

ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO..3	
I.1. Nombre del Proyecto.....	3
I.1.1. Ubicación del Proyecto.....	3
I.1.2. Superficie total de predio y del proyecto.....	4
I.1.3. Inversión requerida.....	4
I.1.4. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto..	4
I.1.5. Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (Desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).....	4
I.2. Promovente.....	5
I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promotente.....	5
I.2.2. Nombre y cargo del representante legal (anexar copia certificada del poder respectivo, en su caso), así como el Registro Federal de Contribuyentes del representante legal y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población del mismo.....	5
I.2.3. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.....	6
I.2.4. Responsable del Informe Preventivo.....	6
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.....	8
II.1. Existen 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.....	8
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 Secretaría.....	18
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.....	21
III.1. Descripción General de la obra o actividad proyectada.....	21
III.1.1. Localización del Proyecto.....	23
III.1.2. Dimensiones del proyecto	24
III.1.3. Características del proyecto	24
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.....	26
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.....	27
III.3.1. EMISIONES Y RESIDUOS GENERADOS EN LA OPERACIÓN.....	29
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.....	32
III.4.1. Rasgos Físicos.....	32
III.4.2. Climatología.....	33
III.4.3. Tipo de vegetación	35

III.4.4.	Hidrografía.....	36
III.4.5.	Paisaje.....	37
III.4.6.	Geología.....	38
III.5.	Identificación de los Impactos Ambientales Significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.....	41
III.5.1.	Características Físicas Y Químicas.....	42
III.5.2.	Condiciones Biológicas.....	43
III.5.3.	Factores Culturales.....	44
III.5.4.	Acciones Impactantes.....	46
IV.	Conclusiones.....	57
	Referencias.....	58

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

I.1 Nombre del Proyecto

ESTACION DE SERVICIO PARA EXPENDIO DE PETROLIFEROS

I.1.1 Ubicación del Proyecto

Las instalaciones de la estación de servicio:

Denominación o razón social de la empresa
SUCESIÓN TESTAMENTARIA A BIENES DE ALEJANDRO BORJA GONZALEZ (E02717)

Su ubicación es:

Domicilio	
Calle	AV. REVOLUCION
Número exterior	2023
Colonia	ZONA CENTRO
Localidad	Tijuana
Municipio o Delegación	Tijuana
Código postal	22000
Estado	Baja California

COLINDANCIAS

NORTE:

AV. REVOLUCION

SUR:

CALLE RAMPA JOSE MARIA MORELOS

ESTE:

CALLE ABRAHAM GONZALEZ

OESTE:

CALLE JUAN SARABIA



COORDENADAS UTM

PUNTO	LATITUD	LONGITUD
A	32°31'26.12"N	117° 2'7.77"O
B	32°31'26.56"N	117° 2'7.37"O
C	32°31'25.81"N	117° 2'6.16"O
D	32°31'25.22"N	117° 2'6.63"O

I.1.2 Superficie total de predio y del proyecto

La superficie total de la estación de servicio "Sucesión Testamentaria a Bienes de Alejandro Borja González" es: 3,488.56 m².

Superficie de afectación del proyecto: 3,488.56 m².

I.1.3 Inversión Requerida

Inversión total \$ 10, 000,000 pesos.

Inversión destinada para las medidas de prevención y mitigación

Medidas de Prevención y Mitigación	
Medida	Inversión
Sistema contra incendios (extintores)	34,000
Lámparas de emergencia	4,000
Paros de emergencia	20,000
Áreas verdes	5,000

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

Para su operación la estación de servicios cuenta con 10 empleados operativos en 4 turnos.

HORARIO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
6 am a 2 pm	3	3	2	3	3	3	2
8 am a 4 pm	2	2	2	2	2	0	0
2 pm a 10 pm	3	3	3	3	3	2	2
10 pm a 6 am	2	2	2	2	2	2	2

Número de empleos indirectos a generar: 5

I.1.5 Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).

Tomando en consideración que el proyecto ya se encuentra en operación y funcionamiento desde el año 1994, se pretende que siga en operación por un tiempo de 30 años.

Abandono del proyecto:

1.- En caso de abandono temporal o definitivo, se notificara anticipadamente a las autoridades como marca la normatividad.

2.- El titular de la autorización notificará con 30 días hábiles de anticipación, la fecha programada para la suspensión de las actividades de abandono y dará cumplimiento a las medidas que determine la autoridad, a fin de que no se generen alteraciones y daños al medio ambiente, contemplando la restauración del terreno afectado a sus condiciones adecuadas para ser empleado nuevamente, según lo establece el Artículo 29 Fracción II del Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Baja California en materia de Impacto Ambiental.

3.- El predio quedaría libre de equipos, maquinaria y chatarra, así como de cualquier tipo de residuo contaminante.

I.2 Promovente

Nombre o razón social
SUCESIÓN TESTAMENTARIA A BIENES DE [REDACTED]
CURP: [REDACTED]

ANEXO 1: RFC de la persona física Nombre, CURP y RFC de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente.

RFC
[REDACTED]

I.2.2 Nombre y cargo del representante.

NOMBRE	CARGO
GUADALUPE BORJA ROBLES LINARES	REPRESENTANTE

RFC	CURP
[REDACTED]	[REDACTED]

Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro de Población de cargo de representante, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

ANEXO 2: Poder Notarial

ANEXO 3: RFC Representante

ANEXO 4: Identificación del representante

ANEXO 5: CURP del representante

I.2.3 Dirección del promovente o de su representante para oír y recibir notificaciones

Domicilio	
Calle	Av. Revolución
Número exterior	2023
Colonia	Zona Centro
Localidad	Tijuana
Municipio o Delegación	Tijuana
Código postal	2200
Estado	Baja California
Teléfono	[REDACTED]
Correo electrónico	[REDACTED]

Tel fono y correo electrónico del representante, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.2.4 Responsable del Informe Preventivo.

Nombre o Razón Social	GRUPO ISG CONSULTORES
RFC	[REDACTED]
Domicilio	
Calle	[REDACTED] Domicilio, Registro Federal de Contribuyentes, tel fono y correo electrónico del responsable del informe preventivo, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.
Número exterior	
Colonia	
Entre calles	
Localidad	
Municipio o Delegación	
Código postal	
Estado	
Teléfono	
Correo electrónico	

Responsable técnico del estudio	
Nombre	JESSICA FERNANDA RAYA GONZALEZ
RFC	[REDACTED]
CURP	[REDACTED]
Profesión	LICENCIATURA EN MERCADOTECNIA
Número de Cédula Profesional	7752074

Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro de Población de responsable técnico de estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Equipo Multidisciplinario	
Nombre	[REDACTED]
RFC	[REDACTED]
CURP	[REDACTED]
Profesión	LICENCIATURA EN CONTADURIA PUBLICA
Número de Cédula Profesional	2685254
Nombre	[REDACTED]
RFC	[REDACTED]
CURP	[REDACTED]
Profesión	LICENCIATURA EN TURISMO
Número de Cédula Profesional	7780265

Nombre Registro
Federal de
Contribuyentes y Clave Única
de Registro de Población de
personas físicas, artículo 113
fracción I de la LFTAIP y
artículo 116 primer párrafo de
la LGTAIP.

ANEXO 6: RFC empresa responsable

ANEXO 7: RFC responsable técnico

ANEXO 8: RFC equipo multidisciplinario

ANEXO 9: Cédulas profesionales responsable y equipo multidisciplinario

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

II.1 Existen 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.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA)

ARTÍCULO 110.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios: I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico. En este rubro, se puede comentar que la empresa encargada de la construcción mantuvo un estricto programa de mantenimiento que garantizó que los vehículos y maquinaria utilizada en la obra trabajaron en óptimas condiciones, evitando así en lo posible emisiones contaminantes; También se contó con riego de terracerías para evitar generar partículas fugitivas.

En cuanto al Capítulo III de la LGEEPA, que habla de "Prevención y Control de la Contaminación del Agua y de los Ecosistemas Acuáticos" se puede comentar que durante la construcción del proyecto se utilizó para el aseo del personal un servicio de cisternas móviles para el uso de los equipos de construcción, el cual fue contratado con un proveedor local. En cuanto al proceso propio de la operación, este no requiere grandes cantidades de agua, debido a que esta solo se ocupa para limpieza y sanitarios de la estación de servicio.

Para la prevención y control de la contaminación del suelo, siguiendo los lineamientos del Artículo 136, los residuos que se acumularon durante la construcción fueron almacenados en un depositado temporal sobre una plancha de concreto para evitar cualquier derrame sobre el suelo natural. Durante la etapa de operación, los residuos generados fueron almacenados en un cuarto habilitado para prevenir cualquier afectación al suelo.

En cuanto al ruido, los trabajos de preparación del sitio, estos fueron realizados únicamente durante un horario diurno. Además, se contó con un programa de mantenimiento que mantuvo al equipamiento funcionando en condiciones óptimas para minimizar cualquier ruido generado durante las operaciones de la planta.

Art. 145: La Secretaría promoverá que en la determinación de los usos del suelo se especifiquen las zonas en las que se permita el establecimiento de industrias, comercios o servicios considerados como riesgosos, por la gravedad de los efectos que puedan generar en los ecosistemas o en el ambiente.

LEY DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

La Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Baja California, en su artículo 1 menciona: Las disposiciones de esta Ley y sus reglamentos, así como los Programas y Declaratorias que expidan las autoridades competentes conforme a sus normas, son de orden público e interés social. Todas las acciones de urbanización en áreas y predios que generen la transferencia de suelo rural a urbano, las fusiones, subdivisiones y fraccionamiento de terrenos, los cambios en la utilización de éstos, así como todas las obras de urbanización y edificación que se realicen en la entidad, quedan sujetas a cumplir con las disposiciones de la presente Ley, siendo obligatoria su observancia tanto para las entidades públicas como para los particulares.

En los anexos se presentan copia del permiso de uso suelo expedido por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del municipio de Tijuana.

Fuente: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Baja%20California/wo19519.pdf>

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS.

Este reglamento regula todas las obras o actividades por las que se puedan generar residuos peligroso y establece que: Deberá, como lo declara el Artículo 7o

"Quienes pretendan realizar obras o actividades públicas por las que puedan generarse o manejarse residuos peligrosos, deberán contar con autorización de la Secretaría, en los términos de los artículos 28 y 29 de la Ley".

"En la manifestación de impacto correspondiente, deberán señalarse los residuos peligrosos que vayan a generarse o manejarse con motivo de la obra o actividad de que se trate, así como las cantidades de los mismos."

En este sentido, en este informe se enlistan las sustancias peligrosas así como la cantidad de residuos peligrosos generados y su tratamiento fuera del establecimiento, dichos datos ubican a la estación de servicio como micro o pequeño generador, se cuenta con un plan para el manejo de estos residuos, como medida adicional, los residuos son almacenados por periodos cortos y se ha contratado una empresa autorizada para su manejo y disposición, en los anexos se incluye copia del número de registro ambiental ante ASEA y contrato de servicio con la empresa que maneja y dispone dichos residuos.

Fuente: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGEEPA_MRP.pdf

PLAN ESTATAL Y MUNICIPAL DE DESARROLLO

El plan estatal de desarrollo del estado de Baja California, actualizado 2014-2019 señala: Con relación al tema de desarrollo regional y ordenamiento territorial, la Ley General de Asentamientos Humanos define al Sistema de Planeación Democrática como el conjunto de instrumentos que precisan la planeación y regulación, el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano para cada ámbito territorial. Los instrumentos de planeación son asumidos como ordenamientos con carácter legal y lo planteado en ellos en el ámbito nacional, estatal y local, perfilan o definen las políticas sectoriales territoriales y urbanas del territorio estatal. El proceso de planeación en Baja California, desde la perspectiva de la sustentabilidad, requiere continuar fundamentándose en la generación de un desarrollo regional integral que asegure la inclusión de todos los sectores de la sociedad bajacaliforniana, de esta manera la planeación regional es el eje articulador de las políticas de desarrollo del Estado. Nuestra entidad cuenta con un Programa Estatal de Ordenamiento Territorial de Baja California, en proceso de publicación en el Periódico Oficial del Estado, que establece un modelo de ordenamiento territorial con dos polos de desarrollo en las regiones de Tijuana-Rosarito- Tecate Ensenada y de Mexicali y su Valle considerando su integración terrestre al resto del país; nueve corredores regionales que cubren el territorio estatal; dos zonas de influencia binacional que van de la ciudad de Los Ángeles, California a la zona metropolitana transfronteriza de San Diego-Tijuana y la de Mexicali con el Valle Imperial-Arizona; un Sistema Urbano Rural (SURO que aprovecha las vocaciones regionales y posiciona a 12 localidades suburbanas como núcleos de apoyo a la actividad económica y al bienestar social).

Fuente: <http://www.bajacalifornia.gob.mx/portal/gobierno/ped/ped.jsp>

NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

A partir de la publicación de la NOM-005-ASEA-2016 la operación de la estación de servicio se ha llevado a cabo apegándose a los lineamientos que marca la norma.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-005-ASEA-2016, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ESTACIONES DE SERVICIO PARA ALMACENAMIENTO Y EXPENDIO DE DIÉSEL Y GASOLINAS.

1. OBJETIVO

El Objetivo de la presente Norma Oficial Mexicana es establecer las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa, y Protección Ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

2. CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Oficial Mexicana aplica en todo el territorio nacional y es de observancia obligatoria para los Regulados, responsables del diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

Numerales de la Norma que aplican en materia ambiental a nuestra empresa en la "ETAPA DE OPERACIÓN".

Numeral 7. OPERACIÓN

Para una adecuada operación de las instalaciones el Regulado debe cumplir las disposiciones del ANEXO 4 (inciso 3) y las operativas y de seguridad siguientes:

7.2.3. Incidentes y/o Accidentes.

El Regulado debe informar a la Agencia de incidentes y/o accidentes que impliquen un daño a las personas, a los equipos, a los materiales y/o al medio ambiente, de conformidad con las Disposiciones Administrativas de Carácter General que emita la Agencia.

7.2.4. Procedimientos.

El Regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) internos de seguridad, y debe incluir al menos los siguientes:

- a. Preparación y respuesta para las emergencias (Fuga, derrame, incendio, explosión).

ANEXO 4 (inciso 3). Operación y mantenimiento.

Se debe realizar el monitoreo del suelo, subsuelo y mantos acuíferos a través de los pozos de observación y monitoreo, y en caso de encontrarse niveles de Hidrocarburos se debe actuar de conformidad a la legislación y Normatividad vigentes aplicables en materia ambiental.

Numeral 8. MANTENIMIENTO

Para un adecuado mantenimiento el Regulado debe cumplir las disposiciones del ANEXO 4 (inciso 3).

