MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO "ESTACIÓN DE SERVICIO PARA AUTOCONSUMO PASO DEL TORO"

MARZO 2020

Ubicación del proyecto:

Paso del Toro Villarín parcela 300 Z1,
Loc. Santa Fe, Veracruz, C.P. 91690,
Veracruz de Ignacio de la Llave

Elaborado por:

ENCOI
CONSULTORÍA JURÍDICA Y AMBIENTAL

CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 4
I.1 Proyecto 4
I.1.1 Nombre del proyecto 4
I.1.2 Ubicación del proyecto 4
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto 4
I.1.4 Presentación de la documentación legal 4
I.2 Promovente 4
I.2.1 Nombre o razón social 4
I.2.2 Registro federal de contribuyentes 4
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal 5
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal 5
I.3. Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental 5
I.3.1 Nombre o razón social 5
I.3.2 Registro federal de contribuyentes 5
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio 5
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio 5
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 6
II.1 Información general del proyecto 6
II.1.1 Naturaleza del proyecto 6
II.1.2 Selección del sitio 6
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización 6
II.1.4 Inversión requerida 8
II.1.5 Dimensiones del proyecto 8
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias 9
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 10
II.2 Características particulares del proyecto 11
II.2.1 Programa General de Trabajo 11

II.2.2 Preparación del sitio 11
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto 11
II.2.4 Etapa de construcción 11
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento 13
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto 17
II.2.7 Etapa de abandono del sitio 17
II.2.8 Utilización de explosivos 17
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 17
II.2.10 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos. 18
III.VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO 19
III.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio 19
III.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe 22
III.3 Ley General Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) 23
III.3.1 Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental 24
III.4 Normas Oficiales Mexicanas aplicables a la materia 25
III.5 Zonificación del Área Natural Protegida (ANP) 26
III.6 Plan Municipal de Desarrollo del H. Ayuntamiento de Veracruz 27
III.7 Bando de Gobierno para el Municipio libre de Veracruz 28
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL 30
IV.1 Delimitación del área de estudio 30
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental 32
IV.2.1 Aspectos abióticos 32
IV.2.2 Aspectos bióticos 41
IV.2.3 Paisaje 44
IV.2.4 Medio socioeconómico 44
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 57
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales 57

V.1.1 Indicadores de impacto 58
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto 59
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación 60
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 65
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental 65
VI.2 Impactos residuales 70
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 71
VII.1 Pronóstico del escenario 71
VII.2 Programa de vigilancia ambiental 73
VII.3 Conclusiones 74
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES 76
VIII.1 Formatos de presentación 76
VIII.1.1 Planos definitivos 76
VIII.1.2 Fotografías 76
VIII.1.3 Videos 76
VIII.1.4 Listas de flora y fauna 76
VIII.2 Otros anexos 76
VIII.3 Glosario de términos 77

CAPÍTULO I.

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

"Estación de Servicio para Autoconsumo Paso del Toro"

I.1.2 Ubicación del proyecto

La ubicación física del predio donde se pretende llevar a cabo el presente proyecto es el siguiente:

Dirección: Paso del Toro Villarín parcela 300 Z1,
Loc. Santa Fe,
Municipio: Veracruz,
C.P. 91690,
Estado: Veracruz de Ignacio de la Llave

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

La duración estimada para la operación del proyecto es de 25 años.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

Se presenta en el apartado de Anexos la documentación legal del Promovente y del predio donde se llevará a cabo la operación del proyecto.

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

C. Salvador Obregón García

I.2.2 Registro federal de contribuyentes

El RFC del promovente [redacted] fiscal).

Registro Federal de Contribuyentes por tratarse de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

C. Salvador Obregón García, dueño del presente proyecto, ver Anexo 2 (Identificación oficial y CURP).

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

[redacted]
Domicilio, Teléfono, Correo Electrónico por tratarse de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

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

I.3.1 Nombre o razón social

ENCOI, S.A. DE C.V.

I.3.2 Registro federal de contribuyentes

ENC140811QX7

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Lic. Berenice Medina García
Cédula: 5498284

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

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

CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en la instalación, operación y mantenimiento de una estación servicios para autoconsumo de diésel, con el objetivo de garantizar la disposición inmediata del combustible diésel y abastecer las unidades vehiculares pertenecientes al promovente, sin necesidad de salir a cargar en gasolineras. Cabe mencionar que dicho proyecto se encuentra localizado en Camino Paso del Toro Villarín, Col. Santa Fe, Veracruz; en un predio que utiliza el promovente como patio de guarda para sus unidades vehiculares. Dicho predio tiene una superficie total de 46,999.31m^2 del cual se requiere una superficie de 180 m^2 para la ocupación del proyecto.

El proyecto consta de la construcción de un firme de concreto para la instalación de un tanque de almacenamiento con capacidad de 80,000l para diésel y su dispensario, el área de carga y descarga de combustible.

II.1.2 Selección del sitio

El terreno donde se pretende ejecutar el proyecto ya se encuentra impactado. Actualmente se utiliza como patio de guarda para tractocamiones y remolques, debido a la actividad que desarrolla el promovente como autotransporte de carga general, por lo que ya se cuenta con infraestructura necesaria para el desarrollo del presente proyecto. Asimismo, el sitio seleccionado está ubicado en una zona que mantiene los servicios necesarios para la operación del proyecto, como lo son la energía eléctrica, cumpliendo con las características requeridas para la instalación de la estación de servicio para autoconsumo. Por otra parte, la instalación y operación de la estación no demandará nuevas vías de comunicación, transporte y/o vías de acceso, ya que el área seleccionada tiene acercamiento a este tipo de vías.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El predio se localiza en camino Paso del Toro Villarín parcela 300Z1, Loc. Santa Fe, Veracruz, C.P. 91690, Veracruz de Ignacio de la Llave (ver Figura 1). En el Anexo 3

se incluye el plano ejecutivo del proyecto en el que se detalla la poligonal del sitio y las áreas que lo conforman. Asimismo, se detallan las coordenadas geográficas y UTM de cada vértice en la Tabla 1. Por otro lado, en el Anexo 4 se presenta copia de la situación actual del predio (Contrato de arrendamiento).

Colindancias del sitio: al norte se encuentra la vía de comunicación camino a Villarín; al sur colinda con un lote sin actividad aparente; al este colinda con un terreno para el resguardo de remolques; y al oeste con la carretera Paso del Toro. Cabe aclarar que la localización del proyecto se encuentra alejado de centros poblacionales.

Tabla 1. Coordenadas de la poligonal del predio.

Vértice	LADO EST-PV	DISTANCIA	Coordenadas geográficas		Coordenadas UTM	
			N	O	X	Y
1	23-22	46.550	2,126,239.89	788,299.22	19°12'32.92"	96°15'29.49"
2	22-29	63.127	2,126,196.52	788,282.32	19°12'31.51"	96°15'30.10"
3	29-30	23.002	2,126,162.50	788,335.49	19°12'30.38"	96°15'28.29"
4	30-31	26.920	2,126,143.08	788,323.16	19°12'29.76"	96°15'28.73"
5	31-32	28.037	2,126,120.62	788,308.32	19°12'29.03"	96°15'29.25"
6	32-33	28.414	2,126,098.02	788,291.72	19°12'28.31"	96°15'29.83"
7	33-34	30.672	2,126,075.11	788,274.93	19°12'27.57"	96°15'30.41"
8	34-35	26.156	2,126,050.46	788,256.67	19°12'26.78"	96°15'31.05"
9	35-36	11.737	2,126,029.77	788,240.67	19°12'26.12"	96°15'31.61"
10	36-19	103.392	2,126,020.51	788,233.45	19°12'25.82"	96°15'31.86"
11	19-1	103.356	2,126,093.45	788,160.17	19°12'28.23"	96°15'34.33"
12	1-10	147.896	2,126,166.37	788,086.92	19°12'30.63"	96°15'36.80"
13	10-11	65.402	2,126,286.04	788,173.82	19°12'34.48"	96°15'33.76"
14	11-4	27.283	2,126,339.59	788,211.38	19°12'36.20"	96°15'32.44"
15	4-6	20.141	2,126,361.82	788,227.19	19°12'36.91"	96°15'31.89"
16	6-15	50.905	2,126,362.21	788,247.32	19°12'36.92"	96°15'31.20"
17	15-20	13.984	2,126,346.14	788,295.63	19°12'36.37"	96°15'29.56"
18	20-21	35.563	2,126,334.54	788,303.44	19°12'35.99"	96°15'29.30"
19	21-23	72.121	2,126,306.92	788,325.84	19°12'35.08"	96°15'28.55

Figura 1. Localización del predio.

II.1.4 Inversión requerida

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

El tiempo estimado de recuperación del capital será de 10 años, considerando que la deducción fiscal es del 10% anual sobre la inversión en los equipos para el desarrollo de la actividad.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

La superficie total del predio del promovente es de 46,999.31m^2, del cual se requiere una superficie de 180m^2 para el desarrollo de las actividades del proyecto, la cual estará conformada por las áreas enunciadas en la Tabla 2, y en la Figura 2. Es necesario destacar que el predio se encuentra bardeado y ya cuenta con superficies construidas tales como dos edificios con dos niveles cada uno, uno de ellos destinado para área de oficinas, además de tener patio de maniobras previamente aplanado y nivelado.

Tabla 2. Distribución de áreas en la superficie del predio.

Área	Superficie (m^2)
Tanque de autoconsumo y dispensario	144.00
Área de carga y descarga de combustible	36.00
Total, a ocupar	180.00

Figura 2. Áreas que conforman el proyecto.

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

El uso actual del suelo en el sitio del proyecto es agrícola, no obstante, en la zona se han ido desarrollando actividades encaminadas a la prestación de servicios para el autotransporte de carga, por lo que varias locaciones sirven como centros de guarda para vehículos, patios de estacionamiento, pensión de tractocamiones, talleres mecánicos, entre otros, debido a la proximidad que se tiene con vías principales de comunicación y el flujo vehicular. Tal es el caso del proyecto que hoy nos ocupa, donde el predio ha sido utilizado para actividades con el mismo giro.

En la zona no existen cuerpos de agua que puedan ser perturbados por la implementación y operación de la estación de servicio para autoconsumo.

Tampoco existen acuíferos con disponibilidad, por lo que no resulta ser un criterio que impidiera el desarrollo de este proyecto. El cuerpo de agua natural más próximo al sitio está localizado a 3,750m de distancia, hacia el noreste.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

La ubicación del proyecto se encuentra a poco más de 800m de la población más cercana (ver Figura 3). Al oriente se encuentra la localidad de Villarín, Ver., mientras que al poniente se ubica la localidad de Delfino Victoria, Ver. (Santa Fe). Pese a la distancia entre las zonas urbanizadas, la franja entre estas dos localidades presenta establecimientos mercantiles y de servicios con giros similares a los del presente proyecto. También se cuenta con acceso inmediato a carretera con carpeta asfáltica, energía eléctrica y agua potable.

Como servicio de apoyo será necesario mantener activo el servicio de recolección de residuos sólidos municipales durante las etapas de operación y mantenimiento del proyecto.

Figura 3. Localización del predio con respecto a los centros de población más cercanos.

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa General de Trabajo

Para el proyecto de la estación de autoconsumo "Paso del Toro" se tiene un estimado de 25 años de vida útil, con opción de prorrogar esta. A continuación, se presenta el programa general de trabajo, el cual involucra la adecuación de la superficie a ocupar, la construcción de una losa de concreto y la instalación del tanque de almacenamiento y, la operación y mantenimiento de la estación de servicio para autoconsumo.

Tabla 3. Diagrama de Gantt del programa general del proyecto.

Actividad	Mes 1				Mes 2				Mes 3	Mes 4	Mes 12	Año 2	Año 3	Año 25
	1	2	3	4	1	2	3	4						
Preparación de la superficie: limpieza, nivelación y excavación.														
Cimentación de la losa de concreto.														
Instalación de equipos														
Operación y mantenimiento de la estación.														

