cercana al predio del proyecto, con ello se evitará el derrame de estas sustancias.

En este contexto, dentro de la zona de obras, estará prohibida la realización de reparaciones mecánicas mayores en la maquinaria usada, estableciéndose como una obligación para los trabajadores que la carga de combustible y cambios de aceites y lubricantes se realice en sitios destinados específicos para ello (talleres automotrices), fuera del predio.

- Para mitigar los efectos de las emisiones sonoras provocadas por el desarrollo de la obra, se establecerán jornadas de trabajo dentro de horarios diurnos y se tendrá cuidado de que la maquinaria y equipo se encuentre en buenas condiciones de funcionamiento.

Los vehículos de carga, al circular por áreas urbanas, estarán obligados a mantener el escape cerrado y usar el claxon el menor número de ocasiones posibles.

Una condición que es importante señalar es que el predio se encuentra en un área donde las condiciones de intensidad sonora son elevadas, debido a que éste se ubica próximo a vialidades de flujo vehicular constante identificada como una fuente de ruido de fondo.

- Durante la etapa de construcción se tendrán como principales residuos, materiales de construcción tales como cimbra, cascajo, concreto, alambres, clavos, entre otros. Con el fin de evitar accidentes y dispersión, se han instalado depósitos provisionales para la recolección y almacenamiento temporal, para posteriormente reciclarlos, venderlos o disponerlos en un sitio autorizado, quedando prohibido la disposición de dichos materiales fuera de las colindancias de la zona de obras.

El promovente del proyecto será el responsable de la disposición final que se haga de los escombros y residuos de obra generados en la construcción, por lo que deberá verificar que éstos no sean tirados a cielo abierto o en terrenos baldíos.

- Se tiene previsto que proporcionarán los servicios de sanitarios portátiles, para evitar el fecalismo al aire libre y garantizar condiciones adecuadas de higiene en la zona de obras. Las aguas residuales sanitarias que sean recolectadas en receptáculos portátiles se dispondrán por medio de una empresa autorizada para el manejo de estos residuos. El vertimiento de este tipo de aguas se hará en áreas aprobadas y bajo las condiciones que indique la autoridad municipal.

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

- El volumen retirado de material de tierra durante las actividades de excavación se tratará de recuperar como tal, al realizar el manejo más conveniente de este recurso, estableciendo su reuso en labores de relleno en las partes del terreno y como material de soporte para la ligera compactación que se requiera para montar las fosas de los tanques de almacenamiento; mientras que, el sobrante de suelo removido será dispuesto de acuerdo a lo indicado por la autoridad estatal.

- Para prevenir que el material residual producto de la excavación sea una fuente de formación de partículas sólidas suspendidas, durante su alojamiento temporal en la zona de obras y al realizar su traslado al sitio de disposición final, se proporcionará un riego de agua, a manera de humedecerlo.

En este contexto, el retiro de escombros y el traslado del material para construcción deberán realizarse por medio de camiones de volteo con lonas o mallas que cubran la totalidad de la caja contenedora cuando salgan de los límites del predio, además de moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria para evitar la dispersión de las partículas sólidas.

- Las fugas de partículas sólidas ocasionadas por el manejo de materiales de construcción serán minimizadas al utilizarse concreto premezclado. Medida que contribuirá, a su vez, en la reducción del consumo de agua y, respaldada, con el compromiso de utilizar agua tratada en aquellas actividades que así lo permitan, siendo abastecida por medio de pipas de 5 a 8 m³ de capacidad, las cuales serán contratadas por la empresa constructora.

- En el caso particular de la etapa de construcción, se debe señalar que una condición primordial para la prevención de emisiones sonoras elevadas estará referida a realizar gran parte de las actividades de forma manual y disminuir la operación de maquinaria y equipos, salvo en trabajos de extrema exigencia, tal como el montaje de la techumbre del área de despacho de combustible y la colocación de los tanques de almacenamiento.

- Las molestias que ocasionen los transportes de desalojo de materiales podrán mitigarse con la aplicación del programa de tiempos y movimientos del parque vehicular.

La contratación del servicio de transporte se hará con empresas que garanticen el buen estado de sus vehículos para evitar la dispersión incrementada de polvos, gases y humos, así como la generación de ruidos durante todo su trayecto. Además, se acordarán las rutas menos conflictivas y en horarios de menor tráfico vehicular para realizar estas actividades. El horario en que se realizarán las operaciones de carga y descarga de material para la construcción, será a una hora del día predeterminada. De esta forma se buscará no incrementar el tránsito vehicular en las horas pico o críticas, ahorrándose combustible y por consiguiente disminuyendo las emisiones a la atmósfera.

Etapas de operación y mantenimiento.

- Para prevenir la emisión fugitiva de hidrocarburos a la atmósfera, en la estación de servicio se aplicará lo siguiente:

Sistema de recuperación de vapores Fase I

Consistirá en la instalación de accesorios y dispositivos para la recuperación y control de las emisiones de vapores de gasolina durante la transferencia de combustibles líquidos del auto tanque al tanque de almacenamiento de la estación de servicio. Los vapores serán transferidos del tanque de almacenamiento hacia la unidad de suministro (auto tanque).

Sistema de recuperación de vapores Fase II

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

Comprende la instalación de accesorios, tuberías y dispositivos para recuperar y evitar la emisión a la atmósfera de los vapores de gasolina generados durante la transferencia de combustible del tanque de almacenamiento de la estación de servicio al vehículo automotor. Los vapores recuperados son transferidos desde el tanque del vehículo hacia el tanque de almacenamiento de la gasolinera.

- Con la finalidad de prevenir la contaminación de aguas superficiales, en la estación de servicio se instalará una red de registros separadores de grasas, complementándose con una trampa de combustibles y aguas aceitosas, misma que servirá para contener y controlar derrames en la zona de despacho de combustibles, así como en la zona de tanques de almacenamiento. Es importante señalar que no se permitirá la instalación de rejillas pluviales perimetrales alrededor de la estación de servicio, ni tampoco la colocación de registro en la zona de despacho; sin embargo, en la zona de almacenamiento se ubicarán estratégicamente registros que puedan captar el derrame de combustibles provocado por una posible contingencia durante la operación de descarga del auto tanque al tanque de almacenamiento.
- Como acciones permanentes, se instalarán señales verticales y horizontales en el acceso al proyecto, para evitar congestionamientos sobre áreas adyacentes al predio.
- La ubicación de dichas señales podrá ser extendida hacia las vialidades locales existentes, con la finalidad de hacer más eficiente su objetivo de comunicar la existencia del establecimiento y las condiciones de precaución seguir por parte de los automovilistas.
- Para prevenir cualquier evento de riesgo a causa de malas prácticas operativas en la recepción, almacenamiento y despacho de gasolina, se ha establecido que durante la operación de la estación de servicio se llevarán a cabo procedimientos cotidianos, sistemáticos y periódicos, con la finalidad de asegurar la calidad, eficiencia y seguridad de los servicios que se proporcionan.

Los procedimientos específicos serán: RECEPCIÓN DE COMBUSTIBLE y SERVICIO AL CLIENTE.

De manera adicional, se deberá lograr que, en caso de emergencia, haya personal capacitado teórica y prácticamente para combatir cualquier contingencia que se presente en las instalaciones, apegándose al Plan de Atención a Emergencias de la Estación de Servicio.

- En la prevención y control de fugas en los tanques de almacenamiento, se instalará un monitoreo de espacio anular, el cual trabajará en función de que los tanques de almacenamiento serán de doble pared, siendo el recipiente primario forrado por un segundo tanque, existiendo un espacio entre ambos. Si hay una fuga en el tanque primario, el derrame no pasará al subsuelo, ya que se tiene el tanque secundario. Esta boquilla contiene una sonda para estar monitoreando si existe una fuga en el espacio entre los dos tanques (espacio anular)

El monitoreo se realizará mediante un dispositivo electrónico que requerirá de colocar un tubo de acero al carbón de 51 mm de diámetro mínimo, cédula 40, desde el lomo del tanque de almacenamiento hasta el nivel superior de piso terminado de la losa-tapa de la fosa. En el extremo superior del tubo habrá un registro con tapa para la interconexión con el dispositivo de detección de fugas, el cual será interconectado a la consola de control.