La Estación de Servicio debe contar con un programa de mantenimiento para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los elementos constructivos, equipos e instalaciones. El regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) de mantenimiento de conformidad con lo establecido en la presente Norma.

El mantenimiento debe ser de carácter preventivo y correctivo, a efecto de identificar y corregir situaciones que pudieran generar riesgos e interrupciones repentinas en la operación de equipos e instalaciones, así como para reparar o sustituir equipos o instalaciones que estén dañadas o que no funcionan. Se debe elaborar un programa mensual de detección de fugas y derrames tomando como base la información del sistema de control de inventarios para detectar situaciones de riesgo en la Seguridad Operativa y la protección al ambiente.

Numeral 8.4.4. Medidas de seguridad en caso de derrames de combustibles.

Cuando al realizar actividades de mantenimiento en la Estación de Servicio se presenten fugas o derrames de productos en tuberías, conexiones y cualquier otro elemento presurizado o con acumulaciones de combustibles, se deben realizar las acciones siguientes:

- a. Suspender inmediatamente los trabajos de mantenimiento que se estén realizando.
- b. Suspender el suministro de energía eléctrica a los equipos que originaron el derrame.
- c. Activar el sistema de paro por emergencia de la instalación.
- d. Eliminar todas las fuentes de calor o que produzcan ignición (chispas, flama abierta, etc.), que estén cercanas al área del derrame.
- e. Evacuar al personal ajeno a la instalación.
- f. Corregir el origen del derrame.
- g. Lavar el área con abundante agua y recolectar el producto derramado en la trampa de combustibles.
- h. Colocar los residuos peligrosos en los lugares de almacenamiento temporal.
- i. Una vez realizada la corrección del origen del problema y establecidas las condiciones seguras de operación de la instalación se podrá continuar con los trabajos de operación y mantenimiento, de acuerdo a los lineamientos del procedimiento de emergencia por fugas y derrames de Hidrocarburos.
- j. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.

Numeral 8.5.1. Pruebas de hermeticidad.

Para la realización de las pruebas de hermeticidad se utilizarán los sistemas fijos, los cuales consisten en equipos del sistema de control de inventarios y de detección electrónica de fugas o bien los sistemas móviles que aplican métodos de prueba volumétricos y no volumétricos.

El responsable de la Estación de Servicio debe asegurarse de que los equipos del sistema de control de inventarios y detección electrónica de fugas operen en óptimas condiciones a los diferentes niveles de producto que tenga el tanque.

Los resultados que se obtengan de las pruebas de hermeticidad realizados con equipo fijo o móvil quedarán registrados en la bitácora y el original se guardará en el archivo de la Estación de Servicio, y se exhibirá a la Agencia cuando así se solicite.

Con los resultados de las pruebas de hermeticidad de tanques y accesorios se podrá identificar si se requiere realizar actividades de mantenimiento, en su caso, determinar las acciones para llevar a cabo la suspensión temporal del tanque, el retiro definitivo y sustitución por equipos nuevos.

En caso de ser detectada alguna fuga en tanques de almacenamiento al aplicar las pruebas de hermeticidad, se retirarán de inmediato de operación y se apegarán a lo dispuesto por la legislación aplicable en materia de prevención y gestión integral de los residuos.

Numeral 8.5.2. Drenado de agua.

Llevar a cabo las actividades necesarias para determinar la presencia de agua en el interior del tanque.

Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque de almacenamiento será necesario revisar la lectura del indicador del nivel de agua en el sistema de control de inventarios.

En caso de identificar la presencia de agua, se procederá a realizar el drenado de la misma. Los líquidos extraídos deben ser almacenados en tambores herméticos de 200 litros, correctamente identificados como residuos contaminantes, para su posterior recolección y transporte a los lugares de disposición final aprobados por las autoridades correspondientes.

Numeral 8.10. Tuberías de producto y accesorios de conexión.

8.10.1. Pruebas de hermeticidad.

Las actividades de mantenimiento para las tuberías consistirán en verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad, a fin de realizar las correcciones que sean necesarias.

Para la realización de las pruebas de hermeticidad se utilizarán los sistemas móviles.

Los resultados que se obtengan de las pruebas de hermeticidad realizados con equipo móvil quedarán registrados en la bitácora y el original se guardará en el archivo de la Estación de Servicio, y se exhibirá a la Agencia cuando así se solicite.

Con los resultados de las pruebas de hermeticidad se podrá identificar si se requiere realizar actividades de mantenimiento a las tuberías y, en su caso, determinar las acciones para llevar a cabo las reparaciones correspondientes, la suspensión temporal de las mismas o el retiro definitivo y sustitución por tuberías nuevas.

En caso de ser detectada alguna fuga, se procederá a suspender la operación del tanque que alimenta dichas tuberías y a verificar la parte afectada para su reparación o sustitución según sea el caso.

Las pruebas de hermeticidad en tuberías alimentadas por tanques de almacenamiento se deben realizar, las dos iniciales indicadas en el numeral 6.4.6, previo a la puesta en servicio de la Estación de Servicio, otra a los cinco años y a partir del sexto año, en forma anual a través de un laboratorio de pruebas acreditado.

8.10.2. Registros y tapas para el cambio de dirección de tuberías.

El mantenimiento de registros y tapas se hará para comprobar que no estén fracturados y que las tapas sean de las dimensiones que tiene el registro y asienten completamente en los mismos. Además, si los registros y tapas se encuentran en áreas clasificadas como no peligrosas se debe comprobar que las tapas sellen herméticamente.

8.10.3. Conectores flexibles de tubería en contenedores.

El mantenimiento consistirá en revisar que los conectores no estén golpeados o torcidos y que no tengan fugas de producto.

8.10.4. Válvulas de corte rápido (shut-off).

El mantenimiento consiste en verificar que la válvula funciona y mantiene su integridad operativa conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

8.10.5. Válvulas de venteo o presión vacío.

El mantenimiento debe contemplar que las válvulas funcionen y mantengan su integridad operativa de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

8.10.6. Arrestador de flama.

Se debe mantener limpio y libre de obstrucciones. En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone el arresta flama se debe reemplazar por uno en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa.

8.10.7. Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles).

La comprobación se hará de acuerdo a los resultados de las pruebas de hermeticidad aplicadas a las tuberías. En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone las juntas de expansión (mangueras metálica flexible) se debe reemplazar por una en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa.

Numeral 8.11. Sistemas de drenaje.

8.11.1. Registros y tubería.

Los sistemas de drenaje se deben mantener limpios y libres de cualquier obstrucción, y que permita el flujo hacia los sistemas de drenaje municipal o pozos de absorción. Para no impactar al sistema de drenaje municipal se debe verificar diariamente que la trampa de gasolinas y diésel se conserve libre de Hidrocarburos y se encuentre en condiciones de operación.

En los sistemas de drenaje aceitoso, éste se debe mantener libre de residuos peligrosos y éstos deben ser depositados en recipientes especiales, para su disposición final. Los residuos extraídos de la trampa de gasolinas y diésel deben ser recolectados en un tambor cerrado, el cual tendrá un letrero señalando el producto que contiene en uno de sus costados y la leyenda o aviso que alerte de la peligrosidad del mismo.

Numeral 8.12. Dispensarios.

8.12.1. Filtros.

Sustituir los filtros cuando se encuentren saturados.

8.12.2. Mangueras para el despacho de combustible y recuperación de vapores.

Comprobar que las mangueras y sus uniones no presenten daños, o cuarteaduras que permitan fuga de producto o vapores.

8.12.3. Válvulas de corte rápido (break-away).

Las válvulas deben funcionar de acuerdo con las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

8.12.4. Pistolas para el despacho de combustibles.

Las pistolas de despacho no deben presentar fuga por la boquilla al suspender el despacho de combustible.

8.12.5. Sistema de recuperación de vapores fase II.

Debe cumplir con las recomendaciones y especificaciones del fabricante y con la regulación que emita la Agencia.

8.12.6. Anclaje a basamento.

Revisar el sistema de anclaje y los elementos de sujeción constatando que no esté suelto el dispensario.

Numeral 8.17. Otros equipos, accesorios e instalaciones.

8.17.1. Detección electrónica de fugas (sensores).

- a. Comprobar que el sensor funcione de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.
- b. Comprobar que las alimentaciones eléctricas son las adecuadas de acuerdo al diseño de la ingeniería y sean acordes a la clasificación de áreas.
- c. Comprobar que funcionan las alarmas audibles y/o visibles.

8.17.2. Contenedores de dispensarios, bombas sumergibles y de accesorios.

Se revisarán por lo menos cada 30 días para verificar que no estén dañados y sean herméticos.

Numeral 8.19. Edificaciones.

8.19.5. Limpieza.

Los productos que se utilicen para las tareas de limpieza de Hidrocarburos, deben ser biodegradables, los desechos serán enviados a los drenajes aceitosos que conducen a la trampa de combustible, para su posterior disposición como material contaminado.

Numeral 9.3.**Dictamen técnico de operación y mantenimiento.**

El Regulado debe contar con un Dictamen técnico de operación y mantenimiento, en el que se haya verificado el cumplimiento de la totalidad de los requisitos y especificaciones establecidas en la Norma relativos a la operación y el mantenimiento y debe exhibir a la Agencia dicho dictamen cuando ésta lo requiera.

La evaluación de cumplimiento de la operación y mantenimiento de la Estación de Servicio se debe llevar a cabo una vez al año (considerándose el periodo entre el 1 de enero al 31 de diciembre de cada año) y/o conforme al Programa de Evaluación que emita la Agencia.

En lo que respecta a las 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, se ha considerado lo siguiente:

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-002-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado.

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

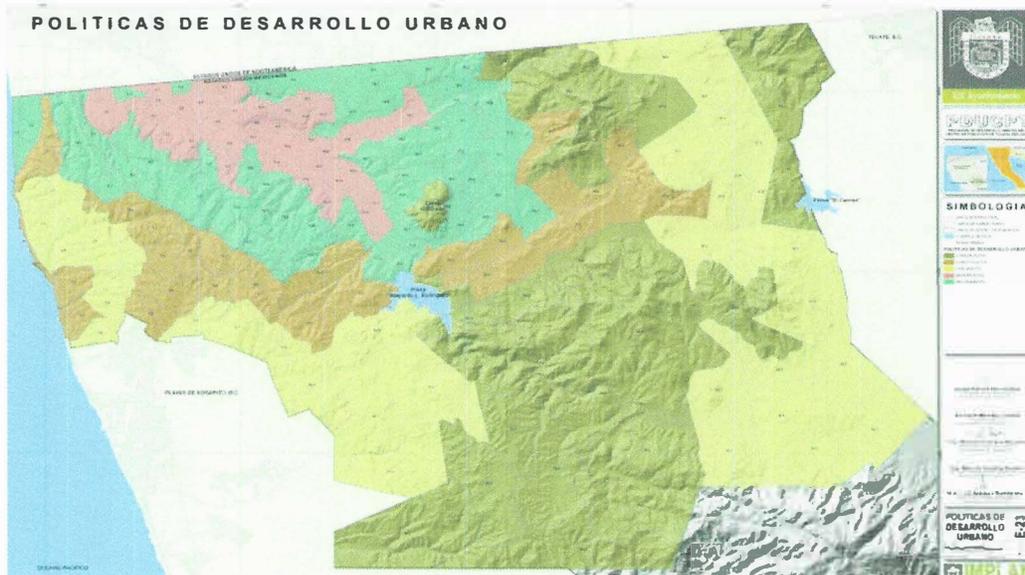
REGLAMENTO DE PROTECCION AL AMBIENTE PARA EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

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 Secretaría.

Como se mencionó en el apartado anterior, el predio y sus actividades cuentan con Licencia de Uso de Suelo otorgado por el Departamento de Administración del Plan Director de la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología municipal de Baja California, que según al Plan de Desarrollo Urbano del centro de población de Baja California en su más reciente actualización determina que el uso propuesto es procedente, ya que se encuentra ubicado en una zona con uso de suelo de tipo SERVICIOS URBANOS.

PLANO DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACION TIJUANA, BAJA CALIFORNIA.



Fuente: IMPLAN Tijuana (Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tijuana 2010-2030, pág. 499) Liga: <https://www.implantijuana.org/informaci%C3%B3n/planes-y-programas/pducpt-2010-2030/>

PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN TIJUANA, BAJA CALIFORNIA 2010-2030

Según el plan de ordenamiento en su actualización que aplicará para 2010-2030 a Tijuana Baja California, la autorización para el giro comercial al que pertenece la estación de servicio, se encuentra descrito en el 2.3.1.2.4 Uso Especial, como se menciona a continuación:

2.3.1.2.4 Uso Especial

A nivel centro de población este uso representa el 0.46% y del área urbana el 0.83% con una superficie de 423.5657 hectáreas y 285.6782 hectáreas, respectivamente. En este grupo se integra el suelo ocupado para servicios públicos así como para la infraestructura

estratégica de abastecimiento de agua, energía eléctrica, hidrocarburos y telecomunicaciones (plantas de tratamiento de agua, torres, antenas y subestaciones eléctricas, entre otros).

Respecto a los hidrocarburos, de acuerdo al sitio oficial de la Secretaría de Energía (SENER), a partir del 2000 se autorizaron en la ciudad las estaciones de carburación comerciales y auto abasto...

Los usos especiales en conjunto tienen presencia solo en 25 sectores, siendo El Monumento el de mayor porcentaje respecto a su superficie con el 1.83%, siguiéndole San Antonio de los Buenos, Villa Fontana y el sector 5 y 10 con 1.70%, 1.11% y 1.01%, respectivamente. Aquellos que no registran este uso son Cueros de venado, Mesa Redonda, San Andrés, El Carrizo, Las Palomas, Nájera, Valle de las Palmas y Santo Domingo.

Si bien su localización debiera considerarse estratégica y atender principalmente a la planeación de los asentamientos y ordenamiento del territorio, hasta ahora ha obedecido mayormente al crecimiento desordenado que ha presentado la ciudad. Sin embargo algunos de estos elementos debido a que son requisito para que puedan autorizarse los asentamientos, forman parte de las mismas acciones de urbanización (fraccionamientos) localizados en los predios cedidos para este fin, y forman parte de la gestión que promotores y entidades institucionales llevan a cabo ante las entidades prestadoras del servicio (CESPT, CFE, etc.); en estos casos parte de la problemática se asocia además a la administración y mantenimiento de la infraestructura.