II.2.2 Preparación del sitio

Para la instalación del Proyecto no se realizarán actividades como cambio de uso de suelo, apertura de caminos de acceso, remoción de vegetación existente, uso de maquinaria pesada, etc., debido a que el terreno ya se encuentra impactado por las actividades que desarrolla el promovente. No obstante, se llevará a cabo la limpieza de la superficie a ocupar, así como el aplanado y excavación de esta para la cimentación del firme de concreto donde se instalará el tanque de autoconsumo y su dispensario.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

No se realizarán obras o actividades provisionales.

II.2.4 Etapa de construcción

Durante la etapa de construcción, se llevará a cabo las siguientes actividades:

Cimentaciones. Se realizarán para el firme o losa de concreto para soporte del tanque. Estas consistirán en:

- Losa de 30 cm de espesor armado con varillas de diámetro de 3/8 de pulgadas, en ambos sentidos, con concreto f'c= 300 kg/cm^2.
- Muro de contencion de 0.2m.

Instalación de equipos. Para la instalación de los equipos (tanque de almacenamiento y dispensario) se contratará los servicios de un prestador especializado en la materia, quien realizará dicha actividad y en la cual se espera no se genere ningún tipo de afectación al medio ambiente, ya sea emisiones al aire, agua, suelo y subsuelo o la generación de residuos (sólidos urbanos, de manejo especial o peligrosos). Las principales actividades constarán de la perforación de la losa para el anclaje y sujeción de los soportes del tanque. Así mismo para el dispensario, que se encontrará al costado izquierdo de este. Se presentan a continuación las características técnicas de los equipos.

Tabla 4. Características técnicas del tanque de almacenamiento.

Parámetro	Valor
Capacidad total	93.90 m^3
Capacidad recomendada	80.00 m^3
Diámetro	3.50 m
Longitud	9.76 m
Espesor, placa ASTM A-36	¼"
1 entrada hombre	20"
2 venteos	2"
2 tomas (para llenado y para descarga)	2"
2 tomas roscadas para accesorios	2 ½"
1 mirilla de nivel	¾"

Tabla 5. Características técnicas del dispensario.

Características
Marca Fill Rite
35 GPM (113 LPM)
Motor de ¾ HP
Homologado por UL/cUL (bomba/motor)
Material: hierro fundido resistente
Tapón roscado de 2" para aperturas de tanques
Rotor de hierro con paletas rotatorias de carbono
Válvula de control, descarga de presión
Pistola de ultra flujo de 1"
Manguera con alambre estático de 1" x 18 pies
Medidor mecánico serie 901C
Bomba marca Fill Rite

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Las operaciones unitarias principales en esta instalación son la descarga de combustible en el tanque de la estación de autoconsumo, el almacenamiento de diésel, así como el despacho del producto a los vehículos a través del dispensario.

Es preciso señalar que la estación de autoconsumo no tendrá como fin la venta de combustible al mayoreo, solo será para el abastecimiento de diésel a las unidades vehiculares del promovente.

II.2.5.1 Operación de la estación

A continuación, se realiza una descripción de la operación de la estación:

a) Arribo del autotanque de suministro

Se realiza el pedido del producto (diésel) de manera electrónica o telefónica al proveedor autorizado ante la Comisión Reguladora de Energía (CRE). En un lapso de dos a tres días se recibe el autotanque, el cual debe estar autorizado por la Secretaria de Comunicaciones y Transportes (SCT) para el manejo de materiales peligrosos.

Antes de dar entrada al autotanque a las instalaciones, se hace revisión documental de la unidad y del chofer u operador a cargo. Una vez aprobada su entrada, el operador ingresa el vehículo a la zona de la estación de servicio de autoconsumo, en el área de descarga. Una vez posicionado, el chofer debe apagar el motor de la unidad, cortar corriente, accionar el freno de estacionamiento, y retirando la llave del interruptor.

Cumplido lo anterior, el chofer debe bajar de la cabina verificando que no existan condiciones en su entorno que puedan poner en riesgo la operación. Debe conectar el autotanque a la tierra física ubicada en el costado del tanque, colocar las calzas en las llantas para asegurar la inmovilidad del vehículo. Asimismo, debe verificar que la tierra física se encuentre libre de pintura, que la conexión entre las pinzas y el cable no se encuentre trozada y que las pinzas ejerzan una presión adecuada.

b) Descarga del combustible

El chofer lleva a cabo la conexión de la manguera de descarga de producto. Posteriormente se procede a la apertura lenta de las válvulas de descarga y de emergencia, verificando cada 5 minutos el paso del producto por la mirilla de descarga.

Durante la maniobra de descarga se deberán colocar letreros informativos y restrictivos por seguridad. También se debe colocar cuando menos dos extintores de 20 libras de polvo químico seco del tipo ABC, cercanos al área de descarga para poderlos accionar de inmediato en caso necesario. Por otra parte, es necesario verificar que la tapa de recuperación de vapores del autotanque se encuentre cerrada, ya que para el caso de diésel no se requiere utilizar manguera de retorno de vapores hacia el tanque.

Si durante las operaciones de descarga de producto se presentara alguna emergencia, el chofer debe accionar de inmediato las válvulas de emergencia y de cierre de la descarga del autotanque. Asimismo, el tanque de almacenamiento está provisto de dispositivos para evitar sobrellenado y como consecuencia un derrame de producto que ocasione contaminación y riesgo. Cuenta también una tubería de venteo a una altura suficiente.

Una vez que en la mirilla de descarga no se aprecie flujo del producto, el chofer deberá cerrar las válvulas, posteriormente se lleva a cabo la desconexión de la manguera. Al finalizar la secuencia anterior, se debe retirar la tierra física del autotanque y las cuñas colocadas en las ruedas del vehículo. El acuse de la entrega del producto debe llevarse a cabo hasta el final de las operaciones de descarga. El encargado de recepción deberá imprimir el sello de recibido y firmar de conformidad.

Al término de las actividades de descarga, el operador del autotanque deberá retirarse de las instalaciones.

c) Autoconsumo de las unidades

El operador de la unidad propiedad del promovente se estacionará en el área de carga de combustible y apagará el motor. Deberá verifica que el vehículo no presente fugas de diésel, vapor o humo en el cofre del motor; que el conductor y sus acompañantes no estén fumando ni utilizando teléfono celular.

Los operadores del vehículo se encargarán de despachar el combustible necesario para la unidad que manejen, por lo que deberán estar capacitados para realizar dicha operación y las acciones en caso de alguna emergencia.

El operador tomará la pistola de despacho del dispensario y deberá coloca la boquilla de esta en la entrada del depósito de combustible del vehículo. En caso de que el dispensario así lo permita, programar la cantidad en volumen para abastecer la unidad. El suministro del diésel se debe realizar cuidando de no derramar combustible.

Durante esas operaciones, no se debe encender el motor de la unidad, el operador no debe fumar o encender fuego, hablar por celular, o generar una fuente de calor con el fin de evitar algún incidente. Al terminar la carga, el operador coloca la manguera en el cuerpo del dispensario, registra sus datos en una bitácora, enciende el motor del vehículo y se retira del área.

II.2.5.2 Mantenimiento de la estación

El mantenimiento que se le hará a la estación de servicio para el autoconsumo es el de pintura general, revisiones y pruebas conforme lo marca la Normatividad vigente en la materia (PROY-NOM-005-ASEA-2016).

Dichas revisiones se realizarán a las instalaciones eléctricas y neumáticas, limpieza de tanques solo cuando se detecte azolve en el mismo, mantenimiento o reparación general del dispensario. Cabe señalar que el mantenimiento lo realizará personal debidamente capacitado de conformidad con el programa de mantenimiento, en el que se deberá utilizar las herramientas y refacciones adecuadas que garanticen los trabajos de reparación, y atender correctamente y a tiempo cualquier eventualidad. En el caso de mantenimiento del tanque, este lo realizará el prestador de servicios contratado por el promovente.

El mantenimiento de la estación se divide en preventivo y correctivo:

- Mantenimiento preventivo: son las actividades que se desarrollan de acuerdo con un programa determinado; permite detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación; si se lleva a cabo correctamente, disminuirá riesgos e interrupciones repentinas.

- Mantenimiento correctivo: son las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación por reparación o sustitución de estos.

Para el seguimiento del programa de mantenimiento, es obligatorio contar con una bitácora, en la cual se registrará por escrito de forma continua, a detalle y por fechas, las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como de la propia operación, mantenimiento, supervisión, etc., de la estación de servicio para autoconsumo.

II.2.5.3 Materiales e insumos

Para cumplir con sus funciones operativas y de mantenimiento de la estación de servicio se requiere de productos que se enuncian en la Tabla 6. Asimismo, en la Tabla 7 se manifiestan las especificaciones del combustible diésel que se empleará para abastecer a las unidades.

Tabla 6. Materiales e insumos.

Producto	Cantidad mensual de consumo	Unidad
Diésel	120,000.00	Litros
Energía eléctrica	n.d.	kW
Franelas	1.00	Pza.
Estopa	2.00	Kg.

Tabla 7. Especificaciones para el combustible diésel.

Prueba	Unidad	Método ASTM	Especificación	Resultado
Peso específico	-	D1298	Informar	0.8285
Temperatura inicial de ebullición	°C	D86	Informar	169.50
Destilación 10%	°C	D86	275 máx.	204.00
Destilación 50%	°C	D86	Informar	255.00
Destilación 90%	°C	D86	345 máx.	325.50
Temperatura final de ebullición	°C	D86	Informar	354.50
Temperatura de inflamación	°C	D93	45 min Duba/60 min	68.30
Porcentaje residuos de la destilación	% volumen	D86	Sin esp.	1.00
Porcentaje recuperado	% volumen	D86	Sin esp.	98.00
Azufre total	mg/kg (ppm)	D5453	500 máx.	48.00
Índice de cetano	Adimensional	D613	45 min	50.30
Color	Brillante claro	D1500	Sin esp.	34.00

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

No se contará con obras asociadas a este proyecto.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

El proyecto tiene considerada una vida útil de 25 años, aunque podría prolongarse si así lo permiten las condiciones de la instalación y si es de interés del promovente. No obstante, en caso de que se llegase a presentar esta situación, se llevará a cabo el desmantelamiento de la estación siguiendo el programa de abandono del sitio, bajo procedimientos seguros para tal fin, teniendo precaución al momento de desanclar el tanque de almacenamiento, el cual previamente se deberá vaciar por completo, vaporizarse y en su caso, llenarlos con arenas inertes. La superficie impactada deberá ser acondicionada como lo especifiquen las autoridades competentes y/o el dueño del predio, para que posteriormente sea entregado.

II.2.8 Utilización de explosivos

No se utilizarán explosivos para este proyecto.

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

Como se mencionó anteriormente no se realizará algún tipo de preparación del sitio que involucre el cambio de uso de suelo, apertura de caminos de acceso, uso de maquinaria pesada y equipo de trabajo, etc.; no obstante, para las obras que involucran la construcción de las losas, se prevé la generación de tierras por parte de las excavaciones realizadas, las cuales se utilizaran como relleno para otras áreas dentro del predio que así lo requieran. También podrían generarse pequeñas cantidades de polvo derivado de las actividades de perforación que se realizarán para anclar los equipos a la plancha de concreto.

Otros residuos que pudieran generarse durante la etapa de construcción y mantenimiento son bolsas de papel, remanentes de varillas o alambres, botes de pinturas, plásticos y estopas o franelas usadas. Todos ellos, serán depositados en contenedores para su posterior traslado al basurero municipal, tomando en consideración que no son peligrosos; o en su caso se dispondrán con una empresa autorizada para su manejo y disposición final.

Por otro lado, para las actividades de operación no se consume agua, ni se realizarán actividades que deriven en una descarga al suelo o subsuelo. En lo que respecta a emisiones a la atmósfera, no se generan como parte de la actividad; sin embargo, eventualmente se llegan a generar venteos provenientes de los tanques, lo anterior con el objetivo de prevenir sobrepresión en estos y así mantener las condiciones de seguridad operativa.