En caso de falla de dispositivos de prevención contra derrames y de detección de fugas, se contará con pozos de observación que ayuden a detectar la presencia de hidrocarburos en el subsuelo.

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

Se realizará un monitoreo a través de sensores instalados en determinados equipos de la estación de servicio, en este caso se contará con los siguientes:

- Sensor de líquidos: Este se activa por contacto con cualquier líquido, y se encontrará instalado en los pozos de monitoreo.
 - Sensor de hidrocarburos: Detecta hidrocarburos en cualquier punto a lo largo del cable localizado en el pozo de observación.
 - Sensor de vapor: Detecta la presencia de hidrocarburos en pozos de monitoreo secos. Es suficientemente sensible para detectar hidrocarburos de alta densidad y volatilidad.
- El riesgo ambiental que supone al almacenamiento de combustible en la estación de servicio podrá ser disminuido mediante la colocación de extintores portátiles del tipo adecuado distribuidos en toda el establecimiento, los cuales deberán ser útiles para combatir los incendios de materiales sólidos (Clase A), como son la basura, papel, madera, entre otros; de líquidos inflamables y combustibles, gases y grasas (Clase B); así como los que pudieran presentarse en o cerca del equipo eléctrico energizado (Clase C).

De manera específica, la estación de servicio contará con extintores polvo químico seco tipo ABC con capacidad nominal de 9.08 kg (20 lb), proyectándose su colocación en cada uno de los módulos y satélites de despacho de combustible, dos en la zona de tanques de almacenamiento de combustible, uno en cuartos de máquinas y otro en oficinas.

El responsable de la estación de servicio verificará que las instrucciones de operación, recarga y mantenimiento de los extintores se encuentran grabadas o repujadas en una placa metálica, banda o forma equivalente, permanentemente unidas al costado del casco, o bien una calcomanía o pintura con protección sobre el recipiente. Estos datos deberán estar impresos en español y, además, tendrá que indicarse las clases de incendio para los que será adecuado el uso del equipo de combate contra incendio.

- Para la correcta aplicación y seguimiento del Programa de Mantenimiento del establecimiento, se deberá elaborar una Bitácora de Control, conforme lo siguiente:

En la Bitácora se registrarán por escrito de forma continua, pormenorizada y por fechas todas las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como de la propia operación de la estación de servicio.

Los registros en la Bitácora de Control deberán ser claros, precisos, sin omisiones ni tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar la hoja, sin borrar ni tachar el registro que se corrige.

El tipo, calidad y dimensiones de la Bitácora, así como la forma de registro dependerá de las características particulares que determine el promovente; sin embargo, deberá contener lo siguiente:

Número y nombre de la Estación de Servicio

- Domicilio
- Número de Bitácora
- Personas autorizadas para registrar en la Bitácora
- Hojas no desprendibles y foliadas
- En todos los registros se utilizará tinta permanente
- Firma autógrafa de la o las personas que realizaron el registro

- Se dispondrá de un drenaje aceitoso y al final de éste, se construirá una trampa de combustibles. En esta trampa se captará la gasolina derramada accidentalmente en áreas

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

de tanques y de despacho, evitando con esto la contaminación de hidrocarburos. Dicha trampa se construirá con concreto impermeable armado.

- Se deberá revisar diariamente la trampa de combustibles con el fin de mantenerla libre de hidrocarburos para evitar emanaciones inflamables; en caso necesario extraer el producto con una bomba de achique, que tenga las líneas, conexiones y el motor a prueba de explosión y almacenar temporalmente los residuos.

- Para reducir las posibilidades de que se presente un evento de riesgo durante el mantenimiento, a continuación, se presentan las siguientes medidas de mitigación.

El personal tendrá el conocimiento de que la gasolina y diésel son líquidos inflamables altamente volátiles, los gases o vapores que provienen de ellos son combustibles, y cuando se mezclan con el aire en ciertas proporciones y encuentran una fuente de ignición, se prenden. Estas sustancias producen vapores más pesados que el aire y tienden a suspenderse sobre el piso e invaden agujeros y depresiones, se extienden fácilmente a largas distancias y así pueden alcanzar una fuente de ignición alejada. Por lo tanto, será necesario evitar que dentro de la estación de servicio existan fuentes de ignición.

La estación de servicio elaborará y aplicará un Plan de Atención a Emergencias, en el cual queden establecidas las actividades y obligaciones de cada una de las personas que ahí laboran para la seguridad del personal y las instalaciones. Con este plan los operarios estarán informados de su obligación de notificar a sus superiores de todas las deficiencias que se observen en las instalaciones y se minimizará la posibilidad de un evento de riesgo.

- Los residuos generados de tipo doméstico serán recolectados mediante depósitos de plástico de capacidad adecuada. En primera instancia, serán dispuestos a los servicios de limpia de la delegación, recomendándose la elaboración de un programa integral de manejo que contenga las bases para el reciclaje de materiales.

Los residuos hidrosanitarios serán descargados a la red de drenaje municipal, evitando así una disposición inadecuada.

- Con respecto al manejo de residuos peligrosos, se contará con un área de almacenamiento temporal, la cual estará separada de las áreas de despacho y tanques de almacenamiento; en una zona donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones, contando con muros de contención. Los residuos se colocarán en contenedores debidamente identificados. Posteriormente, los residuos serán transportados a su destino final por una empresa especializada con registro de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

- Se recomienda que, en la zona de almacenamiento de residuos peligrosos, se establezcan los requerimientos técnicos necesarios establecidos en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de residuos peligrosos, mencionados a continuación:

- Estar ubicada en una zona donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones.

- Contar con muros de contención, y fosa de retención para la captación de los residuos de los lixiviados;

- Los pisos deberán contar con trinchera o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado;

- Contar con pasillos lo suficientemente amplios, que permitan el tránsito de grupos de seguridad y bomberos en casos de emergencia.

- Contar con sistemas de extinción de incendios.

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

- Contar con señalamientos y letrero alusivos a la peligrosidad de estos, en lugares y formas visibles.

Además de lo anterior, el área de almacenamiento cumplirá con lo siguiente:

- No deben existir conexiones con drenaje en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de apertura que pudieran permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida.
- Las paredes deben estar construidas con materiales no inflamables.
- Contar con ventilación natural o forzada. En los casos de ventilación forzada debe tener una capacidad de recepción de por lo menos seis cambios de aire por hora; y
- Estar cubiertas y protegidas de la intemperie y, en su caso, contar con ventilación suficiente para evitar acumulación de vapores peligrosos y con iluminación a prueba de explosión.

Etapas de abandono de sitio.

- La emisión de gases de combustión por el uso de vehículos de carga y maquinaria para el retiro de los tanques de almacenamiento, que presumiblemente serán con funcionamiento de combustión interna, se logrará mitigar si el contratista correspondiente sigue un programa de mantenimiento preventivo periódico, con objeto de que los citados elementos tengan condiciones óptimas para cumplir con las normas establecidas en relación con las emisiones máximas permisibles a la atmósfera.

- Con respecto a la suspensión de polvos que se motivará por el retiro de equipos y el respectivo movimiento de tierra, podrá ser controlada artificialmente al efectuarse riegos diarios con agua tratada sobre la superficie de la zona de obras, estableciéndose diversos horarios durante la jornada laboral para una mayor eficiencia.

- Al igual que en las etapas primarias del proyecto, la presencia de maquinaria, vehículos automotores y equipos de trabajo, en conjunto con la estancia de los trabajadores en el predio, provocará un cambio en la constante visual del lugar. Por ello, se instalará una barrera perimetral en el contorno de la zona de obras.

- Los tanques de almacenamiento, tuberías y dispensarios deberán tener una disposición final de acuerdo a la reglamentación aplicable en su momento (del abandono del sitio), en materia de control de residuos peligrosos para protección al ambiente. Ello involucrará, contratar a una empresa especializada en tal actividad.