Por su parte las antenas de telefonía que han proliferado notablemente en los últimos años, son reguladas por reglamento municipal respectivo, el cual establece lineamientos para su localización respecto a otros usos y distancias de amortiguamiento, se advierte que su aplicación de esta normatividad no siempre es considerada en la autorización de dicha infraestructura pues es común observar estructuras cercanas a viviendas y centros de reunión además de que se advierte que los lineamientos normativos se aplican de forma individual a las empresas dedicadas a este ramo, sin considerar en estos la diversidad de estas que tienen presencia en la ciudad.

Las instalaciones dedicadas al abastecimiento de hidrocarburos tales como plantas de distribución y almacenamiento, así como las estaciones de servicio y de carburación (gasolineras) son usos que debido a su condición de riesgo requieren áreas de amortiguamiento e implican restricciones respecto a la compatibilidad con otros usos, sin embargo estas se localizan mayormente al interior del área urbana.

Por su parte las estaciones de servicio se localizan en las principales vías de la ciudad así como en zonas aledañas a los principales accesos carreteros de acceso y salida y más recientemente se ha observado su proliferación sobre todo en los principales corredores, en las que por lo general se integran otros usos como las tiendas de autoservicio, sucursal bancaria, cajeros automáticos, entre otros...

Tabla. 79 Requerimiento de Equipamiento Urbano, Servicios Urbanos

Subsiste	Elemento	Requerimiento	Existente		2010		2015	
			Modulo	Superficie Total	Modulo	Superficie Total	Modulo	Superficie Total
Servicios Urbanos	Comandancia de Policia	B	13	7,337	0	17,073	0	20,918
	Estación de Bomberos	B	10	5,281	6	1,969	9	3,111
	Cementerios	M	18	1,151,514	0	0	0	0
	Estación de Gasolina	M	147	306,737	56	0	88	0
	Centrtal de Bomberos	C-R	1	720	2	23,690	3	27,535

2020		2025		2030	
Modulo	Superficie Total	Modulo	Superficie Total	Modulo	Superficie Total
0	27,711	0	38,806	0	48,968
13	5,128	20	8,423	27	11,442
0	0	0	0	0	0
145	0	238	880	322	68,630
4	34,328	5	45,423	6	55,585

Fuente: IMPLAN, 2010, con base al Programa Sectorial de Equipamiento Urbano

Como se puede observar en este plan de ordenamiento, el uso de suelo con el que se cuenta entra dentro de lo que está planeado.

La ubicación de la estación de servicio está dentro de un área urbana, como regularmente se encuentran el resto de las estaciones de gasolina ya que se localizan en una de las principales vías de la ciudad. (Revisar apartado III.1.1)

Fuente: Instituto Municipal de Planeación XIX Ayuntamiento de Tijuana

https://drive.google.com/file/d/0B8Gk_56FBALrdXZUVIqMmVBdW8/view

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

Referente al Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Baja California POEBC 2014 el cual incide en un área de 7,177,758.9 has que corresponden al territorio continental del Estado de Baja California, como instrumento regulador e inductor de la política ambiental que contribuya a la toma de decisiones en materia de planificación del uso del suelo y de gestión ambiental de actividades productivas en el territorio, contribuyendo al aprovechamiento sustentable y la conservación de los recursos naturales, el área donde se encuentra la estación de servicio ya está urbanizada al 100%, y no se encuentra dentro de ninguna área protegida, por lo que no incurre en ninguna falta ante el ordenamiento ecológico establecido para el estado.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

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

ANTECEDENTES

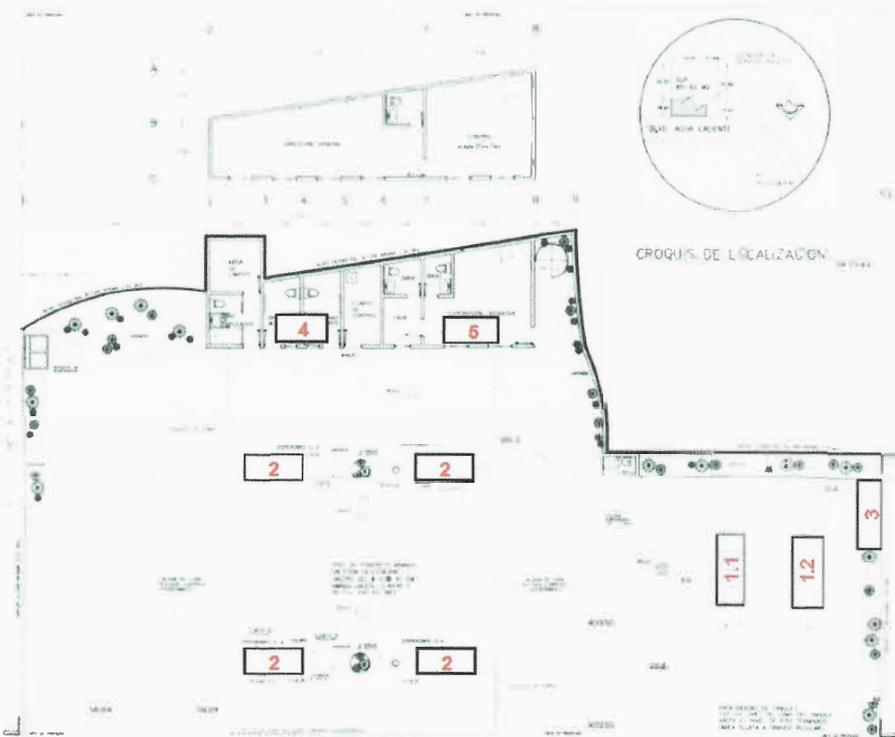
El presente Informe Preventivo corresponde a la estación de servicio "Sucesión Testamentaria a nombre de Alejandro Borja González", que se encuentra operando desde el 18 de Mayo de 1994.

Su principal actividad es expendio de petrolíferos en una estación de servicio.

Cuenta con 2 tanques de almacenamiento de las siguientes capacidades:

Nombre Combustible	Capacidad
Gasolina 87 octanos	60,000 Litros
Gasolina 91 Octanos	60,000 Litros

Dentro de su construcción cuenta con:



SUCESIÓN TESTAMENTARIA A
BIENES DE ALEJANDRO BORJA
GONZALEZ
(E02717)

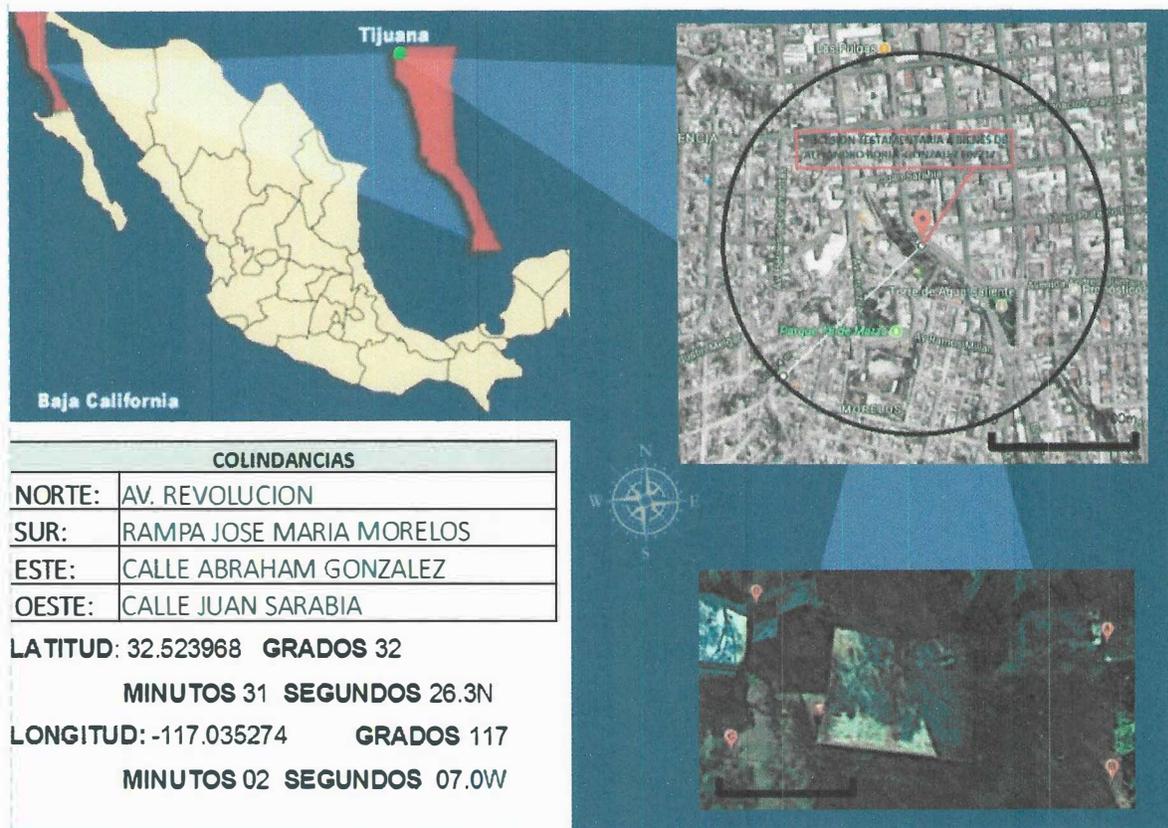
- 1.1.- TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES (Magna).
- 1.2.- TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES (Premium).
- 2.- DISPENSARIOS DE GASOLINAS
- 3.- TUBOS DE VENTEO.
- 4.- SERVICIOS AUXILIARES PLANTA BAJA.
- 5.- OFICINAS.

- Cuatro dispensarios que expenden de los dos productos (gasolina 87 octanos y 91 octanos).
- Un archivo muerto
- Cuarto de sucios
- Cuarto de limpios
- Cuarto de Maquinas
- Cuarto eléctrico
- Caja
- Oficina
- Baño de empleados
- Baños para servicio del cliente para hombres y mujeres
- Faldón de lona ahulada iluminada interiormente
- Anuncio independiente
- Dos tomas de agua y aire dentro del área de despacho

La estación de servicio se encuentra ubicada sobre uno de los principales bulevares de la ciudad, el cual tiene un alto flujo vehicular las 24 horas del día, es un área comercial, no habitacional. (Consultar el apartado III.1.1. Localización del proyecto).

III.1.1 Localización del proyecto:

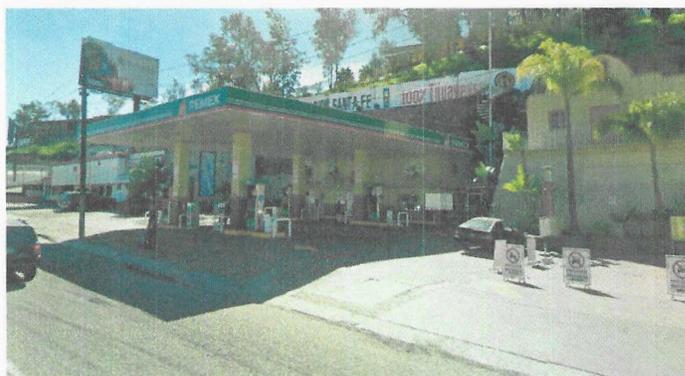
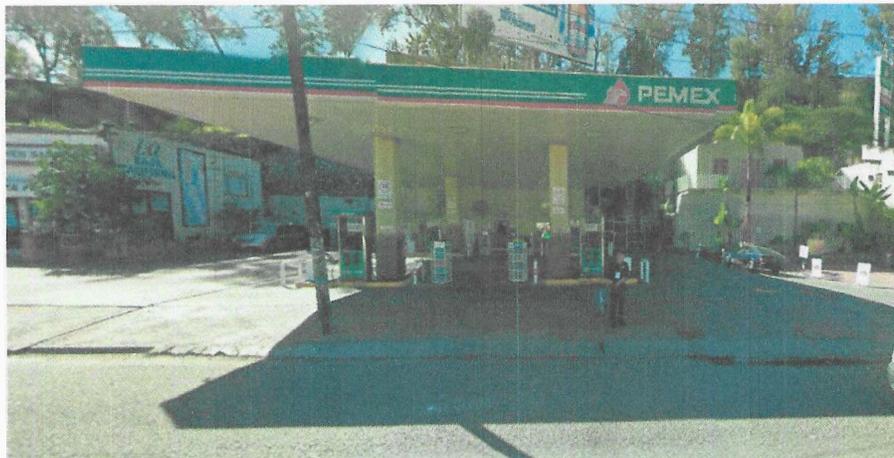
Croquis de ubicación



Domicilio	
Calle	Av. Revolución
Número exterior	2023
Colonia	Zona Centro
Localidad	Tijuana
Municipio o Delegación	Tijuana
Código postal	22000
Estado	Baja California

III.1.2. Dimensiones del proyecto

La dimensión total del proyecto es de 3,488.56 m², y las distintas dimensiones de los espacios que componen la estación de servicio se describen en su plano de conjunto A1, que se anexa para ilustrar la distribución dentro del predio.



ANEXO 14: Plano de distribución A1

III.1.3 Características del proyecto

USO DE SUELO

El predio y sus actividades cuentan con Licencia de Uso de Suelo otorgado por el Departamento de Administración del Plan Director de la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología municipal de Baja California, que según al Plan de Desarrollo Urbano del centro de población de Baja California en su más reciente actualización determina que el uso propuesto es procedente, ya que se encuentra ubicado en una zona con uso de suelo de tipo SERVICIOS URBANOS. (Ver anexo 10)

El Uso de Suelo corresponde a un uso comercial para la actividad de expendio de petrolíferos en una estación de servicio, que básicamente consta de la compra y venta de gasolina.

PROGRAMA DE TRABAJO

Tomando en consideración que el proyecto aquí descrito ya fue construido en su totalidad y se encuentran en operación algunos aspectos no aplican y se presenta en forma gráfica el calendario típico de las obras:

Concepto	Mes 1	Mes 2	Mes 3 a 30 años
Antes de la construcción	N/A		
Preparación de sitio y construcción		N/A	
Operación y mantenimiento			
Abandono del proyecto			

PROGRAMA DE ABANDONO DE SITIO

Tomando en consideración que el proyecto ya se encuentra en operación y funcionamiento desde el año 1994, se pretende que siga en operación por un tiempo de 30 años.

Se realizara plan de abandono.

Abandono del proyecto:

- 1.- En caso de abandono temporal o definitivo, se notificara anticipadamente a las autoridades como marca la normatividad.
- 2.- El titular de la autorización notificará con 30 días hábiles de anticipación, la fecha programada para la suspensión de las actividades de abandono y dará cumplimiento a las medidas que determine la autoridad, a fin de que no se generen alteraciones y daños al medio ambiente, contemplando la restauración del terreno afectado a sus condiciones adecuadas para ser empleado nuevamente, según lo establece el Artículo 29 Fracción II del Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Baja California en materia de Impacto Ambiental.
- 3.- El predio quedaría libre de equipos, maquinaria y chatarra, así como de cualquier tipo de residuo contaminante.