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

Los residuos que se generen durante la operación del patio de guarda, y en específico, por la estación de servicio para autoconsumo, serán depositados en contenedores especiales, debidamente clasificados, según el tipo de residuo (orgánico, inorgánico), para posteriormente ser entregados a los camiones recolectores municipales o a través de alguna empresa autorizada para su manejo y disposición final.

CAPÍTULO III

VINCULACIÓN JURÍDICA

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

La finalidad de este capítulo es establecer la congruencia del presente proyecto con las pautas que establecen los diferentes instrumentos normativos vigentes que aplican en la materia. Lo anterior con la finalidad de definir la viabilidad jurídica y normativa en materia de impacto ambiental.

Para la realización de este capítulo se emplearon fuentes de información de los diferentes instrumentos de planeación en los ámbitos federal, estatal y municipal y que además tienen incidencia en el área del proyecto.

III.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

El Ordenamiento Ecológico es el "Instrumento de Política Ambiental cuyo objetivo es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos" (LGEEPA, 1988).

El sitio seleccionado para la realización del proyecto se encuentra ubicado dentro de la región ecológica 18.17, región a la cual le aplican los siguientes lineamientos:

Tabla 8. Características de la Región Ecológica 18.17

Región Ecológica	18.17
Unidad Biofísica Ambiental (UAB)	75
Nombre de la UAB	Llanura Costera Veracruzana Norte
Clave de la política	18
Política ambiental	Restauración y Aprovechamiento Sustentable
Nivel de atención prioritaria	Muy Alta
Rectores del desarrollo	Forestal
Coadyuvantes del desarrollo	Agricultura - Ganadería - Turismo
Asociados del desarrollo	Minería – Poblacional
Otros sectores de interés	PEMEX
Población 2010	1,871,854

Región indígena	Chinanteca
Superficie de la Región/UAB (Ha)	595691.2151306949
Estrategias	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 18, 21, 22, 23, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

Las estrategias dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio y que son aplicables al presente proyecto son las que se describen en la siguiente tabla:

Tabla 9. Estrategias dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio aplicables a este proyecto

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio	
B) Aprovechamiento sustentable.	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales.	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	

C) Agua y Saneamiento	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
E) Desarrollo Social.	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional. 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico.	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial.	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

De la revisión de la ficha técnica que corresponde a la Unidad Ambiental Biofísica número 75: Llanura Costera Veracruzana Norte, se concluye que no existen restricciones para el desarrollo del presente proyecto.

Sin embargo, es importante resaltar que las Políticas Ambientales que se deben de aplicar en el desarrollo del presente proyecto de acuerdo con el POEGT son: Restauración y Aprovechamiento Sustentable.

III.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe

El POEMRGMMC es el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos.

Por otro lado, el POEMRGMMC como elemento integrador de políticas públicas permite además dar un marco coherente a las acciones que se ha comprometido México en materia de derecho marítimo, lucha contra la contaminación en los mares, protección de los recursos marinos, combate a la marginación y orientación del desarrollo hacia la sustentabilidad como signatario de gran cantidad de acuerdos internacionales.

El Programa divide la región en Unidades de Gestión Ambiental (UGA), que incluyen 203 unidades clasificadas en Marinas y Regionales.

El proyecto objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental se encuentra clasificado dentro de la UGA número 39.

Tabla 10. Unidad de Gestión Ambiental a la que pertenece el proyecto de instalación de la estación de autoconsumo.

Nombre del Ordenamiento	Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.
Tipo	Regional
Unidad de Gestión Ambiental (UGA)	39

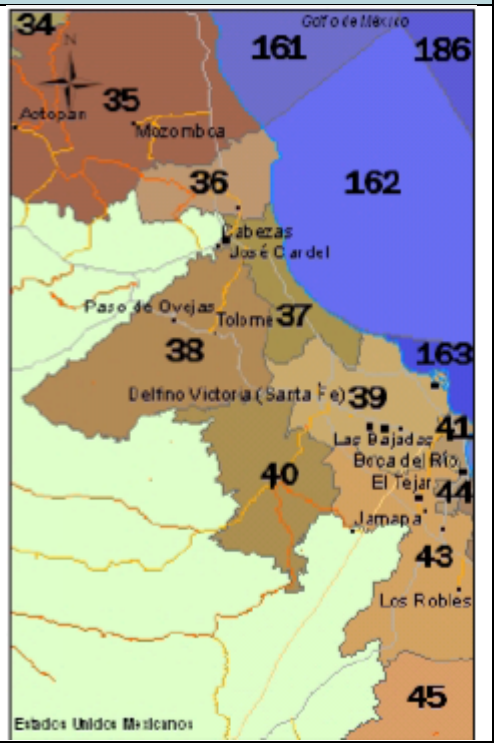
De acuerdo con el programa, a esta UGA le aplican Acciones Generales y Acciones Específicas, las cuales no impiden la realización de este proyecto debido

a que no se pretende que su instalación ocupe los espacios que corresponden a la playa o costas, por lo tanto, no se perturbará la vida marina.

De igual forma, de acuerdo con lo que establece el programa, se llevarán a cabo las acciones correspondientes para optimizar la gestión integral de los residuos que se generen durante la instalación, operación y mantenimiento de este proyecto, con la finalidad de prevenir la contaminación del suelo y fomentar su preservación.

La siguiente tabla muestra las características de la UGA 39 de acuerdo con lo establecido por el POEMRGMMC.

Tabla 11. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe		
Tipo de UGA	Regional	
Nombre:	Veracruz	
Municipio:	Veracruz	
Estado:	Veracruz	
Población:	511,074 habitantes	
Superficie:	24,424.267 Ha.	
Subregión:	Aplicar acciones y criterios de Zona Costera Inmediata Golfo Sur	
Puerto Turístico	Presente	
Puerto Comercial	Presente	
Puerto Pesquero	Presente	

III.3 Ley General Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)

De acuerdo con el artículo 28 de la LGEEPA, la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la SEMARNAT o en su caso la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) para proyectos del sector hidrocarburos, establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades

que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente.

Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

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

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

La vinculación de este proyecto con la Ley se cumple en el momento en el que el promovente somete a evaluación la presente Manifestación de Impacto Ambiental ante la ASEA.

III.3.1 Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental

Este ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

En el artículo 9 de este reglamento se menciona que los promoventes deberán presentar ante la SECRETARIA o en su caso, ante la ASEA una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

Con base en el Artículo 5°, inciso D, fracción IX de este Reglamento, referente a las actividades del sector hidrocarburos, se determina que el presente proyecto se encuentra clasificado entre de las actividades destinadas a la construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento,

distribución y expendio al público de petrolíferos por lo tanto se requiere previamente la autorización de la ASEA en materia de impacto ambiental para su realización.

En cumplimiento a lo dispuesto en el artículo antes mencionado, el promovente, que pretende realizar actividades de expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo de diésel, somete a su evaluación la presente manifestación de impacto ambiental, ante esa Agencia, para ser evaluada para su realización.

III.4 Normas Oficiales Mexicanas aplicables a la materia

Otros de los instrumentos que regula el presente proyecto son las Normas Oficiales Mexicanas, mismas que establecen las condiciones y límites máximos permisibles que deberán observarse para aquellas obras y actividades que puedan poner en riesgo a las condiciones ambientales del área y las adyacentes.

Por lo que este proyecto deberá sujetarse a las siguientes normas:

Tabla 12. Normas aplicables al presente proyecto.

Norma	Vinculación
NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.	El promovente se compromete a cumplir con la normatividad vigente en la materia, mediante la verificación de las especificaciones técnicas con que debe cumplir la estación de servicio. Así como el mantenimiento continuo de las instalaciones.
NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Durante el desarrollo del proyecto se requerirá de maquinaria y transporte, los cuales deberán encontrarse en óptimas condiciones de uso, por medio de un mantenimiento preventivo y/o correctivo con el fin de disminuir las emisiones de gases contaminantes.
NOM-042-SEMARNAT-2003, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.	

NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	En el momento en el que se lleve a cabo el abandono del sitio, se debe de determinar si el área requiere de una limpieza, caracterización y/o remediación del sitio.
NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	Las Normas Oficiales emitidas por la STPS deben ser consideradas en las etapas de construcción, operación, mantenimiento y abandono del proyecto, con la finalidad de establecer un ambiente laboral seguro para los trabajadores.
NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.	
NOM-010-STPS-1999, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.	
NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.	

III.5 Zonificación del Área Natural Protegida (ANP)

De acuerdo con el análisis del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), la ubicación del proyecto se encuentra dentro de la zona de influencia del Área Natural Protegida Sistema Arrecifal Veracruzano, que cuenta con el carácter de Parque Marino Nacional.

En esta Zona de Influencia se incluyen superficies agrícolas, urbanas e industriales que se ubican en las cuencas que descargan en las inmediaciones del Parque Nacional, las cuales cobran importancia debido a que la calidad del agua que aportan a los arrecifes del área natural protegida puede afectar el desarrollo biológico y ecológico de los mismos, toda vez que el aporte de sedimentos y sustancias tóxicas puede desencadenar en una reducción de las coberturas de tejido vivo de los corales.

Es importante resaltar que las actividades relacionadas con la instalación de la estación de servicios para el autoconsumo no generarán aguas residuales con sustancias tóxicas, por lo que no provocará afectaciones al ANP.

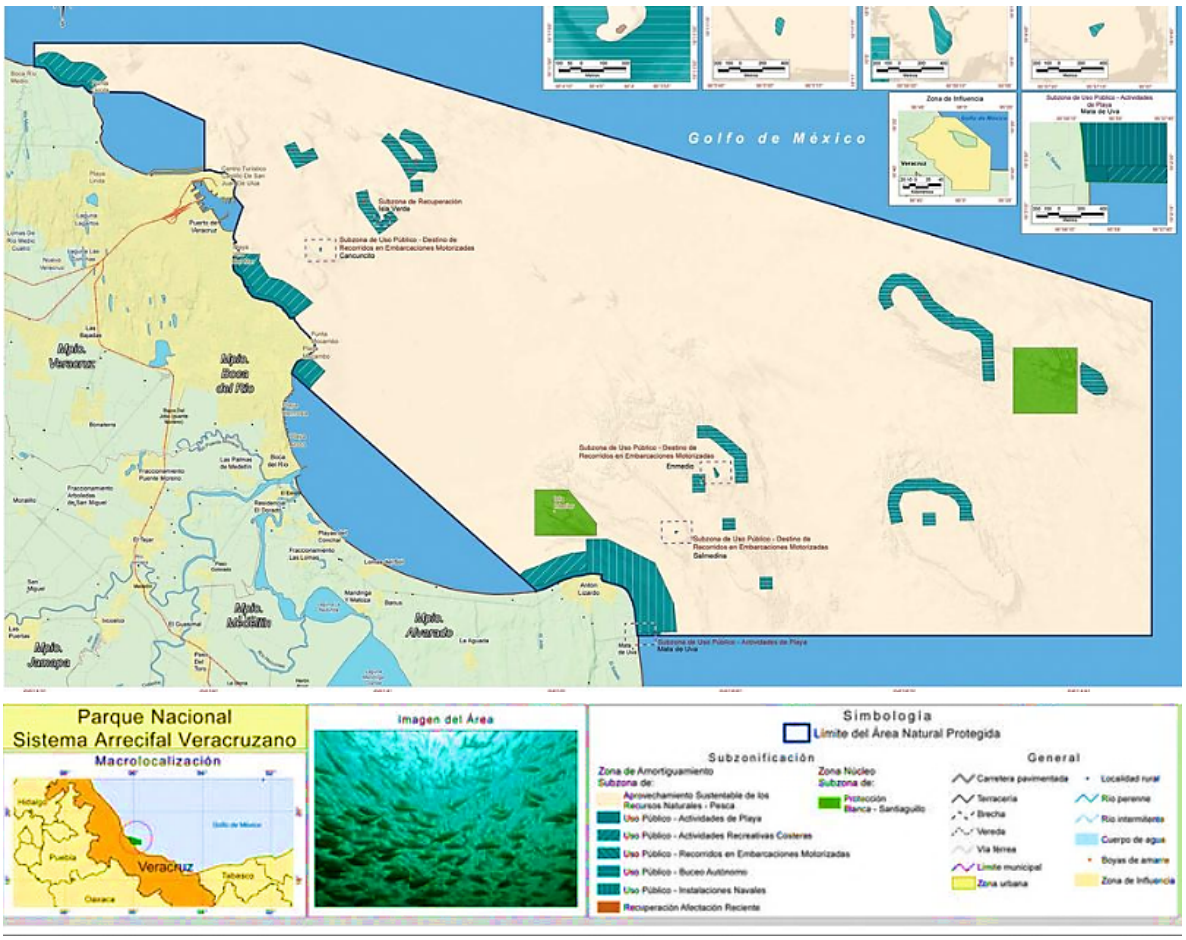


Figura 4. Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano.