- Una vez concluida la vida útil del proyecto, tendrá que realizarse una caracterización ambiental del sitio y caracterización del suelo en el sitio, y de ser el caso efectuar una remediación en caso de presentar contaminación del suelo.

En la siguiente tabla se muestra el resumen de los resultados obtenidos de la evaluación de impactos ambientales realizada a través de la metodología de la matriz de Leopold modificada por el grupo multidisciplinario responsable de la elaboración del estudio:

Tabla 24. Resumen de identificación y evaluación de impactos.

Simbología	Etapas				
	Preparación del sitio	Construcción	Operación y Mantenimiento	Abandono	Total
a= Adverso poco significativo	8	9	15	4	36
a'= Adverso moderadamente significativo	0	1	6	3	10
A= Adverso altamente significativo	3	1	5	0	9
b= Benéfico poco significativo	3	2	7	2	14
b'= Benéfico moderadamente significativo	1	0	1	0	2
B= Benéfico altamente significativo	1	0	1	3	5
Total	16	13	35	12	76
T= temporal	9	9	19	6	43
/= mitigable	9	7	22	7	45

La interacción de los componentes ambientales en términos generales con las etapas de preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono, además de sus respectivas actividades a realizar, proyectan un total de 76 impactos ambientales de los cuales 55 son impactos adversos y 21 impactos benéficos. Haciendo referencia únicamente el análisis para aquellos impactos adversos en cada una de las etapas que integra el proyecto propuesto, tal como se indica en los siguientes párrafos:

Preparación del sitio

En esta etapa se tienen 11 impactos adversos de los cuales 8 son de carácter poco significativo, no existen de carácter moderadamente significativo y 3 de carácter altamente significativo, con respecto a la duración se tienen 9 impactos temporales. Finalmente se establecen 9 de ellos como mitigables.

En esta etapa solo las actividades que causarán impactos serán las referentes a la compactación del suelo. Sin embargo, con la correcta aplicación de las medidas de compensación su efecto será mínimo, de alcance local y temporal.

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

Construcción.

En la etapa en referencia se tienen 11 impactos adversos de los cuales 9 son de carácter poco significativo, existe 1 impacto de carácter moderadamente significativo al igual 1 de carácter altamente significativo, respecto a la duración corresponde a 9 temporales. Finalmente se establecen 7 de ellos como mitigables

En esta etapa se identificó como la principal afectación la emisión de polvos, perturbaciones sonoras por el rebase sensible de la emisión de ruido y afectaciones a las condiciones del aire, ocasionadas principalmente por las actividades de excavación y nivelación, aunado al empleo de maquinaria y equipo especializado.

Sin embargo, aplicando las medidas de mitigación adecuadamente este impacto será mitigado.

Operación y mantenimiento.

En esta etapa se prevé el desarrollo de 26 impactos adversos, de los cuales 15 son de carácter poco significativo, 6 son de carácter moderadamente significativo y 5 de carácter altamente significativo. Su duración se establece en tipo prolongado. Finalmente se tiene que 19 impactos sean temporales y 22 sean mitigables.

Abandono.

Finalmente, en esta etapa se espera el desarrollo de 7 impactos adversos los cuales 4 serán de carácter adverso poco significativo y 3 de carácter moderadamente significativo. Finalmente se tiene que 7 son mitigables y 6 temporales.

Conclusión.

Es indiscutible que el proyecto tiene impactos adversos en el medio donde se insertará (55 adversos), sin embargo, la mayoría de los impactos se darán en la etapa de operación y mantenimiento (26), los cuales son mitigables (22), por lo que el impacto del proyecto se verá mitigado sustancialmente.

El sustento que proporciona la evaluación de impacto ambiental de la obra proyectada, así como con las medidas de mitigación previstas, estiman que la obra a desarrollar no afectará significativamente las condiciones actuales del sitio, asimismo, se establece que el área en donde será ejecutado el proyecto corresponde a una zona completamente urbanizada que ha sido modificada de sus condiciones naturales desde hace décadas.

La construcción del proyecto beneficiará la economía y calidad de vida de la región, al proporcionar fuentes de empleos temporales y permanentes, además de la opción del servicio que pretende ofrecer en comunión con el medio ambiente.

Aun con lo anterior, se han determinado los siguientes aspectos dentro de las medidas establecidas, en donde se entenderá como medida preventiva, aquella que se desarrollará antes de una actividad determinada, de manera que se constituyen en medidas condicionantes y restrictivas, que evitan con su aplicación la presencia de un impacto. Este tipo de medidas, se basan en la premisa de que siempre es mejor que los impactos ambientales no se produzcan que establecer medidas correctivas, ya que éstas implican costos adicionales que comparados con el costo total del proyecto suelen ser bajos y que pueden evitarse si se aplican adecuadamente medidas para prevenirlos.

Por su parte, las medidas de mitigación se entienden como aquellas que con su aplicación, solamente reducen los efectos de una actividad durante su desarrollo, condicionan la actividad pero no son restrictivas.

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.

En cuanto a las medidas de compensación, se definen como las acciones que ejecutará el promovente para resarcir el deterioro ocasionado por la obra o actividad proyectada, en un elemento natural distinto al afectado, cuando no se pueda restablecer la situación anterior. En este documento se entienden como actividades que permiten que una vez presentado el impacto por una actividad determinada y sin contar ya con el elemento impactante, los efectos que éste haya infringido puedan resarcirse o corregirse. En este sentido la restauración o actividades que permitan reducir los efectos finales sufridos, pueden ser totales o parciales.

Las diferentes actividades están identificadas con una letra y un número, empleando para ello la letra "P" para las actividades preventivas, "M" para las medidas de mitigación y la letra "C" para las de compensación.

Existen una serie de impactos que se identificaron como no significativos, los cuales a pesar de que no fueron explícitamente referenciados en el inciso correspondiente, son resultado de actividades comunes que pueden contar con medidas plausibles de prevención, mitigación o compensación, que se describirán posteriormente como buenas prácticas de ingeniería.

Las principales medidas concebidas en este proyecto se describen para cada etapa y actividad impactante identificada en el capítulo anterior. Tal y como se mencionó con anticipación, debido a que existen actividades comunes en varias etapas del proyecto, comparten medidas similares por lo cual las diferentes acciones pueden también estar presentes en varios momentos del proyecto.

Con el fin de describir las estrategias para aplicar las medidas seleccionadas, es necesario identificar algunas características particulares, para ello se emplearán los siguientes indicadores de las medidas:

- • Orientación. En este descriptor del impacto, se dará una justificación y se indicará el o los impactos ambientales sobre los que de manera directa o indirecta actúa.
- • Tipo de Medida. Se califica dependiendo de su obligatoriedad o facilidad de ejecutarla en la práctica. Puede ser de tipo Condicionado, Obligado, Restringido, etc.
- • Impacto Asociado a la Medida. Se pretende a través de este indicador, calificar el efecto que tendrá la aplicación de esta medida o en su caso, los efectos de su no aplicación.

Descripción de las estrategias o sistema de medidas PREVENTIVAS.