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.

Para indicar las sustancias que se emplearan, se presenta el tipo y características (CRETIB), volumen y tipo de almacenamiento, estado físico en que se encontrará, cantidad de uso, etapa o proceso en que se emplea, destino o uso final de la sustancia, etc.

Sustancia	Venta anual	Unidad	Estado físico	Tipo de almacenamiento	CRETIB	No. CAS
Gasolina 87 octanos	1,318, 172.82	Litro	Líquido	Tanques	T, I	8006-61-9
Gasolina 91 Octanos	363,915.16	Litro	Líquido	Tanques	T, I	8006-61-9

En lo que respecta a los combustibles descritos en la tabla anterior, es la sustancia comercializada por la estación de servicio, esta es utilizada en el área de despacho a través de los dispensarios para recargar los vehículos del cliente para su uso final.

Se Adjuntan hojas de seguridad de las sustancias antes mencionadas.

SUBPRODUCTOS			
Nombre de cada producto	Forma de almacenamiento	Capacidad	
		Cantidad	Unidad
Aceites, lubricantes y aditivos	OF/Estantes	1,232.54	Litros

En la Sección III.3 Se describirá con mayor detalle el proceso.

ANEXO 15: Hojas de Seguridad

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

Las actividades de la empresa bajo evaluación corresponden a la de una estación de servicio de expendio de gasolinas al público final. Se recibe gasolina, misma que es almacenada temporalmente y posteriormente vendida de forma directa al consumidor.

Se adjuntan los siguientes procedimientos como los principales que forman parte de la actividad de la estación de servicio.

1. Recepción de auto tanque y descarga de producto inflamable y combustible.
2. Venta de combustible al público.

ANEXO 16: Procedimiento de Descarga

ANEXO 17: Procedimiento de Venta

En los siguientes diagramas de flujo podrán observar de manera gráfica los principales procesos de la empresa, que aunque ninguno es de transformación de materia prima, si se tiene emisiones a la atmosfera de fuentes fijas en diferentes partes del proceso.

1. Diagrama general de funcionamiento.
2. Diagrama de Funcionamiento servicios auxiliares y oficinas.
3. Diagrama de funcionamiento almacenaje y venta de producto.

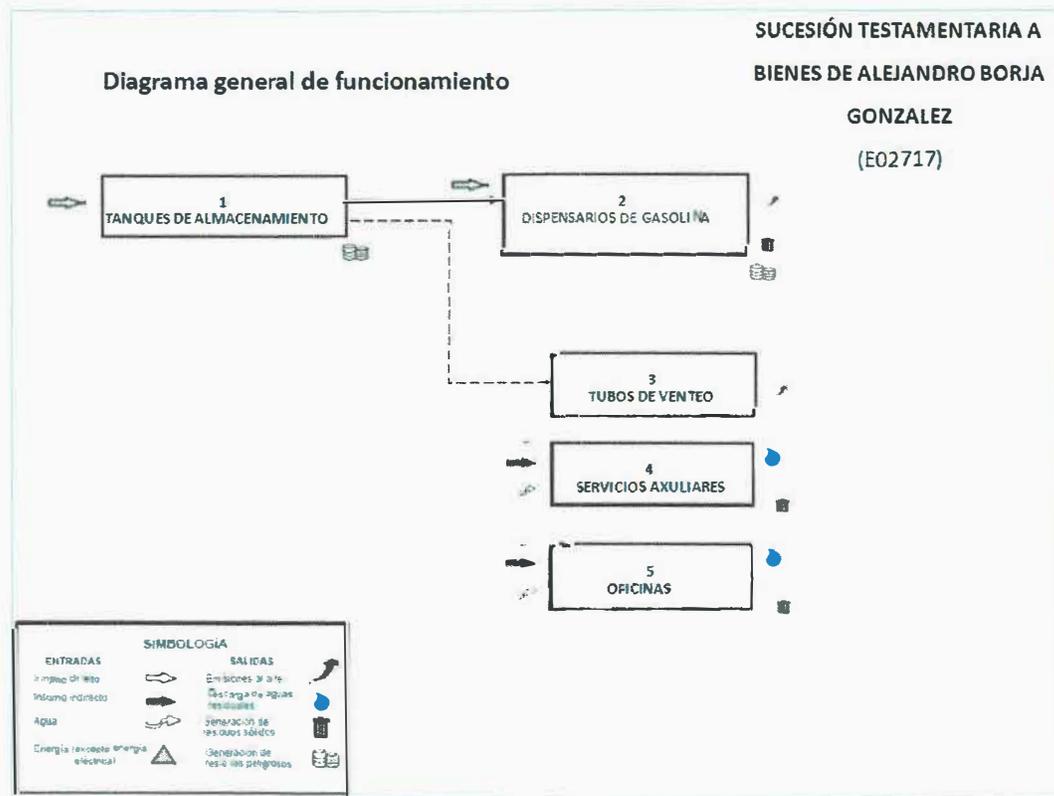


Diagrama de funcionamiento servicios auxiliares y oficinas

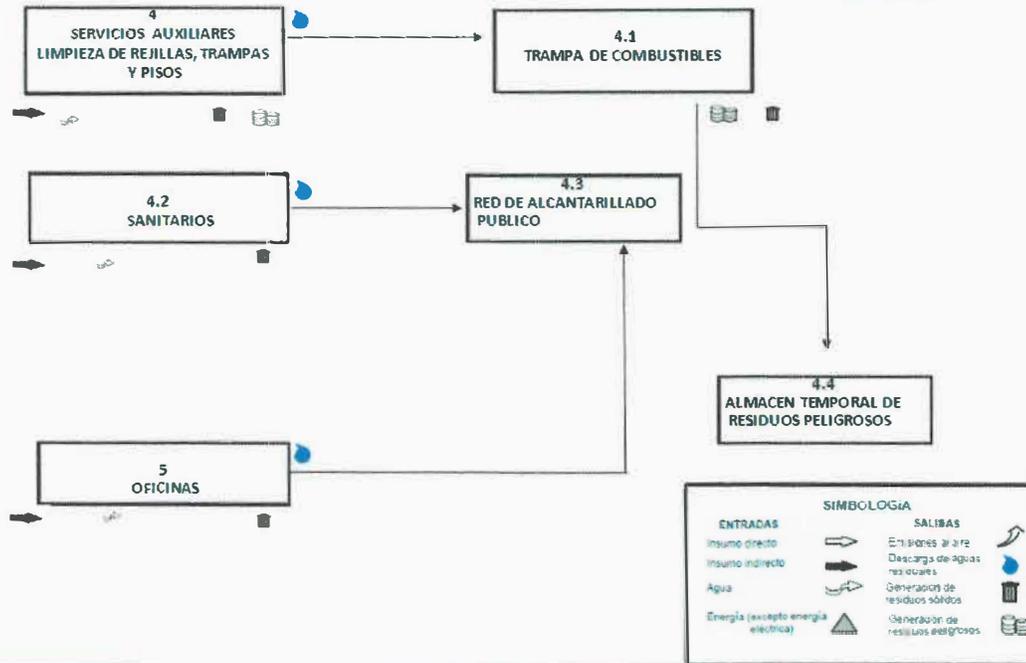
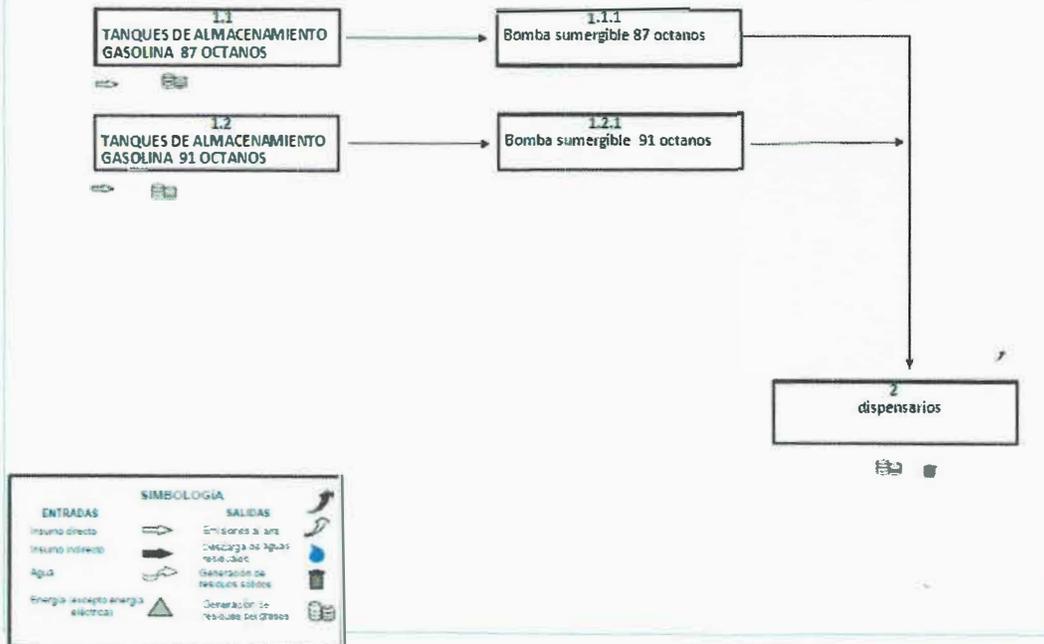


Diagrama de funcionamiento
(almacenaje y venta de producto)



III.3.1. EMISIONES Y RESIDUOS GENERADOS EN LA OPERACIÓN

A continuación se describe el tipo de emisión y se adjunta Memoria de cálculo con método de estimación Balance de Masas para determinar las emisiones a la atmosfera.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Contaminación atmosférica.

Contaminantes por punto de emisión					
Punto de emisión	¿Emisión conducida?	Nombre de cada uno de los contaminantes emitidos por punto de emisión	Cantidad	Unidad	Método de estimación por contaminante
2,3	N/A	COVS	14,600.28	KG/AÑO	BALANCE DE MASAS
1,2,4,5	N/A	CO2	14.138	TON/AÑO	BALANCE DE MASAS

ANEXO 18: Memoria de Calculo (Balance de Masas)

Servicios hidráulicos.

Descarga de aguas residuales											
Tipo de descarga	Punto de emisión	Nombre y tipo del cuerpo receptor	Gasto estimado		Frecuencia de la descarga	Tratamiento in situ			Permiso o Registro		
			Cantidad	Unidad		Clave	Gasto tratado		Número	Fecha	Entidad Emisora
							Cantidad	Unidad			
OD/SANITARIA	4,5	ALCANTARILLADO	455	M3	DIARIO	NA	NA	NA	NA	NA	NA

No. DE CONTRATO / CUENTA DE COMISION ESTATAL DE SERVICIOS PUBLICOS DE TIJUANA (CESPT): **1636034**

Generación y Manejo de Residuos Peligrosos

Total de residuos peligrosos generados						
Identificación de cada residuo		Punto(s) de Generación	Generación anual		Manejo de los residuos	
NOM-052-SEMARNAT-2005 y/o Nombre	Clave		Cantidad	Unidad	Dentro del establecimiento	Fuera del establecimiento
SOLIDOS CONTAMINADOS CON GRASAS Y ACEITES	SO4	1,2,4	0.100000	Toneladas	Almacén de residuos peligrosos	BIO-SEA Prestador de servicio
CONTENEDORES VACIOS DE METAL Y PLASTICOS QUE CONTUVIERON MATERIAL PELIGROSO	SO4	2	0.150000	Toneladas	Almacén de residuos peligrosos	BIO-SEA Prestador de servicio
LODOS ACEITOSOS	L6	2,4	0.800000	Toneladas	Almacén de residuos peligrosos	BIO-SEA Prestador de servicio

Almacenamiento de residuos peligrosos dentro del establecimiento

Almacén número	Identificación de cada residuo		Almacenamiento						
	NOM-052-SEMARNAT-2005 y/o Nombre	Clave	Forma	Características del almacén				Capacidad total por almacén	Tiempo (días)
				Local	Material	Ventilación	Iluminación		
1	SOLIDOS CONTAMINADOS CON GRASAS Y ACEITES	SO4	CP	LC	NI	VN	Natural	.02 M3	30
1	CONTENEDORES VACIOS DE METAL Y PLASTICOS QUE CONTUVIERON MATERIAL PELIGROSO	SO4	CP	LC	NI	VN	Natural	.02 M3	30
1	LODOS ACEITOSOS	L6	CP	LC	NI	VN	Natural	.02 M3	30

Residuos a tratar por el prestador del servicio

Identificación de cada residuo		Capacidad de tratamiento		Método empleado
NOM-052-SEMARNAT-2005 y/o Nombre	Clave	Cantidad	Unidad	
SOLIDOS CONTAMINADOS CON GRASAS Y ACEITES	1,2,4	0.100000	Toneladas	Disposición final/confinamiento
CONTENEDORES VACIOS DE METAL Y PLASTICOS QUE CONTUVIERON MATERIAL PELIGROSO	2	0.150000	Toneladas	Disposición final/confinamiento
LODOS ACEITOSOS	2,4	0.800000	Toneladas	Disposición final/confinamiento

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.

III.4.1 Rasgos Físicos

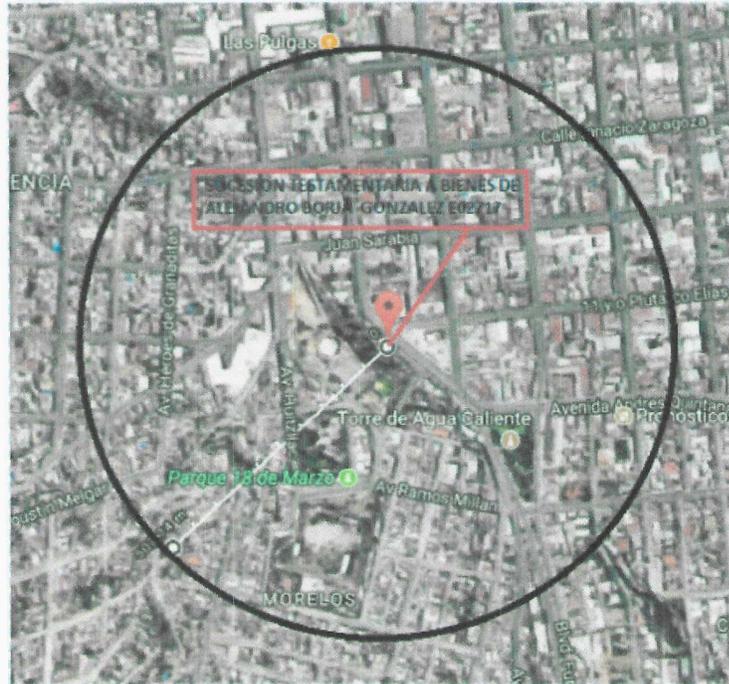
COLINDANCIAS

NORTE:
AV. REVOLUCION

SUR:
RAMPA JOSE MARIA MORELOS

ESTE:
CALLE ABRAHAM GONZALEZ

OESTE:
CALLE JUAN SARABIA



Tijuana es la ciudad más poblada del estado de Baja California, México. Se encuentra a 170 km al oeste de la capital estatal, Mexicali, y 110 km al norte de Ensenada. Es cabecera del municipio del mismo nombre y se la conoce, entre otros epítetos, como La esquina de México, La puerta de México, La esquina de América Latina dado que es la ciudad más occidental de Latinoamérica. Su lema es «Aquí empieza la patria».