III.6 Plan Municipal de Desarrollo del H. Ayuntamiento de Veracruz

En el eje rector "Te quiero renovado" del Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Veracruz se mencionan los lineamientos para establecer el desarrollo del territorio como uno de los ejes prioritarios de la administración, este eje se basa en promover un desarrollo urbano social y sustentable, que permita atender las demandas de equipamiento urbano, infraestructura, vivienda, servicios públicos, medio ambiente y protección animal, como indicadores de fortalecimiento y progreso continuo del municipio y la ciudad. De forma adicional, en el eje rector "Te quiero trabajando" se establece como objetivo promover el crecimiento económico, comercial e industrial del municipio con la finalidad de elevar la

calidad de vida de la ciudadanía. Según el diagnóstico presentado por el PMD el sector industrial representa apenas el 6% de participación y se registra un decremento de 5.24%, por lo que uno de los objetivos es la recuperación de dicho sector.

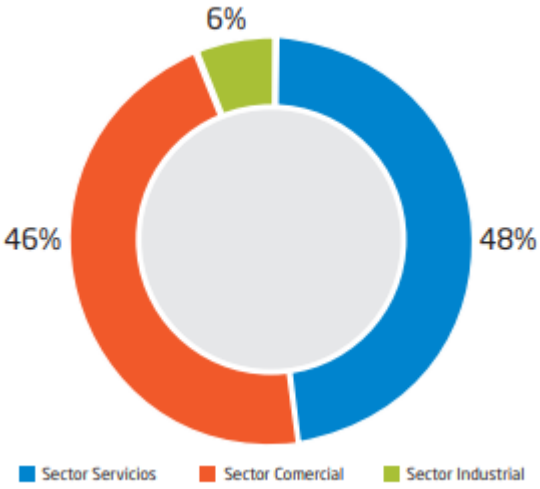


Figura 5. Sectores económicos municipales.

El presente proyecto se encuentra alineado con los objetivos que se proponen en el PMD debido a que la instalación de la estación para autoconsumo se llevará a cabo dentro de un predio que ha sido impactado anteriormente, derivado de las actividades del promovente; por lo cual no se realizarán actividades de desmonte, deforestación ni tampoco se alterarán ecosistemas vírgenes. De igual manera, los residuos generados serán manejados de forma integral y serán dispuestos de forma adecuada para evitar la contaminación del suelo y a los cuerpos de agua. Además, la actividad será una fuente de empleo temporal para las personas de la región.

III.7 Bando de Gobierno para el Municipio libre de Veracruz

Adicionalmente, el bando del municipio de Veracruz establece diferentes lineamientos relacionados con el desarrollo económico del municipio de la mano con la protección del medio ambiente.

En el Artículo 18 del Bando de Gobierno se menciona que "el Presidente Municipal, procurará la formulación, integración y expedición de los programas, lineamientos y normatividad relativa al ordenamiento ecológico municipal, así como el control

y la vigilancia del uso y cambio de uso del suelo, que se encuentren establecidos para el Municipio, garantizando la preservación y restauración del equilibrio ecológico, la protección al ambiente en los centros de población, en relación con los efectos derivados de los servicios de alcantarillado, limpia, mercados, centrales de abasto, actividades relacionadas con la regulación animal, panteones, rastros, tránsito y transportes locales, siempre y cuando no se trate de facultades otorgadas a la Federación o al Estado". El proyecto que hoy nos ocupa no requiere de un cambio de uso de suelo debido a que como se mencionó anteriormente, la instalación de la estación de servicio para autoconsumo se llevará a cabo en un área previamente impactada dentro de las instalaciones del mismo promovente. Así mismo, no se llevarán a cabo acciones de deforestación ni desmonte.

Por otro lado, en el Capítulo II se mencionan las siguientes disposiciones relativas a las actividades industriales y ambientales:

XI. Promover el desarrollo de las actividades económicas, sociales, agrícolas, industriales, comerciales, artesanales, turísticas y demás que se señalan en la Ley Orgánica del Municipio Libre, o que acuerde el Ayuntamiento, con participación de los sectores social y privado, en coordinación con entidades, dependencias y organismos estatales y federales.

XII. Coadyuvar a la preservación de la ecología, así como en la protección y mejoramiento del medio ambiente del Municipio, a través de acciones propias, delegadas o concertadas.

XVII. Desarrollar campañas de limpia, forestación y reforestación en zonas rurales y urbanas, de control de la contaminación industrial y de control en la circulación de vehículos automotores contaminantes.

En conclusión, las disposiciones establecidas en el Bando de Gobierno del Municipio de Veracruz no se contraponen con los objetivos perseguidos por el presente proyecto, toda vez que, su realización se llevará a cabo respetando los lineamientos presentados relativos al desarrollo económico y desarrollo sustentable.

CAPÍTULO IV

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL

IV.1 Delimitación del área de estudio

Las características ambientales que se presentan corresponden al municipio de Veracruz, ubicado en el Estado de Veracruz, en la colonia Santa Fe donde se pretenden instalar el proyecto que hoy nos ocupa; la caracterización fue realizada con base a la revisión bibliográfica, documentos técnicos y visitas de campo.

El predio estudiado no cuenta con vegetación que pueda ser afectada por la instalación del proyecto, tomando en cuenta que el predio donde se pretende instalar era considerado como un lote baldío ya que no realizaban actividades, sin embargo, este ya se encontraba impactado por las actividades humanas.

El municipio de Veracruz se localiza entre las coordenadas geográficas de longitud oeste 96° 10' 12'' y 96° 16' 12'' y latitud norte 19° 6' y 19° 16' 12'', con una altitud promedio de 10 metros sobre el nivel del mar. Está ubicado aproximadamente a 90 km de distancia de Xalapa y 400 km de la Cuidad de México.

Figura 6. Ubicación territorial del municipio de Veracruz en el Estado de Veracruz.

El municipio de Veracruz Colinda al norte con el municipio de La Antigua y el golfo de México; al sur con los municipios de Medellín y Boca del Río; al este con el golfo de México y al oeste con los municipios de Manlio Fabio Altamirano y Paso de Ovejas tal como se observa en la Figura 8 la distribución territorial de los municipios colindantes.

Figura 7. Colindancias municipales.

El proyecto se localiza en la colonia Santa Fe, la principal vialidad para acceder a el área de estudio es la carretera Costera del Golfo/ Veracruz- Poza rica. El predio donde se llevan a cabo las actividades de mi representada tiene una extension de 46,999.31m^2, donde se ubicara la superficie que ocupara el proyecto (ver Figura 8).

Figura 8. Área de estudio del proyecto.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

Es fundamental conocer los elementos físicos y biológicos que conforman el área donde se pretende desarrollar el proyecto, con finalidad de determinar y definir que la instalación de los equipos (tanques de guarda de Diesel para autoconsumo) no pondrán en riesgo estos elementos, considerando las características edafológicas, climatológicas, geológicas, hidrológicas, flora y fauna silvestre, asimismo, determinando los daños que puedan incidir en los factores físicos para el deterioro ambiental.

Para los aspectos abióticos se involucra la caracterización del medio físico, social, económico y cultural, así como los usos de suelo que se encuentran en la zona. Se realizó una descripción precisa de los distintos elementos con base a revisión bibliográfica y documentos oficiales. Los alrededores donde se pretende ubicar el proyecto se realizan actividades antropogénicas de carácter industrial, por lo que se tiene escasa vegetación y fauna nativa dentro de la zona y alrededores del proyecto a instalar.

IV.2.1 Aspectos abióticos

A. Clima

En el estado de Veracruz debido a su ubicación geográfica el clima que predomina en el estado son cálido subhúmedo 53.5% y cálido húmedo 41%, estos se localizan en la Llanura Costera del Golfo Norte y Sur; el 3.5% presenta clima templado húmedo, el cual se localiza en las partes altas de las zonas montañosas y el 1.5% presenta clima templado, localizado también en las partes altas de la montaña; el 0.5% es seco y semiseco localizado en la región oeste del estado; y finalmente, un pequeño porcentaje (0.05%) es clima muy frío y se encuentra en las partes altas del Pico de Orizaba y Cofre de Perote.

El clima en el municipio de Veracruz es cálido y subhúmedo, con lluvias en verano y una humedad media de 57%. La temperatura promedio es de 24 a 26°C, y temperatura anual es de 25-23 °C con un rango de precipitación de 1,100-1,600 milímetros (mm).

La temperatura promedio es homogénea en todo el municipio, siendo la diferencia entre la parte más fría, al sureste del municipio, y la más caliente, al suroeste, de 0.7°C. La parte menos caliente presenta las mayores precipitaciones, las cuales producen una disminución de la temperatura.

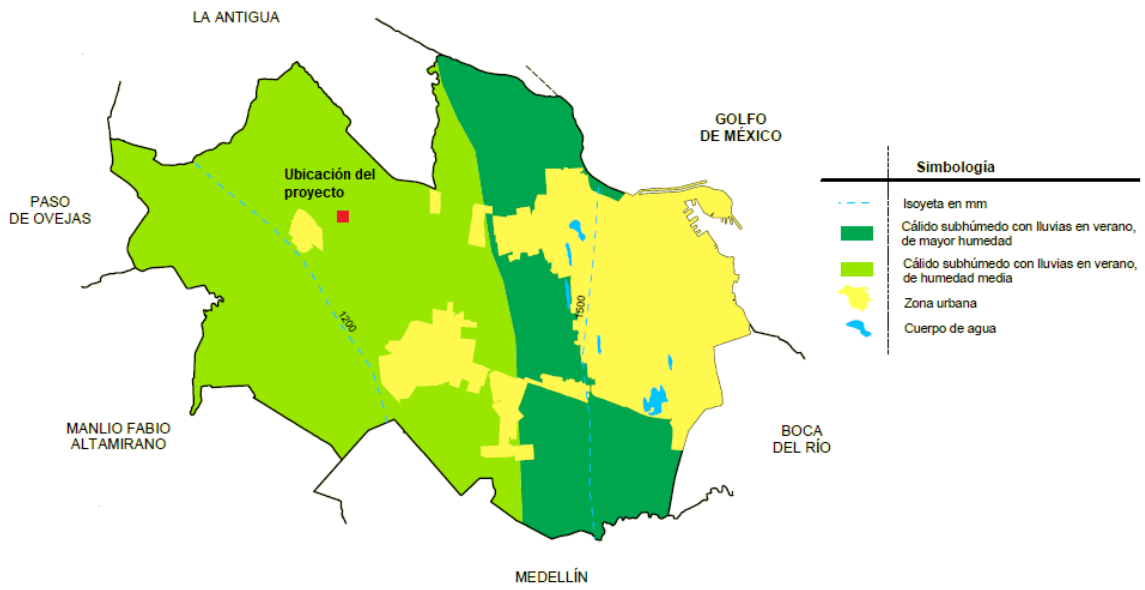


Figura 9. Clima en el municipio de Veracruz.

A.1 Temperatura

La temporada calurosa dura aproximadamente 5 meses, del 24 de abril *al* 23 de septiembre, la temperatura máxima promedio diaria es más de 31°C, teniendo temperaturas máximas de 32 °C *y* temperaturas mínima *de* 25 °C.

La temporada con temperaturas bajas *dura de* 2 a 4 meses, del 10 de diciembre *al* 22 de febrero, teniendo temperaturas máxima promedio diario de menos de 27 °C. Los días con temperaturas bajas son en el mes de enero, teniendo la temperatura mínima promedio de 18 °C y máxima promedio de 26 °C.