Todas las medidas consideradas como preventivas son concebidas desde el momento de diseñar el Proyecto Ejecutivo y/o implementadas como buenas prácticas de ingeniería y bioética desde el inicio de los trabajos, así las diferentes actividades deben quedar implementadas antes del desarrollo de las actividades que pretenden prevenir o de la presencia de los eventos que puedan suscitar el riesgo de impactar al ambiente. Se han ideado un total de siete (7) medidas bajo esta categoría, mismas que se describen a continuación:

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

1. Limitar las actividades estrictamente al área definida para el efecto, desde la concepción del proyecto ejecutivo.

Orientación	<p>Con bastante frecuencia, las actividades de preparación del sitio afectan extensiones del terreno, sin ser estrictamente necesarias e incluso de predios vecinos, lo que se traduce en costos innecesarios.</p> <p>Asimismo, es común que maquinaria que puede pasar prácticamente sobre cualquier espacio circundante, circulen a ultranza por todo el terreno, sin respetar las vías previstas, incrementando el impacto por las actividades.</p> <p>Lo mismo pasa durante las actividades de construcción, sea bien durante la preparación de los agregados y concretos, como durante el almacenamiento de materiales. Inclusive, es frecuente que los trabajadores invadan terrenos aledaños, con el fin de comer, fumar, beber o hacer sus necesidades, independientemente que cuenten con áreas destinadas para ello.</p> <p>Esta actividad pretende disminuir con su aplicación, la afectación innecesaria o excesiva sobre el área, limitándola exclusivamente a las que por requisito serán empleadas para construir sobre ellas alguna obra o servicio.</p>
Tipo de medida	<p>Es una medida restrictiva, debe ser adoptada de manera total, para lo cual, las áreas de circulación en el área estarán debidamente delimitadas y definidas para que la circulación de los vehículos o la realización de las actividades previstas, eviten afectar otras áreas no contempladas.</p> <p>Medidas restrictivas, e incluso persuasivas deben ser empleadas para su cumplimiento, los reglamentos son muy útiles, así como la delimitación de la zona de obras y operaciones.</p>
Impacto asociado a la medida	<p>De adoptarse las medidas sugeridas, el impacto de las actividades realizadas, podrá en este momento ser considerada como cierta, no obstante la posibilidad de control se estima en un 80%.</p> <p>Su no aplicación, obligará a la restauración de los sitios afectados innecesariamente, lo cual redundará en un aumento de costos de construcción.</p>

2. Las actividades de carga y descarga de combustibles y lubricantes o mantenimiento de maquinaria, se deberán realizar en área específica donde el suelo esté protegido con cubierta de concreto impermeable.

Orientación	<p>A pesar de concebir que la mayoría de las actividades de mantenimiento de los automotores y equipos a emplear en las obras, así como que el abastecimiento de combustibles y cambio de lubricantes, se realice en un taller fuera del área de obras o estación de servicios, es muy común la realización de reparaciones menores, abastecimiento de combustibles e incluso los cambios de lubricantes, dentro de las propias áreas de obra.</p>
-------------	---

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

	Asimismo, es también muy común, que los automotores y equipos presenten fugas de aceite en retenes y juntas, debido principalmente a desgaste, las cuales pueden ser significativamente impactantes, en caso de que se verifiquen directamente sobre el suelo.
Tipo de medida	Debido a la práctica común de contratistas y operadores, esta medida se consigna como de tipo estricto y obligado, pero de ninguna manera su realización, sobre todo durante la preparación del sitio y construcción, avala la realización de las actividades para las cuales se conviene. No así para la etapa de operación, ya la obra a realizar será una estación de servicio la cual contará con las instalaciones adecuadas para este tipo de actividades (trampa de grasas).
Impacto asociado a la medida	Como impactos asociados solamente se verifican aquellos en caso de derrame o fuga, eventos que tienen contempladas medidas adicionales. Por otra parte, es común el empleo de este tipo de obras para otras áreas dentro del propio proyecto por lo que, de realizarse adecuadamente, previenen el 90% de los eventos potenciales.

3. Elaboración de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo en la Estación de Servicio, para asegurar el buen funcionamiento de los equipos e instalaciones en general.

Orientación	La mayoría de los accidentes en las diferentes industrias se debe a la falta de rutinas de trabajos de mantenimiento tanto preventivo como correctivo, siendo más importantes en lugares donde se manejen sustancias peligrosas que puedan afectar al trabajador o el medio ambiente por ello la importancia de planear, realizar y llevar a cabo un programa de mantenimiento en la estación, previniendo situaciones o fallas en los equipos que traigan como consecuencia un accidente o incidente.
Tipo de medida	Medida de tipo estricta y obligada, donde se deberán de ejecutar oportunamente rutinas mantenimiento preventivo y correctivo en todas y cada una de las áreas operativas de la estación de servicio, que incluye la supervisión del estado físico de los tanques de almacenamiento y la detección de fugas de los mismos.
Impacto asociado a la medida	La adaptación de la medida sugerida podrá en este momento ser considerada como cierta, la posibilidad de control se estima en un 90%. Su no aplicación, obligará a la restauración de los sitios afectados y /o compra de elementos del sistema innecesariamente, lo cual redundará en un aumento de costos de construcción.

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

4. Elaboración de programa de manejo de residuos peligrosos.

Orientación	En la estación de servicio se generan residuos considerados peligrosos como: estopas, papeles, telas impregnados de aceite o combustible y los de trampa de grasa y combustibles, por lo que casi siempre el personal que es contrato no sabe manejar adecuadamente este tipo de residuos, haciendo mezclas de peligrosos con no peligrosos por falta de conocimiento, trayendo consigo contaminación en los lugares de disposición final de los no peligrosos.
Tipo de medida	Del orden estricta y obligada, dando capacitación al personal del programa de manejo de residuos peligrosos.
Impacto asociado a la medida	La adaptación de la medida considera la posibilidad de control de un 95%, además de considerar una potencial fuente de contaminación de suelo, a causa de su disposición o derrame accidental sobre el recurso edáfico.

5. Capacitación al personal para llevar a cabo los procedimientos cotidianos, sistemáticos y periódicos, con la finalidad de asegurar la calidad, eficiencia y seguridad de los servicios que se proporcionan.

Orientación	Al ser un establecimiento de servicio, donde el personal tiene que ver específicamente con el manejo adecuado de las sustancias en la etapa de operación, resulta ser una clave primordial en la seguridad de las instalaciones por ello la importancia de que el promovente del actual proyecto contempla desde este momento, el proporcionar a todo el personal operativo de la estación de servicio la capacitación práctica y eficaz necesaria para la prevención y control de cualquier contingencia.
Tipo de medida	Obligada, ineludible en la prevención y control de cualquier eventualidad durante la etapa de operación.
Impacto asociado a la medida	Se considera la posibilidad de control de un 95%, equivalente a los alcances de potenciales accidentes que se podrán suscitar en caso de no instaurar tal medida de seguridad.

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

6. La colocación de extintores portátiles del tipo adecuado distribuidos en todo el establecimiento.

Orientación	El riesgo ambiental que supone al almacenamiento de combustible en la Gasolinera podrá ser disminuido mediante la colocación de extintores portátiles del tipo adecuado distribuidos en todo el establecimiento, los cuales deberán ser útiles para combatir los incendios de materiales sólidos (clase a), como son la basura, papel, madera, entre otros; de líquidos inflamables y combustibles, gases y grasas (clase b); así como los que pudieran presentarse en o cerca del equipo eléctrico energizado (clase c).
Tipo de medida	Obligada, el responsable de la Estación de Servicio verificará que las instrucciones de operación, recarga y mantenimiento de los extintores se encuentren grabadas o repujadas en una placa metálica, banda o forma equivalente, permanentemente unidas al costado del casco, o bien una calcomanía o pintura con protección sobre el recipiente. Estos datos deberán estar impresos en español y, además, tendrá que indicarse las clases de incendio para los que será adecuado el uso del equipo de combate contra incendio.
Impacto asociado a la medida	Posibilidad de control de 95% al no colocar extintores o bien recargar y dar mantenimiento, influirá directamente en que no se pueda controlar un conato de incendio dentro de la Estación de Servicio, trayendo consecuencias mayores de riesgo ambiental.