Tijuana es la quinta ciudad más poblada de México con 1 641 570 habitantes y se ubica como la sexta zona metropolitana del país, que conforma, junto con las ciudades de Rosarito, Tecate, y San Diego, California, la zona metropolitana transnacional más grande de México, con más de 5 millones de habitantes.

Es catalogada como ciudad global por ser un centro cultural y comercial, así como un centro de producción dominante en América del Norte.

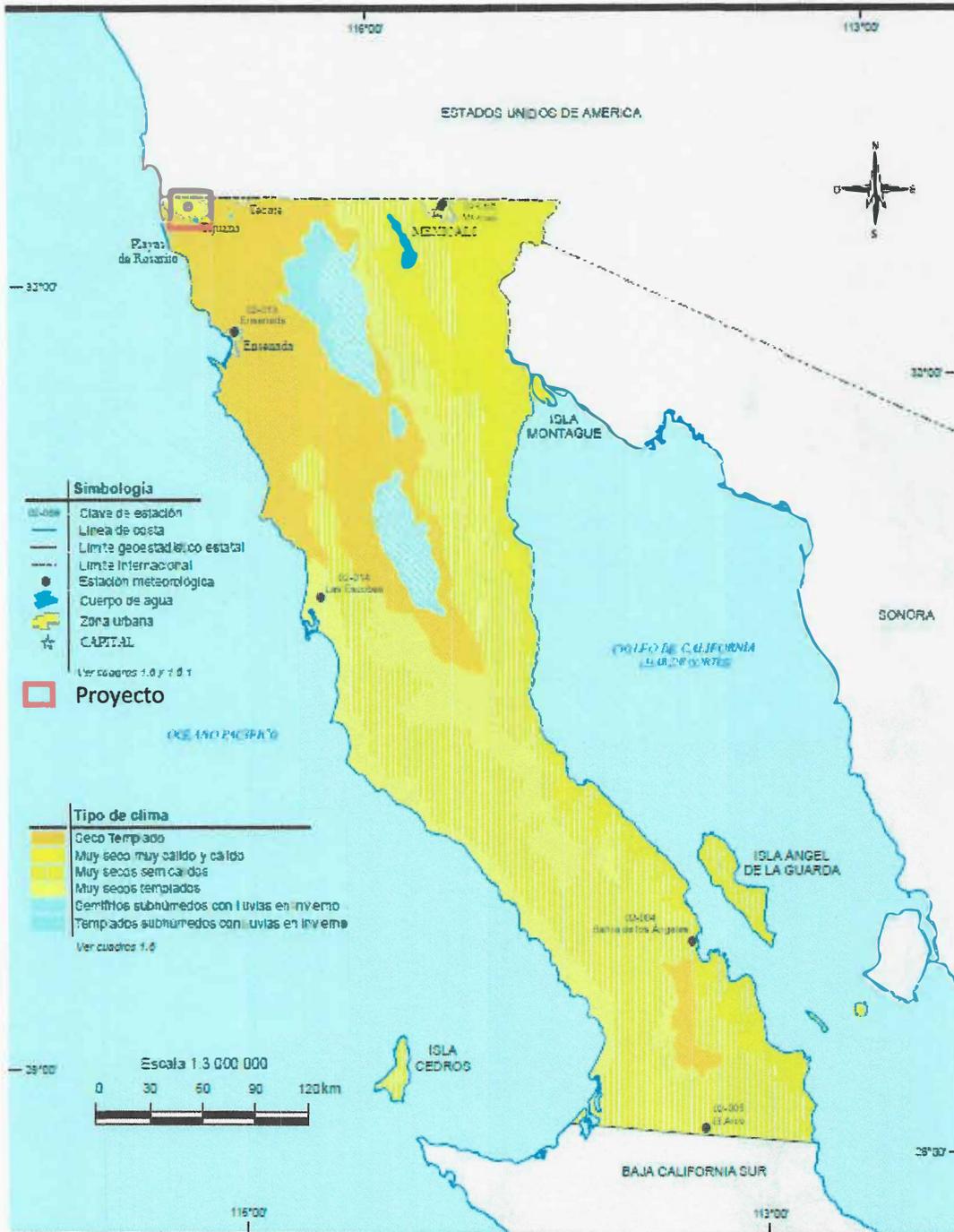
Nuestro proyecto se encuentra en esta ciudad de Tijuana, en el área urbana que está dentro de un área comercial, no habitacional. (Consultar III.1.1)

III.4.2. Climatología

Tipo de clima

Las características climáticas del área de estudio fueron determinadas con base en la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García para la República Mexicana, identificándose dos tipos de clima en Tijuana: semiárido o mediterráneo seco, caracterizado por veranos principalmente secos y de templados a cálidos, e inviernos suaves y húmedos.

Como se puede observar en el mapa el proyecto se encuentra dentro del corazón de la ciudad de Tijuana, los climas que predominan son templados y en invierno húmedos.



Fuente: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Climas, Escala 1: 1 000 000, serie I

Las temperaturas medias mensuales oscilan entre los 13 °C en invierno a 22 °C en verano, los meses más frescos son diciembre y enero donde las temperaturas mínimas están entre los 6 °C y 8 °C, y máximas entre los 16 °C y 20 °C; y los más calurosos son agosto y septiembre con temperaturas máximas alrededor de los 26 °C aunque en algunas ocasiones pueden superar los 30 °C, y mínimas en los 18 °C y 19 °C. Por su ubicación costera la ciudad tiene un clima especialmente afectado por la corriente fría de California, y por el hecho de que la temperatura oceánica alcanza sus máximos niveles estivales en agosto y septiembre, y no en junio y julio como acontece en el interior de los continentes, debido al lento calentamiento que sufren las masas de agua con respecto a las terrestres. Es por este hecho que el final del verano y el principio del Otoño es comúnmente la época más cálida de la ciudad (característica propia del clima mediterráneo, y en especial en su versión californiana). Los vientos dominantes son de dirección Noroeste y Sureste, con una velocidad media de 10 km/h, situación que se mantiene casi constante a lo largo del año. Durante el otoño y a principios de primavera, en algunas ocasiones pueden presentarse los Vientos de Santa Ana, este fenómeno se caracteriza por vientos fuertes, secos y calientes, provenientes del noreste, pasando por las montañas con dirección al mar y pueden traer olas de calor por arriba de los 30 °C, pero por lo general, en la mayor parte del año, las temperaturas se mantienen templadas y las noches frescas.

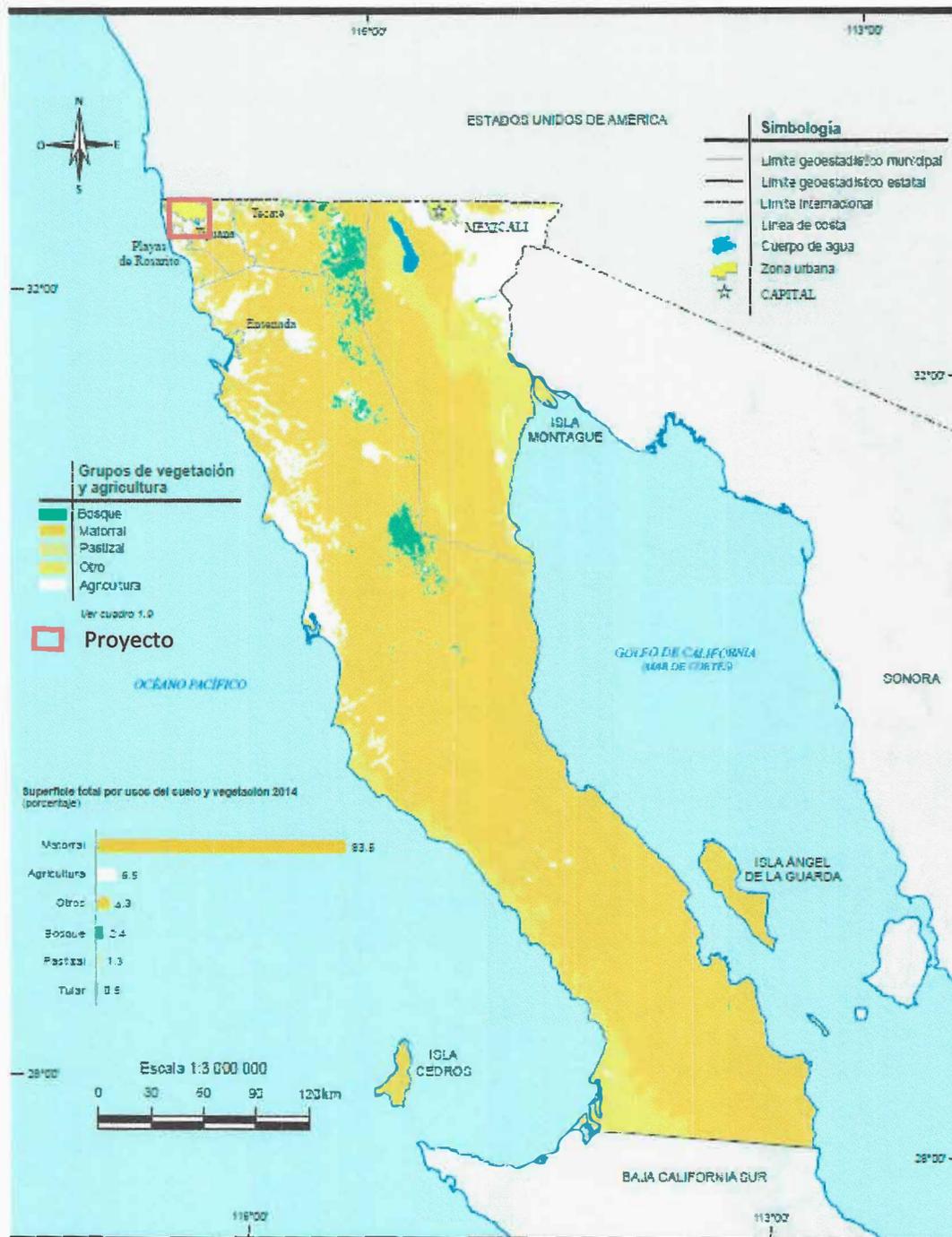
Para el área donde se encuentra el proyecto las temperaturas oscilan en promedio entre los 13 °C en invierno a 22 °C en verano, es muy similar a la del estudio que se presenta, ya que la estación de servicio se encuentra en un área de Tijuana muy céntrica.

Parámetros climáticos promedio de Tijuana [ocultar]													
Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp. máx. abs. (°C)	32.2	32.0	35.0	36.9	36.4	43.3	41.0	42.4	48.2	41.1	36.1	30.9	43.2
Temp. máx. media (°C)	29.6	30.0	30.0	31.1	31.1	32.2	34.4	35.6	35.6	34.4	32.2	19.4	22.2
Temp. media (°C)	14.2	14.4	15.0	16.4	17.7	19.1	21.3	22.2	21.4	19.4	16.1	13.3	17.6
Temp. min. media (°C)	7.8	8.9	10.0	11.7	14.4	16.1	18.3	18.9	17.2	14.4	10.0	7.2	12.9
Temp. mín. abs. (°C)	-4.4	-1.7	0.0	-9.4	6.1	7.6	11.1	5.6	5.1	2.2	1.1	-2.2	-9.4
Lluvias (mm)	49.28	60.26	42.93	17.53	2.29	1.78	0.76	0.25	3.56	13.46	23.11	36.32	251.5
Días de lluvias (≥ 0.1 mm)	6	7	7	4	3	1	1	1	1	3	4	6	44
Horas de sol	217	225	245	240	248	240	310	279	270	248	240	248	3014
Humedad relativa (%)	73	73	73	75	77	79	80	80	79	76	69	69	75

Fuente: BBC weather (sun and humidity) y The Weather Channel 21 de julio de 2017

III.4.3. Tipo de vegetación

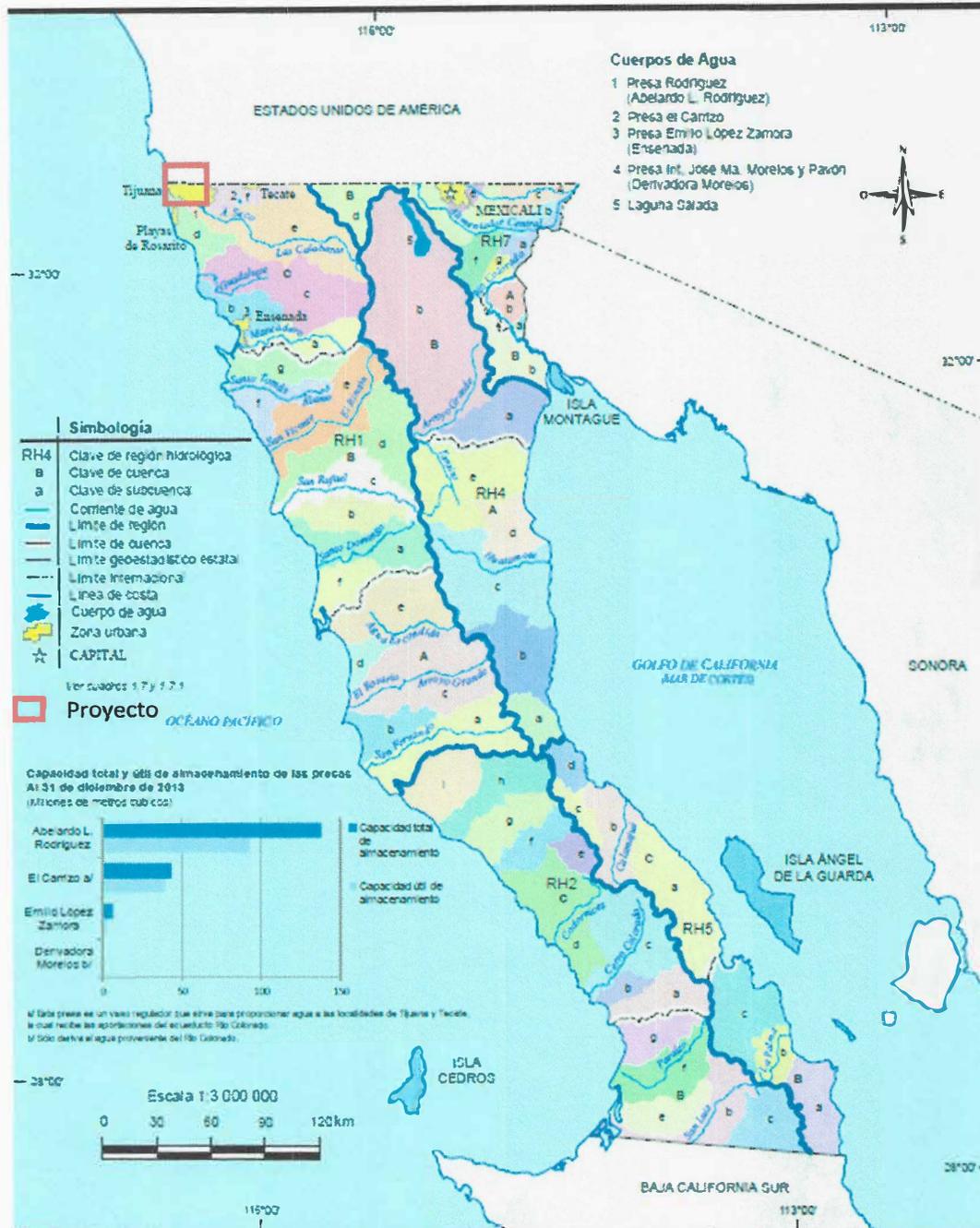
En el área donde se encuentra la estación de servicio, ya no se observa vegetación nativa de la localidad, ya que está totalmente urbanizado, y la única vegetación que se puede observar es vegetación manipulada por el hombre.