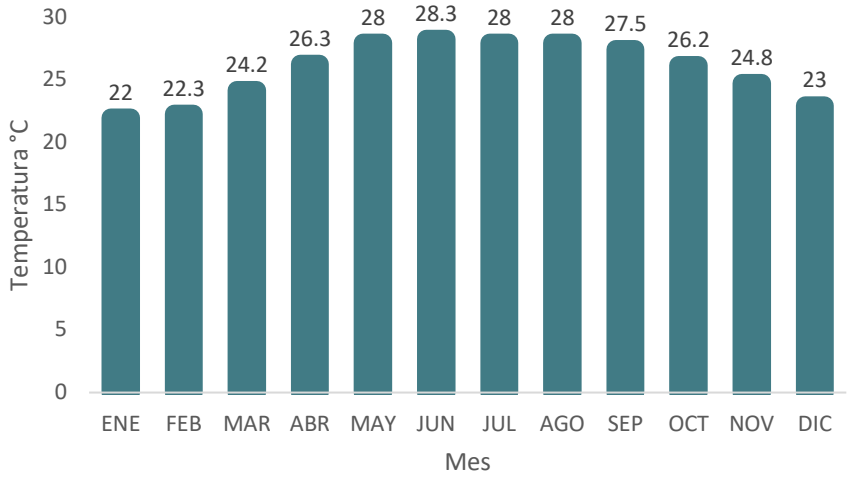


Figura 10. Temperatura mensual media promedio registradas en el Municipio de Veracruz.

A.2 Precipitación

La precipitación es de 1,100-1,600 milímetros (mm), la temporada con mayor cantidad de precipitaciones dura de 4 a 5 meses, de 1 de junio a 17 de octubre, con una probabilidad de más del 44 % de probabilidad de lluvia. El mes con mayor probabilidad de lluvia es el mes de septiembre con el 78%.

La temporada con menos lluvias dura de 7 a 5 meses, del 17 de octubre al 1 de junio, el mes con menor probabilidad de que haya lluvia es el mes de febrero con un 9%.

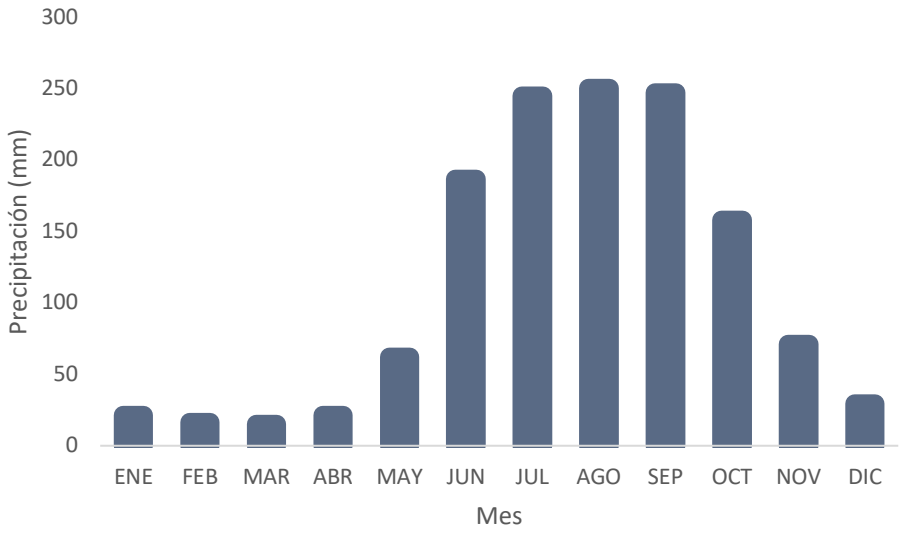


Figura 11. Precipitación mensual promedio registradas en el Municipio de Veracruz.

A.3 Viento

Debido a su ubicación, durante el invierno el Golfo de México es influenciado por las masas de aire frío y seco que provienen del continente las cuales al encontrase con las masas de aire de origen marítimo y tropical, provocan frentes fríos principalmente de octubre a abril. La presencia de un frente frío en el Golfo de México produce vientos que soplan de norte a sur, conocidos como "Nortes", que alcanzan velocidades de hasta los 30 m/s. Los Nortes varían de un año a otro, principalmente entre años "normales" y años "Niño", donde los Nortes son menos frecuentes y más intensos. En general, septiembre es el mes que presenta el mayor número de tormentas, lo cual influye en la circulación y modifican la posición de la termoclina haciéndola más profunda.

La velocidad promedio del viento por hora en Veracruz tiene variaciones estacionales en el transcurso del año.

La parte con mayor cantidad de vientos en el año dura aproximadamente 6 meses, del 13 de octubre al 15 de abril, con velocidades promedio del viento de más de 7.8 kilómetros por hora. El mes con mayor cantidad de vientos es en enero alcanzando hasta una velocidad promedio del viento de 9.6 kilómetros por hora.

El tiempo con menos viento del año dura 5 a 9 meses, aproximadamente del 15 de abril al 13 de octubre. El mes considerado como velocidades mínimas es en junio, reportándose velocidades promedio del viento de 6.1 kilómetros por hora.

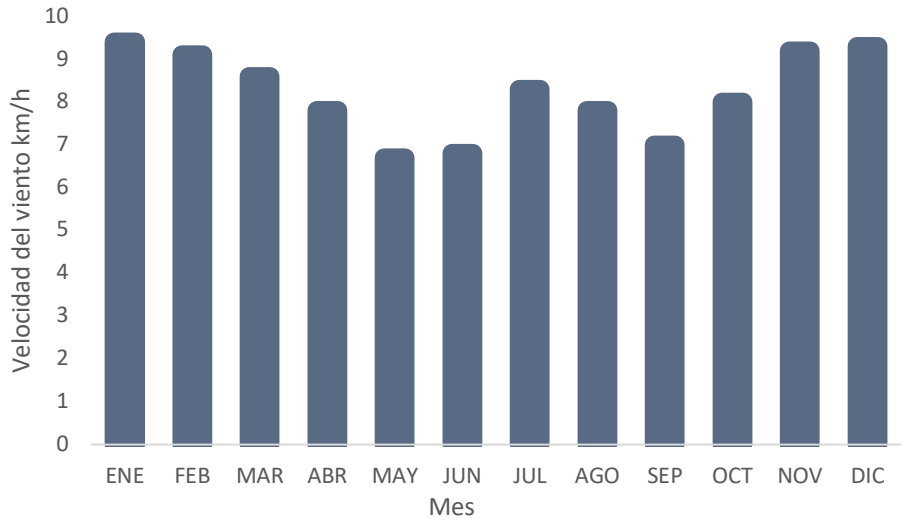


Figura 12. Velocidad del viento promedio mensual del Municipio de Veracruz.

B. Geología y Geomorfología

B.1 Geología

El área en la cual se asienta la zona conurbada está conformada por una estructura sedimentaria fluvial – marina cuyo subsuelo se caracteriza por afloramientos recientes del periodo cuaternario. En el fondo marino la capa de arena es sumamente profunda alcanzando de 12 a 14 metros a una distancia de 200 metros de la línea costera. Frente a la costa se extiende una pequeña parte de la plataforma continental interna de aproximadamente 25 millas cuadradas de la que sobresalen ocho arrecifes coralinos: La Blanquilla, La Gallega, Galleguilla, Anegada de Adentro, Isla de Sacrificios, Isla Verde, Pájaros y Hornos. Se aprecia otra franja arrecifal ubicada frente a Antón Lizardo. La morfología y orientación del sistema arrecifal de Veracruz es resultado de la dirección de llegada de las olas.

La mancha urbana presenta en su entorno próximo predominantemente suelos sedimentarios de reciente creación, correspondiente al periodo Cuaternario que se extienden al Norte, Sur y Este del ámbito de estudio cubriendo la mayor parte de este.

Así mismo al Norponiente del asentamiento se presenta un área cuyo origen geológico se ubica en el del periodo Terciario de la era Cenozoica, caracterizado por subsuelo basado en un conglomerado de rocas sedimentarias y vulcano sedimentarias que ocupa el 68.06 % del ámbito de estudio. La zona geológicamente está conformada por dos unidades de origen sedimentario, correspondientes al cuaternario.

Dentro de las características geomorfológicas, puede mencionarse que el Estado de Veracruz queda comprendido dentro de siete provincias geológicas, cada una con características litológicas, estructurales geomorfológicas propias y definidas. Dichas provincias se denominan: Llanura Costera del Golfo Norte, Sierra Madre Oriental, Eje Neovolcánico, Sierra Madre del Sur, Cordillera Centroamericana, Sierra de Chiapas y Guatemala y Llanura Costera del Golfo Sur. El área del proyecto se localiza dentro de esta última provincia, la cual ocupa una gran porción al sur de la entidad federativa, extendiéndose en forma casi paralela al Golfo de México, desde el norte de la ciudad y puerto de Veracruz, hasta el rio Tonalá, continuando por el territorio tabasqueño.

La provincia en la cual se localiza el predio bajo estudio presenta características de superficies planas o más o menos planas, que presentan depresiones y lomeríos muy bajos.

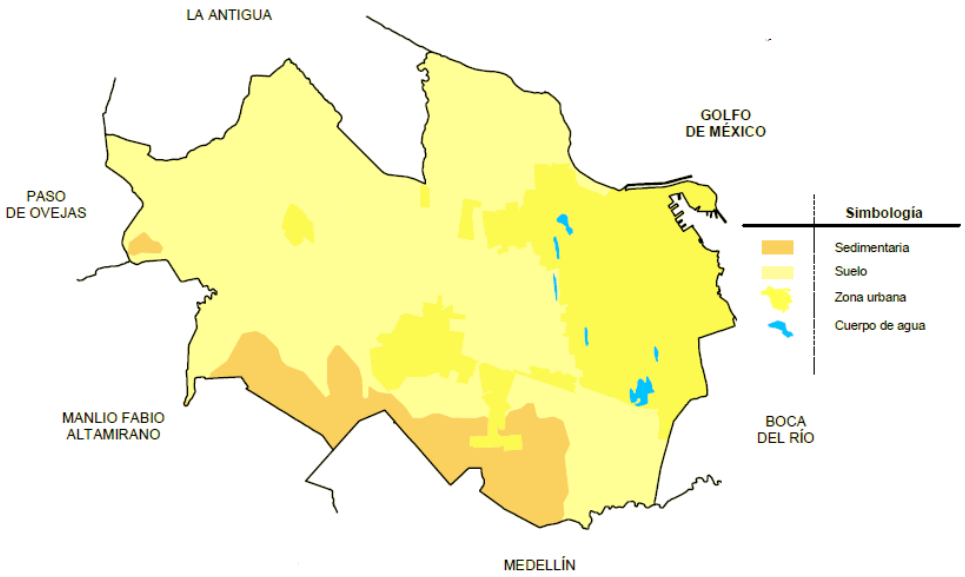


Figura 13. Tipo de suelo registrado en el municipio de Veracruz.

B.2 Geomorfologia

La Unidad Tectónica de la Cuenca de Veracruz se localiza al oriente de la plataforma de Córdoba, abarca parte de la planicie costera del Golfo, y otra porción se desarrolla abajo de la plataforma continental del Golfo de México. Se conforma por un potente paquete de rocas arcillo-arenosas conglomeráticas depositadas desde el Paleoceno al Mioceno, que en la porción central de la cuenca alcanza un espesor de 8,000 a 9,000 m; a la cual le sobre yace una cubierta de sedimentos vulcano-sedimentarios Terciarios y Cuaternarios, de 200 a 300 m de espesor.

El área particular en la cual se asienta la zona conurbada de Veracruz está conformada por una estructura sedimentaria fluvial–marina cuyo subsuelo se caracteriza por afloramientos recientes del periodo cuaternario. El área sobre la cual se ha asentado el Puerto de Veracruz se caracteriza por la presencia de arrecifes coralinos que en tierra firme están cubiertos por una capa de arena fina, limos y material orgánico con un espesor que fluctúa entre los tres y siete metros.