7. Instalación de un monitoreo de espacio anular.

Orientación	<p>En la prevención y control de fugas en el tanque de almacenamiento, se instalará un monitoreo de espacio anular, el cual trabajará en función de que los tanques de almacenamiento serán de doble pared, siendo el recipiente primario forrado por un segundo tanque, existiendo un espacio entre ambos. Si hay una fuga en el tanque primario, el derrame no pasará al subsuelo, ya que se tiene el tanque secundario. Esta boquilla contiene una sonda para estar monitoreando si existe una fuga en el espacio entre los dos tanques (espacio anular)</p> <p>El monitoreo se realizará mediante un dispositivo electrónico que requerirá de colocar un tubo de acero al carbón de 51 mm de diámetro mínimo, cédula 40, desde el lomo de cada tanque de almacenamiento hasta el nivel superior de piso terminado de la losa-tapa de la fosa. En el extremo superior del tubo habrá un registro con tapa para la interconexión con el dispositivo de detección de fugas, el cual será interconectado a la consola de control.</p> <p>En caso de falla de dispositivos de prevención contra derrames y de detección de fugas, se contará con pozos de observación que ayuden a detectar la presencia de hidrocarburos en el subsuelo.</p> <p>Se realizará un monitoreo a través de sensores instalados en determinados equipos de la estación de servicio</p>
-------------	--

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

Tipo de medida	Medida obligada y específica parte de las medidas de seguridad de acuerdo Especificaciones Técnica para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio, PEMEX-2004, siendo responsable el promovente de la Estación de Servicio de verificar el mantenimiento y buen funcionamiento de la instalación.
Impacto asociado a la medida	Posibilidad de control de 95% riesgo permanente de darse la condición de propiciar que, en caso de una fuga, de los energéticos estarían en contacto eminente con el estrato subyacente del lugar.

Descripción de las estrategias/sistema de medidas de MITIGACIÓN.

Se identifican un total de ocho (8) medidas de mitigación, mismas que se describen a continuación, el sistema de descriptores es similar al empleado en el inciso anterior:

1. Procurar mantener los materiales de baja cohesión permanentemente humectados y suspender las actividades cuando las condiciones del viento o lluvia sean factor de dispersión de materiales.

Orientación	<p>Durante las actividades preliminares como, nivelación, movimiento de residuos y tierras, carga, descarga, etc. Dados los tamaños de algunos de los materiales, la generación de partículas fugitivas es sumamente frecuente e inevitable. Por ello, el mantener los materiales con el contenido de humedad para dificultar su dispersión es muy importante.</p> <p>Las condiciones de fuertes vientos pueden sin lugar a dudas magnificar el riesgo de suspender mayor volumen de materiales y transportarlos a mayor distancia.</p> <p>Paralelamente, aunque la lluvia sea un elemento que reduzca la propagación de partículas por arrastre eólico, ésta puede contribuir a que contaminantes que eventualmente se encuentren en el suelo, sea trasladarlos al fluir sobre éste, a cuerpos de agua superficiales e inclusive subterráneos.</p> <p>Así es claro que además el restringir las actividades durante fenómenos meteorológicos como viento fuerte o lluvia, reduce la incidencia de accidentabilidad en este tipo de proyectos.</p>
Tipo de medida	Medida de tipo restrictiva y condicionada a la disponibilidad de agua y a las condiciones meteorológicas. Su adopción obedece más a cuestiones de buenas prácticas de ingeniería y bioética que a requisitos legales o normativos. La supervisión de las obras para el cumplimiento de estas condiciones deberá estar contemplada en las responsabilidades del residente de obra.
Impacto asociado a la medida	Además de reducir la generación de partículas fugitivas, la humectación de los materiales permitirá consolidar mejor los terrenos y alcanzar la compactación requerida según el uso previsto. De ser posible, los materiales producto de esta actividad, deben ser también objeto de humectación, para evitar que, por el intemperismo, se dispersen o formen tolvaneras.

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

	El cumplimiento de esta medida preventiva, se estima que evitará que los efectos de las actividades contempladas se reduzcan en un 80% en comparación con proyectos bajo condiciones similares que no las contemplen.
--	---

2. En caso de derrame accidental o premeditado, deberá ser limpiada el área afectada y los residuos manejado de acuerdo a su naturaleza.

Orientación	<p>Además de reducir la generación de partículas fugitivas, la humectación de los materiales permitirá consolidar mejor los terrenos y alcanzar la compactación requerida según el uso previsto.</p> <p>De ser posible, los materiales producto de esta actividad, deben ser también objeto de humectación, para evitar que, por el intemperismo, se dispersen o formen tolvaneras.</p> <p>El cumplimiento de esta medida preventiva, se estima que evitará que los efectos de las actividades contempladas se reduzcan en un 80% en comparación con proyectos bajo condiciones similares que no las contemplen.</p>
Tipo de medida	Esta medida se atiende como medida de mitigación presumiendo que el sitio en donde se verifica el derrame de combustibles o lubricantes está debidamente protegido con cubierta impermeable con tepetate, cemento o membrana, descrita como medida preventiva. Así en este caso, lo que pretende prevenir la actividad es que, por arrastre, lixiviación o simplemente migración horizontal o vertical, salgan los materiales contaminantes del área controlada. Así se evitará la posible contaminación de cuerpos de agua, superficiales o incluso subterráneos y suelo aledaño. Durante la etapa de operación la estación contará con las instalaciones adecuadas para estos casos en el área de almacenamiento y despacho de combustible (trampas de grasas).
Impacto asociado a la medida	<p>Es obligada pero definida por la presentación de un derrame de importancia. El manejo de los materiales contaminados, sean estos combustibles o lubricantes, está bien definido en el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Residuos Peligrosos.</p> <p>Impacto asociado a la medida: El cumplimiento cabal de las medidas propuestas en este apartado, permiten controlar el 100% de los eventos previsibles.</p>

3. Establecer un mecanismo para garantizar que los residuos retirados, sean dispuestos en sitios autorizados por la autoridad competente.

Orientación	<p>Es frecuente que ante la irregularidad del servicio de recolección profesional y autorizada o por los altos costos del prestador de servicios, a menudo se recurre a la contratación de otros particulares que simplemente recolectan y disponen los residuos a ultranza. Así puede llegar a ocurrir que el recolector de basura, no la lleve o concentre en sitio autorizado, sino la vierta en basureros clandestinos en predios baldíos, barrancas, etc. Independientemente de la naturaleza de los residuos, efectos que a la larga se traducen en un problema mayor para la población de esta u otra localidad.</p>
-------------	--

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

Tipo de medida	Dependiente de la disponibilidad de los servicios en la localidad. Sin embargo, en el caso de los residuos domésticos, existen los instrumentos a nivel local que la regulan, al tiempo que, para los peligrosos, la responsabilidad del generador no puede delegarse a terceros.
Impacto asociado a la medida	<p>El manejo de los residuos domésticos de forma adecuada solamente tiene asociado el empleo físico de espacios en el sitio de disposición final de la localidad, su no atención, tiene en muchos sentidos una gran diversidad de impacto asociados que escapan a los alcances de este informe.</p> <p>En el caso de los residuos peligrosos que se generen, su deficiente disposición tiene asociados impactos que, si bien no son muy significativos por su volumen, pudieran ser importantes si el prestador de servicios que los dispone de forma encubierta, por atender a varios clientes o por el tiempo en que ejerce esta práctica, pudiera concentrarlos.</p>

4. Elegir materiales resistentes a la intemperie, con baja tasa de oxidación o deterioro o en su caso con protecciones para aumentar su resistencia.

Orientación	Es frecuente el empleo de materiales que, por su bajo costo de adquisición, carezcan de la calidad necesaria para soportar las condiciones de trabajo a la que serán sometidos y a la agresión de los elementos del ambiente. La calidad y naturaleza de los materiales a emplear para la manufactura de los tanques y sus aditamentos, o en su caso para su protección, son muy importantes.
Tipo de medida	Son medidas generalmente reguladas y verificadas por las unidades de verificación encargadas de este tipo de instalaciones, pero a menudo, la calidad de algunos materiales puede aparentemente ser suficiente, pero solamente el fabricante podrá determinar la vida útil de los equipos y la eficiencia de los sistemas de protección.
Impacto asociado a la medida	Materiales más susceptibles a los elementos del ambiente, seguramente facilitarán eventos tales como la oxidación, fugas, fraccionamiento, etc. Que agregaría elementos extraños al medio que lo contiene.

5. Los equipos deberán contar con los aditamentos del fabricante y el mantenimiento que permitan mantener sus emisiones a la atmósfera dentro de lo establecido por la normatividad vigente.