Fuente: INEGI. Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación, Escala 1: 250 000, serie V.

III.4.4 Hidrografía

La zona donde se encuentra la estación de servicio, está a gran distancia de algún punto hidrográfico importante de la región, como se puede observar en el mapa.

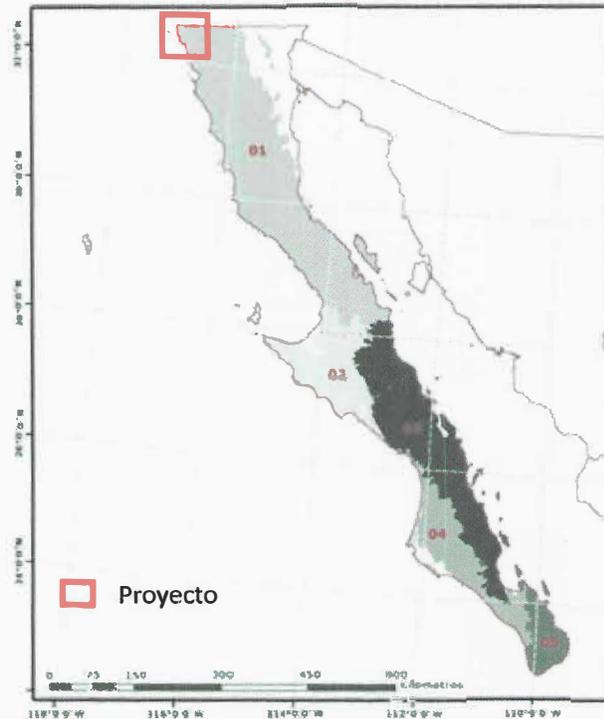


Fuente: INEGI. Información Topográfica Digital, Escala 1: 250 000, serie III.
INEGI-CONAGUA. 2007. Mapa de la Red Hidrográfica Digital de México, Escala 1: 250 000.
INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, Escala 1: 250 000, serie I.
Comisión Nacional del Agua, Gerencia Estatal, Organismo de Cuenca; Península de Baja California.

III.4.5. Paisaje

Provincia Fisiográfica

Como se puede observar en el mapa, la estación de servicio se encuentra dentro de la Sierra de Baja California Norte, aunque la zona ya no es meramente sierra en cuestión de suelo y vegetación, puesto que se encuentra totalmente urbanizada.



SUBPROVINCIAS PENÍNSULA DE LA BAJA CALIFORNIA

SUBPROVINCIA FISIOGRAFICA	ESTADO	MUNICIPIOS
1. Sierras De Baja California Norte	Baja California	Ensenada, Mexicali, Playas de Rosarito, Tecate, Tijuana.
2. Desierto De San Sebastián Vizcaino	Baja California Sur	Ensenada. Comondú, Mulegé.
3. Sierra De La Giganta	Baja California Sur	Ensenada. Comondú, La Paz, Loreto, Mulegé.
4. Llanos De La Magdalena	Baja California Sur	Comondú, La Paz.
5. Del Cabo	Baja California Sur	La Paz, Los Cabos.

Fenómenos climatológicos

La presencia de huracanes en el norte de la península bajacaliforniana es un fenómeno muy raro debido a que la corriente fría de California mantiene a las aguas de la costa significativamente más frías ocasionado que los huracanes se disipen antes de llegar a las costas del norte de la península.

Durante los meses de abril a junio, un fenómeno meteorológico suele traer una capa marina de nubosidad trayendo días nublados y frescos principalmente en las zonas costeras. Los meses con mayor número de días despejados son julio, agosto, septiembre y octubre.

Las heladas son raras en la ciudad, y las temperaturas se mantienen templadas durante todo el año, exceptuando las ocasiones en que los Vientos de Santa Ana traen aire caliente del continente y elevan la temperatura por encima de los 30 °C.

En diciembre de 1967 se registró una nevada en el centro de la ciudad, y una nevisca en el este de la ciudad en enero de 2007. Y el 14 de febrero de 2008 una inusual tormenta invernal provocó una nevada en las partes altas de los cerros de la ciudad.242526

El 31 de diciembre de 2014 una tormenta invernal provocó la caída de nieve en las partes altas de la zona este de la ciudad.2728

La temperatura mínima récord registrada en la ciudad fue de -9.4 °C, mientras que la más alta fue de 42.2 °C.

Por lo anterior podemos concluir que la zona en la que se encuentra la estación de servicio, está fuera de peligro en cuestión de fenómenos climatológicos como el caso de Huracanes.

III.4.6. Geología Geomorfología

Las condiciones geológicas y los esfuerzos tectónicos a los que estuvo sometida la península, dieron origen a su eje geológico estructural, que presenta la misma orientación, y está integrado por la cordillera peninsular cuyo núcleo granítico masivo (batolito) aflora en el Norte y se oculta en el Sur bajo materiales volcánicos.

Este eje tiene la forma de un bloque alargado e inclinado hacia el Sureste; presenta un flanco abrupto hacia el Golfo de California, otro más suave hacia el Océano Pacífico, lo que determina la configuración alargada y angosta de la península. Esto ha dado lugar a la formación de una gran variedad de topo formas, tales como valles, llanuras, sierras, etc.

Por lo anterior podemos concluir que la zona en la que se encuentra la estación de servicio, puede tener el riesgo de algún sismo, por lo que se toman las medidas preventivas como es requerido por la autoridad. (Plan Interno de Protección Civil y/o Plan de contingencia)

Tipo de Suelo

Entre los suelos que más predominan en el municipio encontramos el regosol, cuya fertilidad es variable y su uso agrícola está condicionado a su profundidad, a que no tenga mucha pedregosidad y a la disponibilidad de agua; el xerosol se encuentra en zonas áridas y semiáridas; el litosol puede ser utilizado en el pastoreo y ganadería. Entre los tipos de suelo que es importante mencionar está el solonchak, conocido por su alta concentración de sales.

El uso del suelo está distribuido en el uso agrícola, industrial y turístico, principalmente. El uso del suelo industrial se localiza, básicamente, en las áreas urbanas, sobresaliendo la ciudad de Tijuana, que ha centralizado la mayor parte de la infraestructura y los servicios de este sector productivo.

Fuente: Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México.

Liga:

<http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM02bajacalifornia/municipios/02004a.html>

Topografía

La Rumorosa El principal sistema orográfico de Baja California cruza longitudinalmente al Estado; se inicia al Norte, en la Sierra de Juárez, y continúa al Sur con el nombre de Sierra de San Pedro Mártir, donde se divide en sierras más pequeñas, con diferentes nombres, hasta el límite con Baja California Sur.

La Sierra Cucapah constituye otro sistema orográfico, y se encuentra ubicada en forma paralela a la Sierra de Juárez, quedando entre ambas una depresión arenosa de baja permeabilidad llamada Laguna Salada; las sierras de Las Tinajas y La Peralta, relativamente pequeñas, se localizan al Noroeste y al Oeste, respectivamente, de la parte Sur de la Sierra de Juárez.

Otros sistemas orográficos de importancia, tales como las sierras de San Felipe, Santa Isabel y San Miguel, se encuentran al Este y Oeste de la Sierra de San Pedro Mártir. Las sierras de menor importancia por su magnitud son: La Asamblea, Las Animas, Agua de Soda, La Libertad y la de San Borja, que se localizan aisladamente al Sur del Estado.

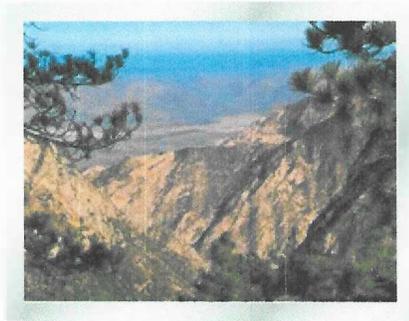
Entre las llanuras más importantes podemos mencionar la de Mexicali (deltaica), Laguna Salada (aluvial con inundación), Maneadero, Camalú y San Quintín (costeras), Calamajué (aluvial) y El Berrendo (desértica). Los que realmente se consideran valles son el de Guadalupe, Santo Tomás, San Telmo, El Rosario y La Trinidad.



Relieve

San Pedro Mártir La porción Norte de Baja California, tiene una superficie variable donde contrastan lomeríos, sierras, valles y grandes desiertos. Las altitudes van desde el nivel del mar hasta los picos más altos de las sierras de Juárez (1,800 msnm) y San Pedro Mártir (3,100 msnm). El sistema montañoso recorre todo lo largo de la península, con pendientes a menudo muy abruptas, que descienden directamente hacia el Golfo de California, y mucho más suaves en la vertiente opuesta. Esta cadena montañosa presenta un mayor desarrollo en el cuarto septentrional de la península, donde forma las sierras Juárez y San Pedro Mártir.

El sistema orográfico peninsular se enlaza con las montañas de la Alta California, sobre todo con la Sierra Nevada. Las tres cuartas partes del territorio corresponden a grandes llanuras desérticas. A este gran desierto se le llama Desierto Sonorense, y está ubicado en la cabeza del Golfo de California; abarca la parte Oeste del Estado de Sonora, así como grandes áreas de Baja California, del Sureste de California y del Suroeste de Arizona.

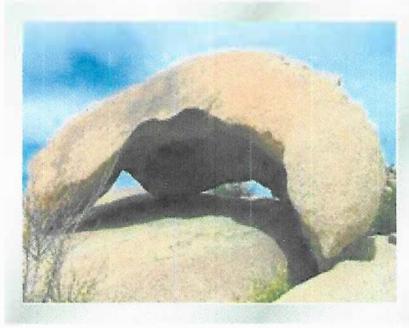


Litología

Rocas la entidad está constituida por rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, con edades que van desde el período paleozoico hasta el cuaternario, y se clasifican en rocas pre-bato líticas, bato líticas y post-bato líticas.

Las rocas pre-bato líticas son ígneas vulcano clásticas, sedimentarias y metamórficas del paleozoico y mesozoico inferior; las rocas bato líticas son ígneas intrusivas de composición granítica y cuarzo diorítica, que se formaron en el mesozoico superior (cretácico medio), y las rocas post-bato líticas son sedimentarias clásticas y volcánicas pertenecientes al cretácico superior, al terciario y al cuaternario.

En general, se puede decir que las rocas ígneas se distribuyen de Norte a Sur, abarcando la mayor parte del territorio. Las rocas sedimentarias se localizan principalmente en la zona costera y las metamórficas se encuentran distribuidas en pequeños afloramientos dispersos, a lo largo de todo el Estado.



La topografía, el relieve y la litología de la zona donde se encuentra operando la estación de servicio, ya no presenta las características que se describen en los párrafos anteriores, debido al grado de urbanización de la zona en que se encuentra.

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

El objetivo general de esta sección es la identificación y valoración que tuvieron los impactos producidos por las actividades de construcción de la estación de servicio.

A partir de esta sección se intenta evaluar las consecuencias que su operación tiene y tendrá sobre el entorno en el que se ubica.

La identificación y valoración de los impactos permite indicar las posibles medidas correctoras o minimizadoras de sus efectos, tomando en cuenta que resulta prácticamente imposible erradicar por completo un impacto negativo.

Es de hacerse notar que las especificaciones y normas bajo las que se construyen instalaciones como la presente aseguran, desde su inicio, la prevención y mitigación de impactos, sobre todo los más agudos, los que se refieren a la seguridad. En las herramientas de evaluación ya van incluidos los efectos benéficos de la mayor parte de las medidas de prevención y mitigación.

Se desarrollará en los siguientes apartados un modelo de evaluación basado en el método de las matrices causa - efecto, derivadas de la matriz de Leopold con resultados cualitativos. En los recuadros, dentro de los próximos párrafos, se listan los conceptos originales de la matriz de Leopold. La metodología que se seguirá será la de indicar, en una caja, los factores ambientales o las acciones listadas por Leopold en su matriz.

Se indicará, con el símbolo ✓, aquellos factores ambientales listados por Leopold que resulten afectables por el proyecto; los conceptos que no resulten vulnerados se dejarán entre corchetes. Es de hacerse notar que las acciones impactantes que se consideran y se discuten incluyen únicamente las etapas de construcción y la de operación. No se considera una fase de abandono del sitio por que no se tienen actividades extractivas agotadoras de recursos naturales del sitio ni se realizan actividades que impacten específicamente al medio suelo.

Tal como se describió en el la estación de servicio, se encuentra en un entorno urbano que ha modificado substancialmente al medio natural original. En buena medida, los impactos no tendrán incidencia sobre los valores ecológicos típicos, tales como flora, fauna, paisaje o recursos naturales. Los conceptos del medio ambiente potencialmente impactantes se describirán a continuación.