En el fondo marino la capa de arena es sumamente profunda alcanzando de 12 a 14 metros a una distancia de 200 metros de la línea costera. Frente a la costa se extiende una pequeña parte de la plataforma continental interna de aproximadamente 25 millas cuadradas de la que sobresalen ocho arrecifes coralinos: La Blanquilla, La Gallega, Galleguilla, Anegada de Adentro, Isla de Sacrificios, Isla Verde, Pájaros y Hornos. Se aprecia otra franja arrecifal ubicada frente a Antón Lizardo. La morfología y orientación del sistema arrecifal de Veracruz es resultado de la dirección de llegada de las olas.

La mancha urbana presenta en su entorno próximo predominantemente suelos sedimentarios de reciente creación, correspondiente al periodo Cuaternario que se extienden al Norte, Sur y Este del ámbito de estudio cubriendo la mayor parte de este.

B.3 Orografia

El municipio de Veracruz se ubica en la subprovincia de la Llanura Costera Veracruzana, que de manera general se divide en tres grandes regiones: sistemas de lomeríos al oeste, la llanura costera aluvial y los sistemas de lomeríos al sur y sureste.

C. Suelos

En la zona litoral, compuesta por playas y dunas costeras se caracteriza por la presencia de suelos predominantemente regosoles Rc/1 y Re/2 (Regosol calcárico

y Regosol eútrico) formadas por arena poco consolidadas, con arcillas y limos. Al sur de la mancha urbana se localiza una planicie con áreas de inundación constante y áreas de inundación periódica, con suelos profundos con predominancia de Gleysoles y Vertisoles asociados Ge + Vc /3 (Gleysol Eutrico y Vertizol Crómico de textura fina). El resto del área de análisis se caracteriza por ser planicies con áreas ondulantes y lomeríos con predomino de suelos vertisoles profundos Vp + Hh + Vc / 3 (Vertizol Pélico, Feozem Haplico, y Vertizol Crómico de textura fina). Con relación a la existencia de suelos problemáticos para el desarrollo urbano en el entorno inmediato a la mancha urbana, solamente se consideran suelos condicionados para tal fin los vertisoles: estos son suelos con textura fina principalmente arcillosos y por lo tanto expansivos, que pueden provocar hundimientos en las construcciones, teniéndose que tomar precauciones para edificar sobre ellos.

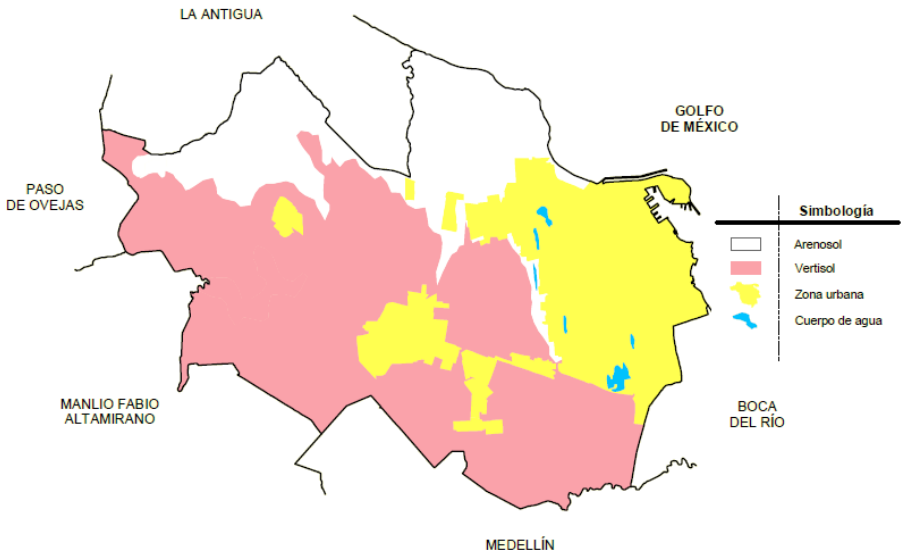


Figura 14. Suelos registrados en el municipio de Veracruz.

D. Hidrología superficial y subterránea

El municipio de Veracruz se encuentra dentro de la Región hidrológica "Papaloapan" que engloba parte de los estados de Puebla, Oaxaca y Veracruz, dentro de la Cuenca "Río Jamapa, Medio, Grande y Tonayan" que deriva de los escurrimientos del volcán Pico de Orizaba que se dirige hacia el Golfo de México y forma parte de las subcuencas "Paso de Ovejas", "San francisco" y "Xicuintla Jamada". Cuenta con buenas playas e islas como la de Sacrificios y Verde.
El sistema lagunar de la Ciudad de Veracruz es uno de los 58 humedales de importancia ecológica del país. Tiene una superficie aproximada de 141 ha. Se localiza tanto en la periferia de la ciudad como dentro de la ciudad misma,

formado por 18 lagunas interdunarias, siendo la más extensa la laguna Olmeca con 60 ha. El Sistema Lagunar está integrado por: laguna Lagartos, laguna del Carmen, laguna Tarimoya, laguna las Conchas, laguna Laureles, laguna la Colorada, laguna Dos Caminos, laguna Unidad Habitacional Marina, laguna el Encanto, laguna Ensueño, laguna Ilusión, laguna Viveros o Parque de Quevedo, laguna D, laguna del Encierro, Laguna Caracol, laguna del Coyol, laguna Malibrán y laguna Olmeca o Real.

D.1 Hidrología superficial

Veracruz se ubica dentro de la región hidrológica RH18, dentro de la cuenca "b" del Río Jamapa; que se encuentra ubicada entre los 18°45' y 19°14' latitud norte, y entre 95°56' y 97°17' longitud oeste (CONAGUA, 2005). Tiene un área aproximada de 3 912 km2, distribuida totalmente dentro del estado de Veracruz.

El río Jamapa lo forman dos corrientes muy importantes, que en su confluencia se conocen con los nombres de río Cotaxtla y Jamapa. El río Cotaxtla drena un área de 1 679 km2, y nace en una zona limítrofe de los estados de Puebla y Veracruz a 5 700 msnm con el nombre de río Barranca de Chocomán, avanza en dirección oriente a través de terrenos de topografía accidentada, de fuertes pendientes, colectando a su paso las corrientes formadas en las laderas nororientales del Pico de Orizaba. En las inmediaciones de la población de Coscomatepec, Veracruz, varía su curso hacia el sureste fluyendo 25 km en esta dirección y captando en su recorrido, por ambas márgenes, corrientes de pequeña magnitud; a la altura de Córdoba, Veracruz. Desvía su curso hacia el este-sureste y cambia su nombre a río Seco; fluye 22 km en terreno aprovechable para el cultivo, rodea el Cerro Chiyoltuite y afluye por su margen izquierda el río Atoyac. El río Atoyac tiene su origen 10 km al norte de Córdoba, Ver., en el Cerro Loma Grande a 1 750 msnm. Sobre este río se encuentra la presa derivadora Sta. Anita, de la que por la margen derecha parte el canal principal que abastece el sistema de riego El Potrero. Aproximadamente, a 4 km de la presa derivadora la corriente varía su curso hacia el noreste bordeando los cerros La Perla y Chiyoltuite, pasa por Atoyac, Ver., y 1.5 km aguas abajo afluye por la margen izquierda el arroyo Chiquihuite; posteriormente a 11.5 km afluye al colector general a 450 msnm, conservando el nombre de río Atoyac. A partir de esta confluencia desvía su curso hacia el oriente y fluye por terreno de lomerío hasta la afluencia por la margen izquierda del arroyo Paso del Macho.

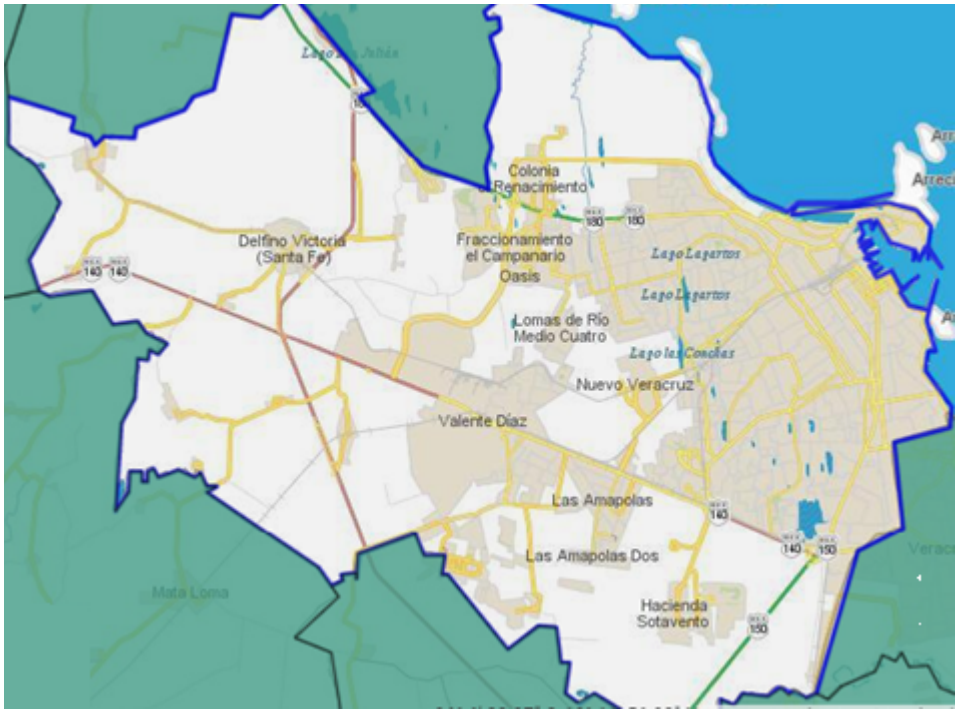


Figura 15. Cuerpos de agua ubicados en el Municipio de Veracruz.

D.2 Hidrología subterránea

El río Jamapa lo forman dos corrientes muy importantes, que en su confluencia se conocen con los nombres de río Cotaxtla y Jamapa. El río Cotaxtla drena un área de 1 679 km2, y nace en una zona limítrofe de los estados de Puebla y Veracruz a 5 700 msnm con el nombre de río Barranca de Chocomán, avanza en dirección oriente a través de terrenos de topografía accidentada, de fuertes pendientes, colectando a su paso las corrientes formadas en las laderas nororientales del Pico de Orizaba. En las inmediaciones de la población de Coscomatepec, Ver., varía su curso hacia el sureste fluyendo 25 km en esta dirección y captando en su recorrido, por ambas márgenes, corrientes de pequeña magnitud; a la altura de Córdoba, Ver. Desvía su curso hacia el este-sureste y cambia su nombre a río Seco; fluye 22 km en terreno aprovechable para el cultivo, rodea el Cerro Chiyoltuite y afluye por su margen izquierda el río Atoyac. El río Atoyac tiene su origen 10 km al norte de Córdoba, Ver., en el Cerro Loma Grande a 1 750 msnm. Sobre este río se encuentra la presa derivadora Sta. Anita, de la que por la margen derecha parte el canal principal que abastece el sistema de riego El Potrero. Aproximadamente, a 4 km de la presa derivadora la corriente varía su curso hacia el noreste bordeando los cerros La Perla y Chiyoltuite, pasa por Atoyac, Veracruz., y 1.5 km aguas abajo afluye por la margen izquierda el arroyo Chiquihuite; posteriormente a 11.5 km afluye al colector general a 450 msnm, conservando el nombre de río Atoyac. A

partir de esta confluencia desvía su curso hacia el oriente y fluye por terreno de lomerío hasta la afluencia por la margen izquierda del arroyo Paso del Macho.

IV.2.2 Aspectos bióticos

Para la integración de la flora y la fauna, se consultó información especializada (bases de d8atos, artículos, informes técnicos y sitios web de instituciones gubernamentales), además de visitas al lugar de trabajo. Es importante señalar que, durante las visitas al predio, se observó que, por las condiciones físicas y biológicas presentes en la zona, se encuentra impactados por las actividades que se han realizado en el área, mismas que han incidido en la eliminación de la vegetación y en la emigración de la fauna silvestre, lo que hace que la flora y la fauna que existía en el lugar sea nula o escasa.