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

Orientación	En el caso de maquinaria pesada, tráiler y pipas, debido a que no son equipos requeridos por la autoridad para cumplir con los niveles de emisión. A pesar de ello, la mayoría de los fabricantes de los equipos, tienen determinados y contemplados los equipos anticontaminantes y los niveles de emisiones bajo condiciones normales de operación. No obstante, con frecuencia estos aditamentos o no están instalados en la maquinaria, o no están en condiciones de operación (sucios, rotos o totalmente inservibles). Para el almacenamiento y suministro de combustible, se instalará un sistema para la recuperación de vapores, el cual ya fue descrito en el estudio.
Tipo de medida	Esta medida será considerada como obligada y deberá ser supervisada por el promovente, requiriendo en su caso al transportista o inclusive al usuario de la estación el cumplimiento de las obligaciones legales y normativas y el mantenimiento y puesta en condiciones de operación de los equipos anticontaminantes.
Impacto asociado a la medida	El cumplimiento de este requisito operativo se verá reflejado en una aportación mínima de contaminantes por el sistema de recuperación de vapores, de los vehículos empleados o que ingresen, la cual además tendrá un costo a largo plazo menor por mantenimiento y conservación.

6. Vigilar que todos los equipos automotores y maquinaria cuenten con los aditamentos y accesorios instalados y operando que reduzcan la generación de ruido excesivo.

Orientación	Los automotores que se prevé emplear, tráiler y pipas, generan un ruido por lo regular mayor que los vehículos normales de uso particular o incluso de transporte de personal, por ello los fabricantes incluyen silenciadores en toda esta maquinaria. A pesar de ello, argumentando que estos aditamentos disminuyen la potencia, con frecuencia son retirados o modificados por los conductores. Inclusive esta práctica, pudiera llegar a ser muy frecuente por no ser requisito exigido por la ordenanza local o estatal.
Tipo de medida	Esta medida será considerada como obligada al menos para los equipos del promovente y el mantenimiento y puesta en condiciones de operación de los equipos silenciadores, deberá ser vigilada. Alternativamente y a elección, el promovente podrá condicionar el servicio al transportista o al usuario, la adopción de sistemas de control de ruido.
Impacto asociado a la medida	El cumplimiento de este requisito operativo permitirá reducir en un 80% el impacto provocado por la generación de ruido, comparando con la no adopción de la medida.

7. Instalación de un sistema de recuperación de vapores.

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

Orientación	Durante las actividades de recepción, almacenamiento y despacho del combustible, existirá la posibilidad de generar vapores que son considerados como contaminantes de la atmósfera, debido a la emisión de hidrocarburos, se aplicará un sistema de recuperación de vapores, el cual ya fue descrito en el apartado.
Tipo de medida	Estricta y obligada, elemento requerido por las especificaciones de PEMEX en la construcción de las estaciones de servicio.
Impacto asociado a la medida	El cumplimiento de este requisito operativo permitirá reducir en un 99% las emisiones de hidrocarburos.

8. Asignación de un área para el almacén temporal de residuos peligrosos.

Orientación	En la etapa de operación de la estación se generan residuos considerados como peligrosos de envases de aluminio y plásticos provenientes de los aceites lubricantes, estopas y trapos impregnados con grasa y aceite, los lodos de las trampas de aceite, los cuales deberán tener el manejo y almacenamiento temporal adecuado dentro de las instalaciones, para evitar riesgos ambientales.
Tipo de medida	Esta medida será considerada como obligada por el promovente en el manejo, almacenamiento de los residuos peligrosos y disposición final que deberá ser realizado por una empresa autorizada, conforme lo marca la normatividad técnico-ambiental vigente.
Impacto asociado a la medida	El cumplimiento de este requisito permitirá reducir en un 95% los riesgos que se pudieran ocasionar por el mal manejo y/o almacenamiento de los residuos peligrosos.

Descripción de las estrategias o sistemas de medidas de COMPENSACIÓN.

Se identifican un total de tres (3) medidas de compensación, mismas que se puntualizan a continuación, el sistema de descriptores es similar al empleado con anterioridad:

1. Considerar el diseño e implementación de un sistema alternativo de captación y conducción de aguas pluviales provenientes de patios y azoteas, para facilitar parcialmente su infiltración al subsuelo.

Orientación	La construcción de planchas de concreto, sin lugar a duda representa un obstáculo para que las aguas pluviales fluyan libremente sobre el terreno y eventualmente se infiltren para la recarga del nivel de aguas freáticas. Por tal motivo, es factible que se desarrolle un sistema que permita captar el agua sobre estas cubiertas impermeables para su posterior inyección o libre absorción para compensar el efecto. Inclusive, simplemente se podrían construir los patios y vialidades con pendientes que permitieran que las aguas pluviales que sobre ellos cayeran, se distribuyeran sobre las áreas verdes, sin ocasionar
-------------	---

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

	encharcamientos que dificultaran la operación o se crearán condiciones de insalubridad.
Tipo de medida	Representa una medida que permitirá abatir el efecto que, a nivel local, representaría la disminución de las tasas de recarga de los mantos freáticos y en su momento ser factor limitante. Una buena práctica de ingeniería, que permitiría incluso, abatir los consumos de agua de la red con un beneficio común de trascendencia.
Impacto asociado a la medida	La limpieza de los patios que en este caso pueden actuar como colectores, será fundamental para asegurar que la calidad del agua que se infiltre sea suficiente para no afectar la calidad de las aguas a las que se unan, sean superficiales o subterráneas. Si las medidas de mantenimiento y conservación en la estación son adecuadas, el impacto a compensar es del orden del 80%. No obstante, el riesgo de arrastre de contaminantes de los patios, puede presentarse como impactos asociados difíciles de evaluar, pero que se estima no son significativos por la naturaleza de las operaciones a realizar en el área.

2. En caso fortuito de contaminación de suelo, este deberá ser substituido por suelo limpio de características similares a las presentes antes del evento.

Orientación	Estas actividades están orientadas a solucionar eventuales problemas de derrame de combustibles durante el abastecimiento y/o mantenimiento de la maquinaria. Es claro que su magnitud, periodicidad y oportunidad, será dependiente del grado del derrame, de su naturaleza y del sitio en donde ocurra.
Tipo de medida	Esta medida es obligada, pero es condicionada a la presentación del evento contaminante.
Impacto asociado a la medida	El establecimiento de procedimientos y prácticas adecuadas de almacenamiento y abastecimiento de combustibles y lubricantes eliminará por completo la probabilidad de que suceda el fenómeno. Asimismo, el mantenimiento del parque de maquinaria evitará de manera importante, que casos de derrame por rompimiento de sellos o retenes, se reduzca al mínimo.

3. Integrar espacios para el establecimiento de áreas verdes, además de reforestar con especies endémicas de la zona que no interfieran con la operación y seguridad de la obra.

Orientación	La eliminación de nichos ecológicos y deterioro del paisaje ha sido ampliamente discutida por los ecólogos y ambientalistas durante décadas. Por tal motivo, la reproducción, regeneración o creación de
-------------	---

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

	espacios verdes, puede ser una importante compensación a la eliminación de aquellos nichos que ocurrían en el predio afectado.
Tipo de medida	Alternativa a la concepción de vialidades, andadores y áreas de maniobras, según las posibilidades de espacio.
Impacto asociado a la medida	Esta medida de compensación, en el presente temporal posiblemente no es muy relevante, pero en el futuro previsible, sin lugar a duda, será de gran trascendencia local. Para no crear impactos asociados relevantes por la creación de estas áreas, es importante seleccionar especies vegetales nativas, excluyendo totalmente la utilización de especies exóticas como el Pirú, el Eucalipto o la Casuarina.

Buenas prácticas de ingeniería.

Las medidas que a continuación se indican, no son analizadas con mayor detalle puesto que forman parte ya del ejercicio ético de la construcción. Muchas de ellas pueden obviarse. El listado no es exhaustivo y se convierten también como las anteriores en exigencia para la ejecución de los trabajos por este medio evaluados.