III.5.1. Características Físicas Y Químicas

TIERRA

{Recursos Minerales}

{Materiales de Construcción}

Suelos ✓

{Forma del Terreno}

Siguiendo las listas de Leopold, se analiza, en primer término, el medio TIERRA, donde se incluye el concepto de Suelo, la cubierta vegetal original del predio hace mucho tiempo que desapareció dado que ya se encontraba estación de servicio en el sitio, por lo que no existe impacto posible en este renglón. En lo que se refiere a las posibilidades de contaminación.

En ese sentido, la incidencia de contaminación será de una magnitud similar a la que puede esperarse en un estacionamiento público y bastante menor a la que se pueda presentar en un taller mecánico. La medida de mitigación que se tiene implementada es que la superficie donde los vehículos se estacionan para recibir la carga de gasolina se encuentra recubierta con concreto, lo que impide, en el momento del goteo, la contaminación del resto del terreno. A esta medida se le adiciona la limpieza a través de detergentes orgánicos biodegradables que rompen la molécula del aceite y que le quitan su carácter insoluble.

AGUA

Superficial ✓

{Océano}

Subterránea ✓

Calidad ✓

{Temperatura}

En lo que toca al medio AGUA, la instalación no considera una afectación considerable de aguas superficiales. Con respecto al agua subterránea, el consumo de agua esperado es mínimo ya que solo se utiliza para limpieza y sanitarios. Esta cifra es extremadamente pequeña con respecto a cualquier comparativo por lo que se considera que su consumo no tiene ninguna trascendencia sobre las fuentes de suministro, en este caso, el acuífero de la región.

En lo que toca a la posible afectación de la calidad de agua subterránea por las actividades de la estación, ya se mencionó que en la operación no se emiten cantidades sensibles de materiales contaminantes que sean factor detrimental para la calidad de las aguas superficiales y, mucho menos, de las aguas subterráneas, las cuales tienen a su favor, el efecto filtrante del propio además de una trampa para grasas. En este renglón, tampoco se tendría un impacto.

De cualquier manera, como parte de una actitud correcta hacia el medio ambiente, se establecerán procedimientos formales que eviten que contaminantes, tales como los aceites automotores, sean derramados durante alguna maniobra de despacho de gasolina.

AIRE

Calidad ✓

{Clima}

Corresponde analizar, ahora, el medio AIRE con sus diversos factores ambientales.

En lo que toca a la Calidad, ya se mencionó, que las emisiones a la atmósfera estarán constituidas por COV'S Y CO2 proveniente de las operaciones de la estación de servicio, y no marcan una diferencia considerable, por lo que no se considera un

impacto mayor.

PROCESOS

{Inundaciones}

{Erosión}

{Depósitos (sedimentación, precipitación)}

{Solución}

{Absorción (intercambio iónico, acomplejamiento)}

{Sedimentación y compactación}

En el factor de PROCESOS se hace referencia a los fenómenos de tipo dinámico, que se dan en el medio abiótico como consecuencia de la interacción de fuerzas (gravedad, vientos, reacciones químicas) y cuya alteración de condiciones puede llegar a tener efectos nocivos para el medio natural y humano.

En el caso de la Estación de servicio de expendio de gasolinas, no se prevén impactos en este concepto. Para poder identificar, caracterizar y evaluar los posibles impactos ambientales provocados por la obra durante su etapa de operación se utilizará el método de Balance de Masas, ya que es el más adecuado de acuerdo a las condiciones actuales del proyecto.

III.5.2. Condiciones Biológicas

FLORA

Árboles ✓

{Matorrales}

Pastos ✓

{Cultivos}

{Micro flora}

El factor principal FLORA, tomando en consideración que el proyecto está localizado dentro de una comunidad urbana, la flora natural ha sido totalmente eliminada, ya que en la operación de limpieza del terreno, no es de esperarse encontrarse con algún tipo de vegetación que pueda impactar de manera significativa a la flora. Por otra parte, la propia normatividad de este tipo de instalaciones requiere que se cuente con un espacio destinado para áreas verdes cuyo tamaño dependerá de la superficie total de la estación.

FAUNA

{Aves}
{Animales terrestres, incluyendo reptiles}
{Peces y moluscos}
{Organismos bénticos}
Insectos ✓

El medio Fauna tiene pocas implicaciones en el caso de la estación de servicio. Por otra parte, es posible ver que dentro de las zonas urbanas se desarrolla otro tipo de fauna, generalmente nociva, que se favorece por las condiciones de insalubridad que frecuentemente se presentan como resultado de prácticas pobres en materia sanitaria y ecológica. Motivo por el cual se mantienen las instalaciones fumigadas constantemente para evitar que ocurra cualquier problema de plagas y/o insectos.

En cuanto a insectos y arácnidos, es posible encontrar cierta variedad que incluye hormigas, chapulines, abejas, avispa, grillos, arañas y las infaltables cucarachas. Desde el punto de vista ecológico, y por las explicaciones anteriores, no es de esperarse que la estación de servicio impacte negativamente al recurso Fauna de la zona.

No es posible encontrar mamíferos y reptiles nativos de la región dentro de la zona urbana de Tijuana. En el caso de las aves, puede ser posible encontrar ejemplares que se han adaptado a la vida citadina.

III.5.3. Factores Culturales

USO DEL SUELO

{Naturaleza y espacios abiertos}
{Tierras bajas (inundables)}
{Bosques}
{Pastizales}
{Agricultura}
{Residencial}
Comercial ✓

En este grupo, el elemento ambiental impactado es el Uso de suelo comercial, el proyecto se encuentra situado en un lugar estratégico en donde existe una serie de establecimientos comerciales y de servicios, por lo que la puesta en operación de la Estación de servicio vino a consolidar las actividades que se desarrollan en ese sector.

En este caso, la estación provoca impactos benéficos, ya que contribuye al desarrollo funcional propio de la ciudad.

RECREACION

{Caza}
{Pesca}
{Canotaje}
{Natación}
{Campamentos y escaladas}

En el concepto de RECREACIÓN, la zona específica donde se ubica la estación no tiene ningún carácter de zona de recreación.

ESTETICA E INTERES HUMANO

{Vistas escénicas}
{Calidad del medio natural}
{Calidad de los espacios abiertos}
{Diseño de paisajes}
{Aspectos físicos únicos}
{Parques y reservas naturales}
{Monumentos}
{Especies y ecosistemas únicos o raros}
{Lugares y objetos históricos o arqueológicos}
{Presencia de nómadas}

El entorno urbano de la estación se caracteriza por un paisaje citadino sin valores estéticos especiales. La zona específica donde se ubica la estación no contiene aspectos físicos únicos, monumentos, lugares históricos ni arqueológicos. Tampoco se tiene la presencia de grupos nómadas. Por las consideraciones anteriores, se puede afirmar que la Estación de servicio no representa un impacto negativo específico para el concepto de estética e interés humano porque se ubica en una zona donde esas consideraciones fueron impactadas mucho tiempo atrás por el propio asentamiento de la ciudad.

ESTATUS CULTURAL

Salud y seguridad ✓
Empleos ✓

En el plano del ESTATUS CULTURAL la Estación de servicio no tendrá una influencia sustancial en la densidad de población. Por otra parte, tendrá impactos benéficos en la creación de empleos directos (10) e indirectos y en los servicios de salud y seguridad social para los trabajadores.

INSTALACIONES Y ACTIVIDADES

{Estructuras}
Red de transporte ✓
Sistema de Servicios públicos ✓
Disposición de desechos ✓
{Barreras}
{Corredores}

En el renglón de INSTALACIONES Y ACTIVIDADES, los impactos potenciales serán muy reducidos porque la Estación de servicio genera cantidades muy pequeñas de aguas residuales, y basura. El uso de los servicios públicos es mínimo para este tipo de actividades. En cuanto a la red de transporte, el impacto obtenido resulta benéfico, ya que la estación contribuye al crecimiento de esta actividad al ofrecer un producto de primera necesidad.

INTERRELACIONES ECOLOGICAS

{Salinización de recursos acuáticos}

{Eutrofización}

{Insectos vectores de enfermedades}

{Cadenas tróficas}

{Salinización de suelos}

{Surgimiento de plagas}

En lo que toca a INTERRELACIONES ECOLÓGICAS, no se prevén impactos en los renglones incluidos en este concepto debido a que la actividad se desarrolló dentro de un predio urbano exento de cualquier valor ecológico apreciable.

III.5.4. Acciones Impactantes

Una vez identificados y analizados los conceptos ambientales potencialmente afectables, se ponderan los impactos que pueden sufrir por las diversas actividades del proyecto, vertiendo, en las hojas de la matriz de Leopold los valores preliminares que resumen la magnitud e importancia de tales impactos. Los conceptos ambientales potencialmente impactables se listan en los renglones mientras que las acciones impactantes se presentan en las columnas.

Es de hacerse notar que no todos los renglones y columnas de la matriz original tienen aplicación este proyecto, por lo que en cada una de las secciones se eliminan aquellos conceptos que no se utilizan.

La matriz contiene una serie de acciones impactantes que se agrupan en varias categorías, mismas que se describen a continuación:

Modificación de Régimen.- Esta categoría se refiere a aquellas acciones intencionales de alteración de las condiciones naturales como parte de un proyecto que tiene como objetivo llevar el medio natural a un estado nuevo modificado. Debido a que la estación no tiene como objetivo, modificar las condiciones, sólo se incluye la actividad de Ruido y vibración. Los otros puntos incluidos en esta categoría se constituyen, de hecho, en conceptos ambientales impactables que se encuentran ya incluidos en los renglones de la matriz y que se analizan en cada categoría.

Transformación del Terreno y Construcción.- Esta categoría incluye la mayor parte de los tipos de obras y construcciones que se emprenden como parte de la infraestructura típica. Dentro de esta categoría se incluyen las actividades de Urbanización y Áreas Industriales y edificios que son actividades que se llevaron a cabo como parte de la instalación de la estación.

Extracción de Recursos Naturales.- Esta categoría no aplica porque en el sitio no se realiza ninguna explotación de recursos naturales. Aunque se reconoce que los hidrocarburos, en general, constituyen recursos naturales en explotación, el consumo de ellos propiciado por la estación, es tan pequeño, comparado con la explotación nacional o mundial, que hablar de impactos para una escala tan reducida, deja en una situación de virtual insignificancia lo que llega a extraerse específicamente para ser distribuido por la estación objeto de este estudio.

Procesos.- Este renglón se refiere a las actividades productivas agropecuarias e industriales en términos muy genéricos por sectores. En este caso, aunque no existe una transformación de materiales, sino que, simplemente, se tiene una distribución de hidrocarburos que fueron procesados previamente en las instalaciones industriales donde se extrajeron y refinaron, se considera el concepto de Almacenamiento de productos. Esta descripción engloba las actividades de servicio que realiza la estación.

Alteración del Terreno.- Esta categoría incluye actividades que tienen por objetivo modificar el terreno con diversos fines. En este caso no se aplica ninguno de los conceptos listados por Leopold.

Renovación de Recursos.- Esta categoría, al igual que la anterior, se refiere a las actividades encaminadas a restaurar ecosistemas o reservorios de recursos naturales. Tampoco aplica, como en caso anterior, ninguno de los conceptos.

Cambios en el Tráfico.- Los proyectos de vías y medios de comunicación (desplazamientos y transmisión de información) se incluyen en esta categoría. La única actividad aplicable para el caso de la estación es el que se refiere a Automóviles considerando que el sector del mercado atendido, son dichos vehículos y que, por el hecho de llegar a surtirse de gasolina, pueden propiciar cierto impacto negativo en los patrones de tráfico.

Desplazamiento y Tratamiento de Desechos.- Esta categoría se aplica para aquellas actividades que generan residuales y que requieren diversos medios para disponer de ellos. En el caso de la estación, ya se explicó que la generación de residuales es muy pequeña y que no implican mayor impacto, en comparación con el manejo global que se hace en la ciudad. De cualquier manera, se incluye el concepto de: descarga al relleno sanitario, en la matriz.

Tratamiento Químico.- Se incluyen en esta categoría aquellas actividades encaminadas a controlar ciertos procesos físicos y biológicos, sobre el medio natural o inducido, mediante la utilización de agentes químicos. En el caso de la estación no se realizarán ninguna de las actividades listadas en esta categoría.

Accidentes.- Esta categoría clasifica aquellos eventos no deseados que tienen cierto potencial de ocurrencia y que pueden conducir a siniestros o desastres. El manejo de un material inflamable, como la gasolina, hace que la actividad de la estación tenga cierto grado de riesgo que es necesario prever.

De hecho, aunque el riesgo, en estos casos, es una propiedad potencial, es decir, tiene una cierta probabilidad de ocurrencia y no tiene una manifestación crónica, es uno de los aspectos más visibles del impacto que pueden tenerse en este tipo de instalaciones. Se incluyen las actividades de Fuego y explosiones y Fallas operacionales.

Este último concepto se entiende como problemas de operación o mantenimiento que dejan a la estación fuera de servicio. Los siniestros quedan incluido en el renglón de Fuego y explosiones.

Valoración de los Impactos Ambientales Identificados

El sistema de valoración que se emplea incluye un sistema de ponderación cualitativa basándose en letras con el siguiente significado:

- a Impacto adverso menor b Impacto benéfico menor
- A Impacto adverso B Impacto benéfico
- SA Impacto adverso significativo SB Impacto benéfico significativo

A continuación se presenta la matriz modificada de Leopold correspondiente al proyecto de la Estación de servicio de expendio de gasolinas.

		MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES								
		ACCIONES IMPACTANTES								
		RUIDO Y	URBANIZACION	AREAS INDUSTRIALES Y	ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS	AUTOMOVILES	DESCARGA AL RELLENO	FALLAS OPERACIONALES	FUEGO Y EXPLOSIONES	
CONCEPTOS AMBIENTALES										
CARACTERISTICAS FISICAS Y QUIMICAS	TIERRA	Recursos minerales								
		Materiales de construcción								
		Suelos		A	A	a			a	
		Forma del terreno								
		Campos de fuerza y radiación de fondo								
		Aspectos físicos únicos								
	AGUA	Superficial						a		
		Océano								
		Subterránea								
		Calidad								
		Temperatura								
		Recarga								
		Nieve, hielo y permafrost								
	ATM	Calidad (gases, partículas)		a		a				SA
		Clima (micro, macro)								
		Temperatura								
	PROCESOS	Inundaciones								
		Erosión								
		Depósitos (sedimentación, precipitación)								
		Solución								
		Absorción (inter. iónico, acomplejamiento)								
		Sedimentación y compactación								
		Estabilidad (laderas, depresiones)								
		Esfuerzos y tensiones (sismos)								
	Movimientos de aire									

CONDICIONES BIOLÓGICAS	FLORA	Árboles		b										
		Matorrales												
		Pastos		b	B									
		Cultivos												
		Micro flora												
		Plantas acuáticas												
		Especies amenazadas (peligro de extinción)												
		Barreras												
		Corredores												
	FAUNA	Aves												
		Animales terrestres, incluyendo reptiles												
		Peces y moluscos												
		Organismos bénticos												
		Insectos		b	b									
		Micro fauna												
		Especies amenazadas (peligro de extinción)												
		Barreras												
		Corredores												

FACTORES CULTURALES	USO DE SUELO	Naturaleza y espacios abiertos								
		Tierras bajas (inundables)								
		Bosques								
		Pastizales								
		Agricultura								
		Residencial								
		Comercial		SB	b		SB			
		Industrial								
		Minería y excavaciones								
	RECREACIÓN	Caza								
		Pesca								
		Canotaje								
		Natación								
		Campamentos y escaladas								
		Días de campo								
		Áreas de esparcimiento								
	ESTETICA E INTERES HUMANO	Vistas escénicas								
		Calidad del medio natural								
		Calidad de los espacios abiertos								
		Diseño de paisajes								
		Aspectos físicos únicos								
		Parques y reservas naturales								
		Monumentos								
		Especies y ecosistemas únicos o raros								
		Lugares y objetos históricos o arqueológicos								
		Presencia de nómadas								
		CULTURA	Patrones culturales							
	Salud y seguridad			SB	b					
	Empleo			SB	B		b			
	Densidad de población			b	b					
	INSTALACIONES	Estructuras								
		Red de transporte		B	b		b			
		Sistema de servicios públicos		b	b		b	b		
		Disposición de desechos		b	b			a		
		Barreras								
		Corredores								
	INTERRELACIONES ECOLÓGICAS	Salinización de recursos acuáticos								
		Eutrofización								
		Insectos vectores de enfermedades								
		Cadenas tróficas								
		Salinización de mantos superficiales								
		Surgimiento de plagas								

a = Impacto adverso pequeño	SA = Impacto adverso significativo	B= Impacto benéfico
A = Impacto adverso	b = Impacto benéfico pequeño	SB= Impacto benéfico significativo

A manera de resumen, en la siguiente tabla se muestran las frecuencias de las ponderaciones cualitativas de la matriz, misma que resultó con 33 casillas.

Tabla Frecuencias de Factores de Ponderación Cualitativa.

Factor	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
a	Impacto adverso menor	6	18%
A	Impacto adverso	2	6%
SA	Impacto adverso significativo	1	3%
b	Impacto benéfico menor	17	52%
B	Impacto benéfico	3	9%
SB	Impacto benéfico significativo	4	12%
Total Impactos Adversos		9	27%
Total Impactos Benéficos		24	73%

El análisis de la tabla anterior muestra un impacto benéfico significativo. Esta condición se explica por el hecho de que la ubicación de las instalaciones se encuentra dentro de la mancha urbana, en donde prácticamente las condiciones ambientales no existen; además muchos de los impactos, sobre todo los menores, son reversibles a través de las medidas de mitigación que se realizarán en las fases correspondientes a la operación y los impactos adversos significativos, se refieren prácticamente a eventos que no están siempre presentes, sino que requieren de una cierta probabilidad de ocurrencia.

Siguiendo la matriz de identificación de impactos; analicemos, en forma desagregada, los resultados de la evaluación divididos por familias de conceptos ambientales.

Tabla Frecuencias de Ponderación: Características Físicas y Químicas.

Factor	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
a	Impacto adverso menor	5	63%
A	Impacto adverso	2	25%
SA	Impacto adverso significativo	1	13%
b	Impacto benéfico menor	0	0
B	Impacto benéfico	0	0
SB	Impacto benéfico significativo	0	0
Total Impactos Adversos		8	100%
Total Impactos Benéficos		0	0%

El resultado obtenido en este primer grupo muestra claramente una presencia considerable hacia los impactos adversos, esto resulta debido al tipo de giro de la empresa; los conceptos ambientales de mayor afectación son: Suelos y calidad de aire.

Tabla Frecuencias de Ponderación: Condiciones Biológicas.

Factor	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
a	Impacto adverso menor	0	0
A	Impacto adverso	0	0
SA	Impacto adverso significativo	0	0
b	Impacto benéfico menor	4	80%
B	Impacto benéfico	1	20%
SB	Impacto benéfico significativo	0	0
Total Impactos Adversos		0	0%
Total Impactos Benéficos		5	100%

Para éste segundo grupo de conceptos ambientales, la balanza se inclina hacia los impactos benéficos; ya que como se mencionó anteriormente, el predio se encuentra en un área totalmente urbanizable, por lo que la fauna y la flora existentes son prácticamente nulas. Los conceptos ambientales no se ven afectados, por el contrario se ven impactos benéficos en su mayoría menores debido a que la legislación requiere que se cuente con un espacio destinado para áreas verdes con pasto y árboles. Así mismo se mantienen las instalaciones fumigadas constantemente para evitar que ocurra cualquier problema de plagas y/o insectos.

En la Tabla siguiente se determina la frecuencia de ponderación cualitativa para los factores culturales:

Tabla Frecuencias de Ponderación: Factores Culturales.

Factor	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
a	Impacto adverso menor	1	5%
A	Impacto adverso	0	0%
SA	Impacto adverso significativo	0	0%
b	Impacto benéfico menor	13	65%
B	Impacto benéfico	2	10%
SB	Impacto benéfico significativo	4	20%
Total Impactos Adversos		1	5%
Total Impactos Benéficos		19	95%

Al contrario de los grupos anteriores, en este grupo la balanza se inclina notablemente hacia los impactos benéficos; de acuerdo a la clasificación original de Leopold, los subgrupos afectados benéficamente son Uso de suelo comercial, Empleo y Sistema de servicios públicos.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

Después de las etapas de identificación y valoración de impactos realizadas, se hace una recopilación de las acciones de prevención y remediación que se discutieron con detalle a lo largo del texto. En la recopilación de las acciones impactantes se mencionan las actividades que representan los mayores impactos. En los siguientes párrafos se enuncian las medidas necesarias para mitigar los impactos identificados.

Ruido y Vibración.- Se requiere hacer estudio de ruido en la bomba de suministro a vehículos y determinar, en su caso, la medida de atenuación más conveniente, ya sea, aplicando un recubrimiento absorbente a la barda o un deflector en la propia bomba.

Almacenamiento de productos.- Aplicar las medidas de seguridad adecuadas para una operación eficiente, de acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio de riesgo correspondiente.

Automóviles.- En este renglón, se estará atento a mantener un orden vial en la entrada y salida de los vehículos que se surten en la estación, a través de letreros preventivos y recomendaciones a los automovilistas. Por otro lado, para el uso de suelo comercial, el flujo de automotores inducido por la estación representa un impacto positivo.

Descargas al Depósito de Basura y Disposición de Chatarra.- La estación, por la simplicidad de sus operaciones y la pequeña plantilla laboral, no producirá cantidades significativas de residuos sólidos, chatarra o de aguas residuales. Su impacto es pequeño.

Fuego y explosiones.- Este es un impacto potencial, no continuo, sujeto a probabilidades de ocurrencia remotas, determinadas por prácticas y programas de instalación, operación y mantenimiento. En caso de presentarse un siniestro, sus consecuencias serán considerables.

Un nivel de seguridad mínima se garantiza con el cumplimiento de la normatividad para la construcción de la instalación, medida que se cumplirá al respetar los requerimientos de las normas para la operación de la estación.

Durante la operación, los escenarios mayores se identifican mediante un Análisis de Riesgo y las medidas de prevención y mitigación se especifican en un Plan de Contingencias. Dentro de los escenarios identificados como riesgosos y que serán incluidos en el Plan, se encuentran:

- 1). Las operaciones de descarga de auto tanque
- 2). El mantenimiento de la integridad y operatividad de equipos, tuberías y accesorios
- 3). La carga de unidades automotrices
- 4). El entrenamiento de los operadores.

Establecimiento de medidas de seguridad más allá de las mandatorias al instalar sistemas adicionales contra incendio dentro de la planta y estación.

Fallas operacionales.- Los impactos en este renglón se limitan a las consecuencias de dejar de surtir el combustible a clientes por fallas operacionales de la estación ya que los aspectos de riesgo se consideran en el apartado anterior.

En la Tabla siguiente se muestra un concentrado de las medidas de prevención y mitigación.

Medidas de Prevención y Mitigación

Acción del proyecto	Medidas de Prevención y Mitigación
Ruido y Vibración	Hacer estudio y adoptar medidas de atenuación
Urbanización	Construcción de trampas de grasas y pendientes hacia las mismas para evitar la infiltración de aceites y lubricantes hacia el subsuelo.
Edificios	No se requiere
Almacenamiento de productos	<i>Calidad del Aire.-</i> Tener en perfecto estado el Arrestador de flama del tubo de venteo. <i>Uso de suelo.-</i> Sujeto a la dinámica de crecimiento del uso del suelo en la zona.
Automóviles	Medidas precautorias a la entrada y salida de vehículos. Letreros y recomendaciones a los automovilistas.
Descargas al relleno sanitario y drenaje	Impactos poco significativos. No se requieren medidas de mitigación particulares.
Fuego y Explosiones	Seguimiento de la normatividad, baja capacidad de almacenamiento, elaboración de un Plan de Contingencias, apegado a los resultados del Estudio de Riesgo, elaboración de procedimientos de trabajo, seguimiento al Programa de seguridad y medidas de seguridad adicionales a las mandatarias
Fallas Operacionales	Los impactos en este renglón se limitan a las consecuencias de dejar de surtir el combustible a clientes por fallas operacionales de la estación.

Después de identificar y analizar los impactos ambientales y determinar las acciones y medidas de prevención o en su caso mitigación del proyecto denominado estación de servicio para expendio de petrolíferos con número de estación Pemex 02642, concluimos que el impacto es positivo, ya que la estación se encuentra operando desde 1997 y el área está completamente urbanizada, sin embargo se consideran las siguientes medidas de compensación al ecosistema:

Medidas de Compensación Ambiental

El objetivo de todo Plan de Compensación Ambiental es lograr la pérdida neta cero de la biodiversidad y mantener la funcionalidad de los ecosistemas y en la medida de lo posible obtener una ganancia neta, al compensar los impactos residuales no evitables en un área ecológicamente equivalente, a través de medidas de restauración y conservación, según sea el caso.

Las medidas de restauración son acciones que tienen como objetivo restituir la biodiversidad y la funcionalidad de los ecosistemas que se encuentran en proceso de degradación o degradadas.

<https://www.servilex.pe/blog/plan-de-compensacion-ambiental>

Por lo que las medidas de restauración que tomará la estación de servicio son las siguientes:

- Adoptar un área cercana a la estación y restaurarla como área verde.
- Sembrar dentro de la estación de servicio en las áreas verdes mayor número de plantas.
- Implementar dentro de la estación de servicio un sistema de reciclaje de basura.

Las medidas de conservación son acciones que tienen como objeto proteger o resguardar la biodiversidad y funcionalidad de los ecosistemas que se encuentren bajo presión y/o amenaza.

Por lo que la estación de servicio no tomará ninguna, ya que el área donde se encuentra no está bajo presión ni amenaza.

La implementación del Plan de medidas de restauración iniciará a partir del mes de Enero 2018.

IV. Conclusiones

Como resumen se tiene que este es un proyecto de desarrollo socioeconómico para beneficio de un sector de la población de la región de la Ciudad de Tijuana, que demanda la ampliación del equipamiento urbano en materia de suministro de energéticos, sin desatender las posibles repercusiones que dichos desarrollos tuviesen sobre el medio natural.

Tomando en cuenta lo descrito a lo largo de este estudio y teniendo como base la matriz de identificación de impactos, se determina cualitativamente el balance de impacto - desarrollo del proyecto, considerando primero las características físicas y químicas del medio, y después las biológicas:

Con relación a los resultados obtenidos en la matriz de identificación de impactos ambientales y de acuerdo al análisis anterior, se nota claramente que la relación impacto - beneficio, está cargado hacia el punto de vista benéfico, esto se explica debido a que a excepción de los conceptos de Condiciones Biológicas (que ya han sido impactados por el propio crecimiento de la ciudad y por la existencia de la Estación de en el predio donde actualmente opera), la mayoría de los impactos adversos son mitigables ya sea a corto o largo plazo; esto sumado con las recomendaciones hechas implícitamente en el desarrollo del presente trabajo, es de esperarse que el impacto provocado por el Proyecto, tanto en su etapa de construcción como en la de operación, puedan reducirse aún más los impactos adversos, principalmente los mitigables a largo plazo.

Por lo tanto, si se asumen estas consideraciones, se puede concluir que el impacto general es benéfico, principalmente porque el surgimiento de esta estructura de servicio público implica la satisfacción de un sector de la población.

Referencias

Técnicas y referencias generales:

Diario Oficial de la Federación, consulta de NORMAS OFICIALES.

NOM-005-ASEA-2016

SEMARNAT y ASEA (consulta de guía para presentación del Informe Preventivo).

Instituto Metropolitano de Planeación del Ayuntamiento de Tijuana (Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tijuana 2010-2030)

Universidad Autónoma de Baja California (Estudios Fronterizos).

LEY DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA)

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS.

SINAT SEMARNAT (informe preventivo de Impacto Ambiental "AMPLIACIONES PARA LA PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE GAS L.P. K-19 EN EL MUNICIPIO DE CHIHUAHUA, CHIH.")

Información cartográfica y estadística:

www.bajacalifornia.gob.mx (Geología del Gobierno de Baja California)

Guía Pemex (consulta de ubicaciones).

Raisz, Erwin (1985). Cartografía general (séptima edición). Barcelona: Omega. ISBN 84-282-0007-6.

Corbit, Robert A; Handbook of Environmental Engineering; McGraw-Hill; 1990
Rzedowski, Jerzy; Vegetación de México; Editorial Limusa; 1994

Vivó, J.A. y J.C. Gómez; Climatología de México; Instituto Panamericano de Geografía e Historia; 1946

INEGI, Geología de la República Mexicana.

INEGI; Carta Geológica, Escala 1:1000000. INEGI; Carta Edafológica 1:250,000

INEGI; Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, Escala 1: 250,000. INEGI; Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas, Escala 1: 250,000. INEGI; Carta de Uso del Suelo y Vegetación; Escala 1: 250,000.

INEGI; Cuaderno Estadístico del Estado de Baja California. INEGI; Censo de Población de Vivienda 2010

Leopold, L.B., et al; A Procedure for Evaluating Environmental Impact; Circular 645, U.S. Geological Survey, Washington, D.C., 1971. 58