A. Vegetación terrestre

La vegetación del Puerto de Veracruz está constituida por 50 familias, 101 géneros y 110 especies, dentro de las cuales se destacan 33 especies con posibles usos medicinales, aproximadamente 20 especies comestibles, muchas de ellas ornamentales. Su vegetación es de tipo selva baja caducifolia, constituida por árboles que pierden sus hojas durante la época invernal que van de los 8 a los 15 metros de altura.

Predominan entre las especies arbóreas, especies como: cedro, roble, pochota y casuarina, entre las arbustivas se encuentran, garra de tigre y crotos, y entre las especies frutales están el aguacate, el mango y el guayabo. Estas especies mencionadas constituyen las más representativas del municipio.

Por su parte, la vegetación acuática se encuentra compuesta por pastos marinos como *Thalassia testudina* y una enorme variedad de especies de algas. En cuanto a la flora del sistema, ésta presenta 28 especies. La mayor severidad ambiental que afecta al Golfo de México limita la presencia de algunas especies, por lo que la diversidad vegetal es relativamente pobre.

En la Isla Verde se conocen 26 especies de plantas, incluyendo las especies estabilizadoras de la arena *Pandanus sp*. y *Randia laetevirens*, así como *Tournefortia gnaphalodes* y *Agave angustifolia*; en el borde más extremo se encuentra *Euphorbia buxifolia* y *Sesuvium portulacastrum*. En la superficie del islote La Blanquilla se han identificado *Tournefortia gnaphalodes*, *Sesuvium portulacastrum*, *Ipomoea stolonifera* e I. *litoralis*.

A.1 Vegetación en el sitio del proyecto

El predio en específico se encuentra totalmente intervenido por actividades antropogénicas desde hace muchos años, por lo que carece de vegetación, a excepción de algunas pequeñas zonas de pastizal con presencia de herbáceas de origen secundario hacia las colindancias.

La vegetación del área urbana circundante ha desaparecido. Es probable que se tratase de comunidades de acahual, pero debido a que toda esa zona se encuentra totalmente inmersa en la nueva mancha urbana no existe ningún indicio de vegetación relevante en la zona.

El predio carece de cualquier tipo de vegetación, a excepción de algunos árboles frutales como son los almendros (*Terminalia Catappa)* tal como se muestra en la Figura 16. También se han encontrado en las colindancias (fuera del predio) gramíneas forrajeras de la familia Poaceae como pasto popotillo (*Schoenoplectus lacustris*), mala mujer (*Cnidoscolus multilobus*), así como ejemplares de Asteraceae representados por zacate cadillo (*Cenchrus sp.*), y las propias de acahuales como *Tridax sp*., entre otras.

Figura 16. Almendro (Terminalia Catappa).

B. Fauna

La fauna del Puerto de Veracruz es la típica de una ciudad, por lo que es poco diversa y escasa, de las 394 especies de vertebrados terrestres existentes en el estado, 243 especies se encuentran en el Puerto de Veracruz. Los anfibios están

representados por 4 familias, 5 géneros y 5 especies, que son las siguientes: *Bufo marinus, Centrolenella fleisch mani*, *Physalaemus pustulosus*, *Dermophis mexicanus* y *Leptodactilus melanonotus.*

Los reptiles en el puerto están representados por 9 familias, 23 géneros y 25 especies, dentro de las cuales podemos encontrar lagartijas, tortugas terrestres, tortugas marinas y serpientes.

La región forma parte del corredor de aves rapaces más grandes del planeta y los humedales y dunas son parte de las zonas de paso, descanso y alimentación de aves migratorias. Entre las especies de aves Sujetas a Protección Especial se cuenta con la Mycteria americana y la Cigüeña americana. Esta especie descansa en las lagunas "D" y Olmeca; y en las lagunas Coyol, El Encanto e Ilusión, es ocasional su presencia.

Se encuentran también otras especies como *Aechmophorus occidentalis,* Pato zambullidor, Pato buzo o Achichilique común*; Egretta thula*, garza de zapatillas doradas o garza nevada; varias especies de tordos; Fulica americana, Gallareta; *Dendrocygna autumnalis*, *Pijije*; y *Ceryle torquata*, Martín pescador.

B.2 Fauna del sitio del proyecto

En lo referente a la fauna silvestre ésta es escasa predominando los pequeños mamíferos como conejos y los ratones. También se han encontrado pequeños reptiles como lagartija común y lagartija rayada; y aves como palomas, gorrión doméstico, culebras y zanates. Los factores que han influido en la degradación de la fauna son las actividades agropecuarias trashumantes (roza, tumba y quema para la introducción de pastizales para el ganado) y que de forma casi permanente y constante se presentan en el municipio, ocasionando el desplazamiento de las especies nativas, tales como aves de presa.

Por tratarse de una zona modificada por el desarrollo urbano y aislado de otras áreas que pueden ofrecer un hábitat para el desarrollo de la fauna terrestre, la fauna del área en estudio se limita a ratones domésticos y zanates.

Ninguno de las especies anteriores se considera amenazada o en peligro de extinción, de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-SEMARNAT-059-2001.

IV.2.3 Paisaje

La instalación de la estación de servicio para autoconsumo no modificará la dinámica natural del ecosistema actual, debido a que el predio se encuentra ya impactado por actividades que se desarrollan actualmente, que están encaminadas a la guarda de vehículos automotores.

Visibilidad. La visibilidad en la zona de estudio es baja, limitada por las construcciones que se encuentran a los lados. Solamente hacia las vialidades hay mayor visibilidad.

Calidad paisajística. Esta zona no es considerada con cualidades estéticas únicas y tampoco de atractivo turístico, es una zona de paso por donde diariamente transitan vehículos automotores.

Fragilidad del paisaje. El paisaje no se considera susceptible de ser afectado de manera significativa por la presencia del proyecto debido a que ya se encuentra alterado por la existencia del patio de guarda, pastizales circundantes, áreas industriales, asentamientos humanos, vialidades y terracerías como elementos introducidos por el hombre que han modificado el paisaje original.

IV.2.4 Medio socioeconómico

A. *Demografía*

En Veracruz habitan 593,508 personas, de acuerdo con las proyecciones de población que presentó en 2017 la Comisión Nacional de Población (Conapo), con un incremento de 41,352 personas respecto de 2010, año en que en Veracruz habitaban 552,156 personas, de acuerdo con los datos del año 2010 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Según Conapo, se prevé que para este año (2018) Veracruz cuente con 597,351 habitantes, es decir, 3,843 personas más, y que serán las mujeres el grupo poblacional que seguirá en aumento.

En el plan de desarrollo municipal 2011-2013 la población del municipio de Veracruz fue en aumento, lo cual contribuyo que nuevos constructores inviertan en el territorio, dando origen a nuevos fraccionamientos de interés social que se ubican en la periferia de la ciudad, tales como Colinas de Santa Fe, Casas Geo, Torrentes, Campanario, Fracc. Oasis, entre otros en la zona norte, y al noroeste Casas Días, Residencial del Bosque, Hacienda Paraíso, Fracc. Florida, etc. Mostrándose en la siguiente Tabla el número de habitantes de las principales localidades del Municipio de Veracruz.

Tabla 13. Principales localidades en el Municipio de Veracruz.

Localidad	Habitantes
Veracruz	428,323
Valente Díaz	25,700
Las Amapolas	14,553
Fraccionamiento Geovillas los Pinos	12,840
Colinas de Santa Fe	6,211
Resto de localidades	64,529

Dentro de la población estimada en el municipio de Veracruz se contaba con el 2% de hogares con población indígena. En la que hasta el año 2010 se tenía los siguientes indicadores demográficos.

Tabla 14. Indicadores principales para caracterización de población indígena.

Indicador	Valor
Población en hogares indígenas	8,944
Población de 3 años o más hablante de lengua indígena	-
Total	3,942
Hombres	1,921
Mujeres	2,021
Población de 3 años y más que habla lengua indígena	0.79%
Hablantes de lengua indígena que no hablan español	0.76%
Lengua principal	Náhuatl

B. Aspectos Económicos

El Municipio de Veracruz, existe un gran dinamismo en su economía, la cual registra una inversión acumulada privada y en desarrollo de vivienda de 24,499,520,783.60 pesos, generando 81,840 empleos en los últimos 4 años

Con base en los resultados oportunos de los Censos Económicos 2014, en el Municipio de Veracruz existen 21,484 Unidades Económicas, que representan un incremento de 4.26% respecto de los Censos Económicos 2009.

Con relación a la participación por sector económico, en el municipio la mayor participación se encuentra dentro del sector servicios, que es el más relevante, con un 48%, mientras que el sector comercio tiene una participación de 46%. El sector

industrial representa apenas un 6% y es el único que registra un decremento de 5.24% con relación a los resultados de los Censos Económicos de 2009.

Dentro del subsector Servicios, el apartado de alojamiento temporal y de preparación de alimentos es el de más relevancia, con una participación del 34%. Esta situación se puede explicar por la vocación turística del municipio. El segundo subsector en importancia es el de otros Servicios con una participación del 32%.

B.1 Sector primario.

B.1.1 Agrícola

En materia económica, otro de los detonantes del municipio a considerar es que en los últimos años la actividad agrícola se ha venido realizando en 1,600 hectáreas y refleja la participación de un poco más de 500 productores que cultivan en promedio: maíz, 550 ha; caña de azúcar, 320 ha; frijol, 72 ha, y otras pequeñas superficies de sandía, pepino y hortalizas.

Con base en datos de la Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable (OEIDRUS), correspondientes al año agrícola 2015, se tiene un volumen de producción agrícola de 49,000 toneladas, con un valor de 45.71 millones de pesos; destacan los cultivos de caña de azúcar, con 30,600 toneladas y valor de 14 millones; maíz grano, con 2,734 toneladas y valor de 11.28 millones de pesos; y sandía y mango, con producción de 1,147 y 421 toneladas y con valor de 3.9 y 1 millones de pesos, respectivamente. Esto se puede observar en la tabla siguiente, que incluye la totalidad de los cultivos reportados por el OEIDRUS Veracruz.

limitantes de la productividad y rentabilidad, se identifican: una notación reducida en la innovación tecnológica para factores bióticos (enfermedades) y abióticos (fertilidad y pH del suelo, sequía y vientos); mínima capacitación específica y acompañamiento técnico; genotipos de maíz y frijol susceptibles a enfermedades, vientos y sequía; y muy eventual aplicación de sistemas de producción tecnificados agro-silvícolas y cultivos compuestos y mejoramiento de suelos.

B.1.2 Ganadería

La ganadería bovina es la más importante, sin embargo, también se explotan otros tipos de ganado, como el porcino y el ovino, y la avicultura y apicultura.

Prevalecen las Unidades de Producción Pecuaria propias de la ganadería tropical, de la cual se enfoca en el sistema de producción bovina de doble propósito (DP) (leche y carne). Se considera el más utilizado, por su facilidad para adaptarse tanto

a las difíciles condiciones agroecológicas como al cambiante entorno socioeconómico del mercado.

Conforme a la información disponible en el OEIDRUS Veracruz, en el municipio se tiene que la producción de ganado en pie reporta una producción de 6,769 toneladas y un valor cercano a los 97 millones de pesos, donde se incluye la producción de leche.

Adicionalmente, y de acuerdo con la misma fuente, en el Municipio de Veracruz se produjeron 2,035 toneladas de carne de canal en 2015, con un valor de 84.3 millones de pesos y de las cuales 1,621 toneladas correspondieron a ganado bovino. Como puede observarse en el cuadro 11.

La ganadería bovina doble propósito la desarrollan 548 ganaderos, con un hato conformado por 13,349 cabezas de ganado, en una superficie de aproximadamente 24,000 ha de pastos.

Algunas limitantes de productividad y rentabilidad que se identifican son: baja innovación tecnológica y apoyos especiales; baja productividad de biomasa (pastos o maíz silo) por periodos estacionales de temporal y sequía; incipiente capacitación y acompañamiento técnico; y deficiente manejo del hato (mejoramiento, periodos largos de intervalo entre partos, nutrición complementaria y sanidad).