1.	Utilización de sanitarios portátiles en proporción 1 por cada 10 trabajadores, y su correspondiente mantenimiento periódico, durante las etapas de preparación del sitio y construcción, y hasta habilitar los de uso regular para la etapa de operación.
2.	Utilización de concreto premezclado, para disminuir las maniobras, empleo excesivo de agua, reducción de tiempos de obra, reducción de partículas fugitivas durante la reunión de componentes y agregados, etc.
3.	Implementación de sistemas ahorradores de agua en las instalaciones hidráulicas y de servicios que la requieran.
4.	Distribución de recipientes para la colección de residuos, según su naturaleza.
5.	Jornadas de trabajos a horarios diurnos.
6.	Emplear lonas en las unidades de transporte para cubrir los materiales susceptibles de ser dispersados durante el traslado.
7.	Así también, en materia de Riesgo, es necesario contar con un Programa de Protección Civil de tal forma que sea aplicable a las instalaciones.

Para un mejor desempeño del inmueble se recomienda la elaboración e implementación de los siguientes programas:

- a) Programa de manejo de residuos sólidos.
- b) Programa de ahorro del agua

Impactos residuales.

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

Es realmente importante conocer la magnitud de las obras requeridas para este tipo de proyectos, con el fin de concebir en su justa medida, los impactos ambientales por ella generados, desde la preparación del sitio hasta su operación.

De ahí se pueden inferir los impactos residuales que permanecen por la ejecución del proyecto y sobre todo de su trascendencia en el escenario ecológico regional.

En incisos anteriores, se indicaron los impactos asociados a la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación, donde se pretendía ponderar el grado de eficiencia de la medida y en consecuencia del deterioro residual que permanece.

Con la intención de puntualizar sobre los efectos que a pesar de las medidas de prevención, mitigación y compensación se manifestarán en el entorno por la ejecución de las obras, se tiene lo siguiente:

1. La afectación del entorno más allá de los límites del predio no será evidentes después de un período estimado en uno o dos meses, puesto que serán mínimos y resarcidos de manera natural por la homeostasis del sistema.

2. Las condiciones de salubridad del suelo y aguas subterráneas en el espacio dentro del predio no cambiarán o lo harán solo de manera tan sutil, que posiblemente solo con análisis muy finos, pueda encontrarse evidencia, cambios que además serán totalmente reversibles e incluso en el peor de los casos en el mediano plazo o con un sinnúmero de medidas de compensación alternativas, totalmente controlables.

Finalmente, se deberán indicar los procedimientos para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación (diseño, operación, mantenimiento, etcétera). Establecer los procedimientos para hacer las correcciones y los ajustes necesarios.

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

La topografía característica de la superficie de terreno propuesta es plana, actualmente se presenta como un terreno en desuso, en donde anteriormente el espacio de terreno propuesto se empleaba para agricultura.

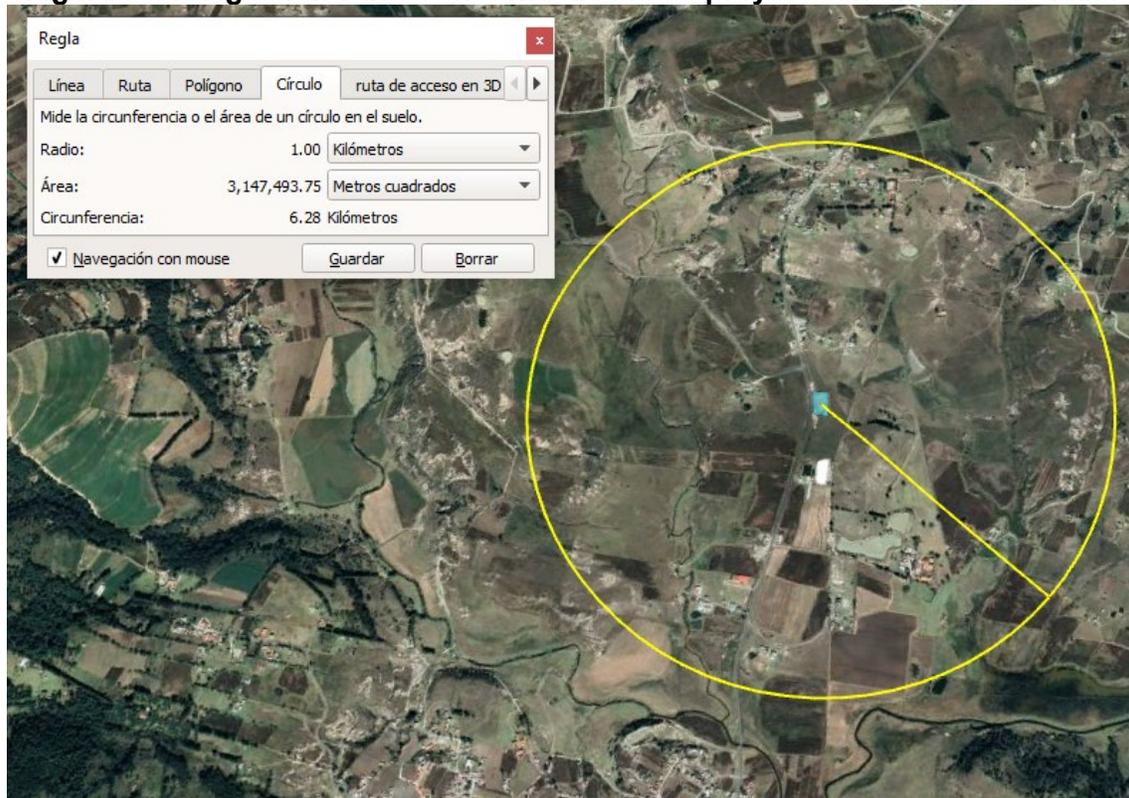
Figura 34. Características topográficas del Sitio de proyecto.



En el anexo plano TOPOGRAF. -1, Planos del Proyecto, se aprecia el plano topográfico de la superficie en evaluación.

Los elementos relevantes respecto al Sitio de proyecto se muestran en la siguiente imagen y tabla en un radio de 1 km.

Figura 35. Rasgos relevantes en torno al sitio de proyecto en un radio de 1 km.



Fuente: Google Earth. 2021

Tabla 25. Distanciamientos de los elementos relevantes respecto al Sitio de proyecto.

RASGO	DIRECCIÓN	DISTANCIA
Calvario del Carmen	SE	2.93 km
Ranchería La Soledad	NO	921 m
Mesa de Agüita	NO	1.38km

Vías de acceso al sitio de los proyectos (terrestres, aéreos, marítimos y/o fluviales, entre otros).

Las vías de acceso al terreno del proyecto son las siguientes:

- La vía principal es la carretera MEX 3 San Felipe del Progreso-Carmona NE-SO.

Lo antes descrito se muestra en la siguiente figura:

Figura 36. Vías de acceso principal al terreno del proyecto.



Fuente: Google Maps. 2021.

Hidrología superficial.

Actualmente en el AI se siguen planes de prevención en épocas donde el Río Lerma tiene crecimiento; sin embargo, no afecta directamente a la zona de proyecto, por otro lado, existe muy cerca un cuerpo de agua, la Presa de Tepetitlán que es utilizada para riego de la zona.

Asentamientos humanos.

En referencia a los asentamientos humanos, esta porción del municipio San Felipe del Progreso se encuentra en una zona en proceso de urbanización, la que cuenta con los servicios básicos urbanos para la operación de este tipo de proyectos.

Zonas federales.

La superficie de terreno en evaluación no se encuentra dentro, colindante o cercana a alguna zona federal o tipo de restricción.

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

Acorde a lo asentado en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de San Felipe del Progreso, Edo. de Mex, las actividades agrícolas, las pecuarias y las asociadas con la infraestructura urbana se relacionan de manera más directa con la condición física y ambiental de un suelo. Los cultivos agrícolas no son más que una sustitución artificial de la vegetación natural y obtienen sus nutrimentos directamente del agua; el ganado requiere de buenas condiciones edáficas para el desarrollo de pastos, en tanto que las actividades urbanas necesitan de suelos estables que no generen problemas a la infraestructura. Aun cuando otras actividades humanas guardan una relación directa o indirecta con el suelo, se considera que los tres usos señalados son los que tienen los vínculos más directos con el recurso.

Potencial urbano: El potencial Urbano para la zona del proyecto se presenta es alto, la zona se clasifica como Zona Urbana/ Rural y Agrícola, los suelos se mantienen con una humedad moderada, son suelos pedregosos y de gravilla que permite que las instalaciones subterráneas se mantengan en buen estado, siguiendo los protocolos de mantenimiento. En este aspecto, la concordancia del uso de suelo de la superficie propuesta se ajusta a los usos de suelo asignados en el Programa de Desarrollo Urbano municipal vigente.

En caso de ubicarse en un Área Natural Protegida, localizar el proyecto con respecto a las poligonales de la misma y, en su caso, en relación con las zonas de amortiguamiento, zonas núcleo u otras.

El terreno en evaluación no se encuentra dentro, colindante o cercano a algún ANP

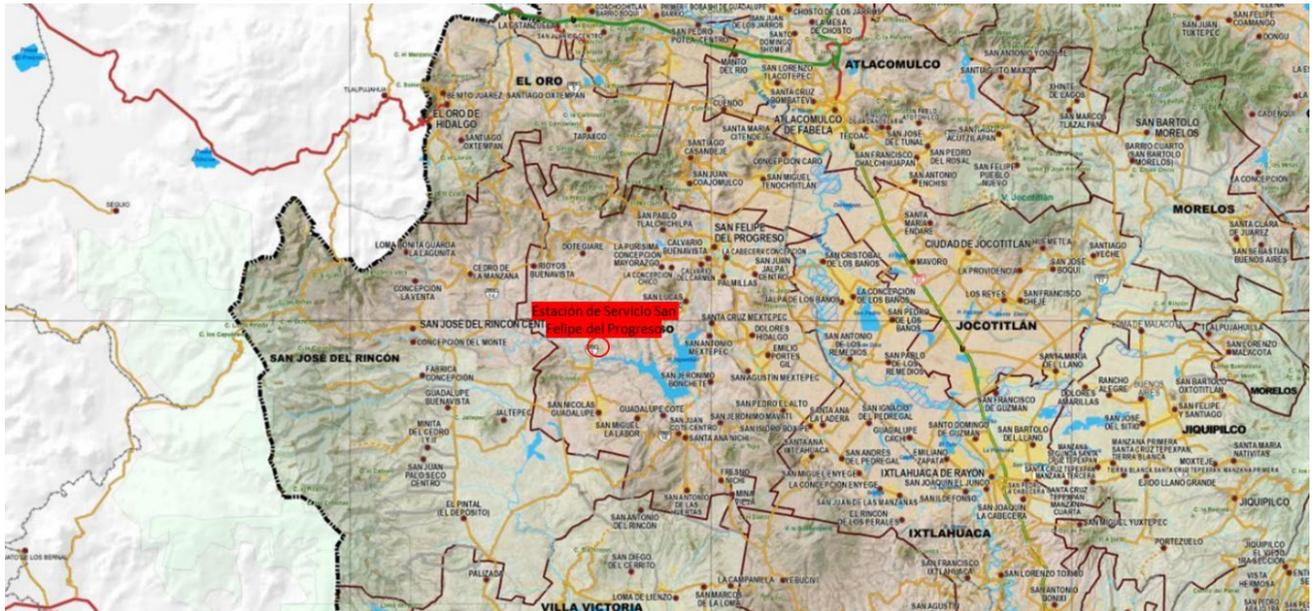
En caso de encontrarse en una zona de atención prioritaria, indicar los sitios relevantes, como zonas arqueológicas, de patrimonio histórico o cultural; zonas de anidación, refugio, reproducción, conservación de la vida silvestre o de restauración de hábitat, de aprovechamiento restringido o de veda forestal y animal; bosques, selvas y zonas áridas; áreas de refugio de especies en alguna categoría de protección; ecosistemas frágiles, áreas de distribución de especies frágiles y/o vulnerables, o bien de aquellas que se encuentran en alguna categoría de protección (en caso de la fracción XIII del artículo 28 de la LGEEPA).

Como se ha hecho mención, las características del AI, se encuentra consolidada dentro del desarrollo urbano municipal desde hace por lo menos 30 años, por lo que no se reconocen áreas de atención prioritaria, arqueológica, de patrimonio histórico o cultural.

Uso actual del suelo o del cuerpo de agua en el área del proyecto y sus colindancias.

El proyecto se encuentra en un área de reserva para crecimiento urbano. Por el tipo de vialidad donde se encuentra, tiene un uso de suelo comercial.

Figura 37. PMDU San Felipe del Progreso



Fuente: PMDU, Plan Municipal de Desarrollo Urbano San Felipe del Progreso 2019-2021

Usos predominantes del suelo o del cuerpo de agua en la zona.

El proyecto se encuentra ubicado en Zonas Urbanas Rurales y con uso Agrícolas, el cuerpo de agua mas cercano es la Presa de Tepetitlán que se usa para el Riego de la zona.

Para proyectos lineales como carreteras, líneas de transmisión y subtransmisión eléctrica o de fibra óptica, entre otros, utilizar como base plano(s) topográfico(s) en escalas de 1:5 000 a 50 000 dependiendo de la longitud de la línea y presentar las coordenadas de los puntos de inflexión del trazo y la longitud de este.

El inciso en referencia no aplica ya que la obra a desarrollar corresponde a una estación de servicio tipo esquina con desarrollo en un entorno en proceso de urbanización.

Condiciones adicionales

Como se ha descrito, la zona se encuentra en un área en proceso de urbanización, donde el ecosistema prevalente terrenos de agricultura modificados, el cual se encuentra regulado y ordenado, conforme al programa de desarrollo urbano municipal vigente, siendo los usos acordes con la clasificación y aptitudes del territorio.

Conclusiones.

Conforme a lo anterior, los resultados de la identificación y descripción de los impactos ambientales que comprenden desde el estado actual del espacio de terreno propuesto, construcción, operación y mantenimiento, se asevera que dentro del rubro de impactos

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

adversos, predominan los poco significativos temporales con medidas de prevención, mitigación y compensación, debido a las condiciones mismas que prevalecen en el predio y su área circundante, es decir, su contigua ubicación a un corredor urbano y en donde no se identifican elementos naturales de relevancia en un ambiente plenamente urbanizado de esta porción del Municipio de San Felipe del Progreso.

Quedando clara la existencia de impactos que producirían un posible riesgo ambiental, por lo que se han propuesto una serie de medidas ambientales y de seguridad para reducir los efectos de cualquier evento de riesgo, de tal manera que para la construcción y operación del presente proyecto se seguirán todos los lineamientos establecidos principalmente en la Normatividad ambiental aplicable y reglamentos correspondientes, además del cumplimiento a las especificaciones técnicas establecidas por PEMEX-REFINACIÓN; asimismo, se ha propuesto la implementación de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones, entre otras actividades y/o acciones a realizar.

Derivado del análisis de los impactos ambientales que podrían generarse por la construcción de la GASOLINERA, se concluye que el presente proyecto ES AMBIENTAL Y SOCIALMENTE VIABLE, siempre y cuando se pongan en práctica las medidas de mitigación descritas en este estudio.

Bibliografía

<p>D.O.F., 2015</p>	<p>Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988 Texto vigente última reforma publicada DOF 09-01-2015.</p>
<p>D.O.F., 1910</p>	<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.</p>
<p>D.O.F., 1994</p>	<p>NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Diario Oficial de la Federación el 3 de diciembre de 1994</p>
<p>D.O.F., 2014</p>	<p>Reglamento de la Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000 Texto</p>

ESTACION DE SERVICIO HIDROCARBUROS RIVAS S.A. DE C.V.

	vigente última reforma publicada DOF 3-10-2014 .
D.O.F., 2014	Ley de Hidrocarburos. Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014
D.O.F., 2015	NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015, Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina. Diario Oficial de la Federación el 3 de diciembre de 2015
D.O.F., 2015	NORMA Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. Diario Oficial de la Federación el 9 de octubre de 2010.
D.O.F., 2016	Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas. Diario Oficial de la Federación el 7 de agosto de 2016
INEGI, 2019	Anuario Estadístico y Geográfico del Distrito Federal. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
Fuente Digital	Prontuario de San Felipe del Progreso, Edo. Mex.