B.1.3 Pesca

La producción pesquera está representada por dos sistemas de producción relativamente diferentes: unidades económicas dedicadas a la pesca comercial y unidades económicas dedicadas a la acuacultura. Entre las localidades donde se realiza la agricultura, ganadería, acuicultura y pesca son:

1. San Julián
2. Delfino Victoria
3. Villarín
4. El Pando
5. Paso San Juan
6. Vargas
7. Los Caños de Santa Rita
8. Cabo Verde 17. Bajo del Jobo
9. Santa Elena
10. Dos Lomas
11. Matacocuite
12. Valente Díaz
13. Las Bajadas
14. Malibrán las Brujas
15. Mata de Pita
16. Almendro Sonora

B.2 Sector secundario

Dentro del sector Industria, el subsector de mayor relevancia por el número de Unidades Económicas existentes es el de Industria Alimentaria, con un 29%. El segundo subsector es el de Fabricación de Productos Metálicos, con un 21%. Este subsector se ve encabezado por la empresa TenarisTamsa, que es la mayor empresa del municipio, y que genera en su entorno una cadena productiva de productores.

En este aspecto se pude ver el impacto del sector industrial, especialmente de las grandes empresas, como Tenaris Tamsa, ya éstas generaron 56% de los empleos en este sector, empleando en promedio a 940 personas por Unidad Económica.

B.3 Sector terciario

B.3.1 Comercio

Con base al Plan municipal de Desarrollo del Estado de Veracruz en el año de 2011-2013 el comercio es la actividad principal en el municipio y que se encuentra en constante crecimiento, debido a los factores sociales y económicos que afectan la situación actual del país. Sin embargo, ésta, también se incrementa por la diversidad de giros que cada día se van creando o desarrollando por la diversidad de productos o marcas que ingresan al territorio nacional; aunque, esta situación, se ve más afectada en el comercio ambulante o semifijo que vende productos de importación (chinos) y piratería principalmente, que afectan en sobremanera la imagen de los espacios públicos, generando falta de limpieza, inseguridad y afectaciones directas a la situación económica de los comercios legalmente establecidos. Asimismo, podemos decir, que el crecimiento del comercio establecido es muy poco a casi nulo en el Centro Histórico; debido a la falta de políticas públicas y facilidad de trámites de las anteriores administraciones tanto en la revitalización de la imagen del Centro Histórico como en generar las condiciones propicias para la generación de inversiones. Se considera que al menos hay 4 comercios establecidos por cada cuadra de la ciudad actualmente, considerando que son 7100 cuadras en el territorio del municipio hay 28,400 negocios establecidos.

En lo que respecta al sector Comercio, el comercio al por menor representa el 82%, mientras que el comercio al por mayor apenas representa 8%. El subsector más relevante es el de Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco, con un 45% de participación, lo cual se explica por la cantidad de gente que habita el municipio.

El segundo subsector en importancia en relación a las Unidades Económicas es el de Comercio al por menor de artículos de papelería, para el esparcimiento y otros artículos de uso personal, con un 14% de participación en el sector, y que puede explicarse por las necesidades de la población del municipio.

B.3.1.1 Comercio en vía pública

El padrón de comercio en vía pública indica que existen 2,581 vendedores ambulantes y semifijos en el Municipio de Veracruz, de los cuales solo 500 realizan sus pagos mensualmente, esto se debe que a los otros 2000 padrones se encuentran congelados, es decir no tienen derecho a realizar sus pagos, por diferentes motivos (por piratería, zona conflictiva, por encontrarse en el arroyo vehicular, etc.). Además del padrón de comercio en vía pública, se tiene una relación de permisos temporales, que aproximadamente son 800, los cuales pagan mes con mes, pero no están registrados oficialmente en el padrón ambulantaje.

B.3.1.2 Comercio establecido

De acuerdo con los datos proporcionados por el INEGI; existen en el Municipio de Veracruz cerca de 9830 comercios establecidos, de los cuales se tienen alrededor de 4100 Cédulas de Empadronamiento; lo que representa un 44% del comercio en el municipio. El listado de mercados establecidos en el municipio es el siguiente:

Tabla 15. Mercados existentes en el Municipio de Veracruz.

Mercado	Locales
Mercado malibrán	1800
Mercado hidalgo	699
Mercado unidad veracruzana	773
Ext. Unidad veracruzana	461
Mercado zaragoza	147
Mercado virgilio uribe	87
Plaza gastronómica	47
Plaza del mar	117
Total, mercados: 8	Total, locales: 4131

Tabla 16. Principal mercado de artesanías en el Municipio de Veracruz.

Mercado de artesanías miguel Alemán Valdés	
Landero y coss	20
Insurgentes veracruzanos	80
Landero y coss y zamora	3

Zamora entre I. Y coss y zaragoza	3
Total de locales	106
Plaza de artesanías	97
Total	203

El giro principal de estos comercios son artesanías, ropa de manta, recuerdos varios, como: barquitos, llaveros, plumas, playeras, gorras, etc. Todos los locales son propiedad de particulares. Su giro principal es los souvenirs de la ciudad, como: los jarochos, abanicos, bolsas, café, dulces típicos.

Se tiene registro individual de cada puesto que se encuentra en la plaza de artesanías, en Insurgentes Veracruzanos y Landero y Coss, ya que estos permisos son otorgados por la SEMARNAT, por encontrarse ubicados en zona federal, en el padrón de Zona Federal hay un total de 21 registros en esta ubicación.

B.3.2 Turismo

Veracruz es considerado un destino de historia y cultura con atractivos adicionales como son sus playas. La ciudad cuenta con 118 hoteles locales y 53 en la zona conurbada con un total de 9,637 habitaciones, de las cuales 1,121 corresponden a la categoría de cinco estrellas y más de 300 empresas de servicios turísticos.

Este sector genera más de 35,000 empleos directos y 55,000 empleos indirectos. Dentro de las atracciones turísticas más importantes se encuentran el centro histórico que incluye el zócalo, faros y museos, teatros, edificios de correos, telégrafos, aduana y ferrocarril, acuario y un delfinario. El servicio del tranvía del recuerdo es un atractivo turístico y cultural para los visitantes del municipio.

Se está trabajando en el rescate del centro histórico. El principal evento turístico del municipio es el carnaval, que normalmente se realiza entre los meses de febrero y marzo. La pesca deportiva y paseos turísticos en lancha en las cercanías al puerto, como la isla de sacrificios, cancuncito, isla de en medio, isla verde, y la zona arrecifal, son una opción para los visitantes y habitantes del puerto. La zona arrecifal de Veracruz es una de las más reconocidas y visitadas por los conocedores nacionales e internacionales del deporte del buceo, siendo esta otra alternativa turística. Veracruz también ofrece recorridos turísticos a localidades y municipios vecinos que cuentan con atractivos históricos, arqueológicos, de recreo o de deportes extremos.

B.3.3 Sector portuario

La ciudad de Veracruz tiene el puerto marítimo más importante de México, manejando más de 18 millones de toneladas de carga, más de 14 en importación y más de 4 millones de exportación.

La infraestructura portuaria cuenta con una terminal de contenedores con capacidad para almacenaje y movimiento de más de 642, 000 anuales.

El recinto portuario cuenta con más de 500 hectáreas para su operación incluyendo las áreas en proceso de expansión.
Los principales tipos de carga son: general suelta y contenerizada, general mineral y agrícola, fluidos y vehículos, etc. Cuenta con capacidad para recibir barcos de hasta 60, 000 toneladas y genera más de 8, 000 empleos directos y 30, 000 empleos indirectos.

C. Educación

En materia educativa, el municipio de Veracruz tiene un rezago de 28.3%, es decir, de 132,976 personas, de las cuales, 9.1% no cuenta con educación primaria y 16.6% no tiene educación secundaria.

El 96.96% de la población sabe leer y escribir, mientras que el porcentaje de personas analfabetas es de 2.6%. El porcentaje de población que no cuenta con escolaridad es de 3.58%, y el correspondiente a educación básica es de 44.93%. De la totalidad de este último porcentaje, 46.15% cuenta con educación primaria y 53.41% tiene educación secundaria. El grado promedio de escolaridad es de 10.16%.

En el ciclo escolar 2015-2016, el número total de escuelas en el municipio fue de 879; de las cuales 16 son de educación inicial; 27 de educación especial; 240 de preescolar; 295 de primaria; 127 de secundaria; 3 de profesional técnico; 84 de bachillerato; 1 Escuela Normal; 28 de licenciatura universitaria y técnica; 16 de educación para adultos; y 40 escuelas de formación para el trabajo.

Tabla 17. Oferta educativa registrada en el Municipio de Veracruz.

Nivel educativo	Escuelas	Alumnos
Educación inicial	16	1,342
Educación especial	27	1,803
Preescolar	240	18,063
Primaria	295	57,158
Secundaria	127	28,128

Profesional técnico	3	271
Bachillerato	84	18,264
Tecnológico superior universitario	0	67
Normal	1	57
Licenciatura Univ. y Tec.	28	23,530
Posgrado Univ. y Tec.	2	3,012
Educación para adultos	16	586
Formación para el trabajo	40	15,790

D. Vivienda

Las viviendas en el municipio de Veracruz son ocupadas en mayor medida de forma permanente por una familia, siendo un porcentaje mucho menor el de viviendas desocupadas y el uso de vivienda temporal en el municipio es mínimo, con los nuevos fraccionamientos la rotación de vivienda va en descenso pues el número de familias que adquieren una vivienda propia a través de créditos es mayor.

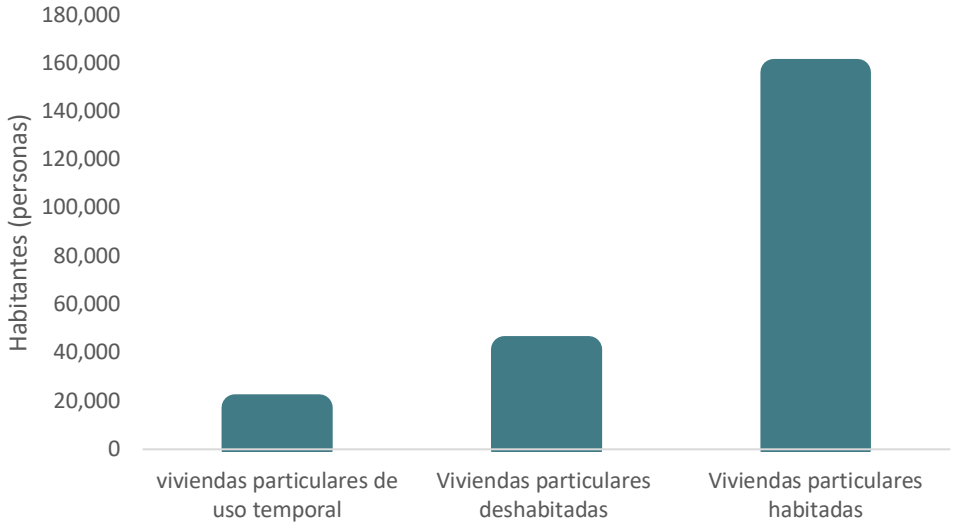


Figura 17. Número de habitantes instalados en los diferentes tipos de vivienda registrados.

Del 2010 a 2015, el municipio pasó de 76.1 a 98.5% de viviendas con agua, lo que significó que el número de ellas que carecía de este líquido disminuyó en 4,559, para llegar al 2015 con un rezago de 2,772 viviendas sin disponibilidad de agua al interior o fuera de las mismas.

Respecto a la disponibilidad de drenaje, ésta aumentó 1 punto porcentual al pasar de 98.0 a 99.0%, con lo que el rezago social de viviendas sin este servicio descendió de 2,152 a 1,284, quedando estos últimos casos como tarea pendiente.

En cuanto a la disposición de energía eléctrica, el porcentaje de viviendas con este servicio aumentó de 99.3 a 99.7%, permaneciendo 455 viviendas (0.2%) sin ella, tal como se describe en la Tabla 18.

Tabla 18. Número de viviendas con y sin disponibilidad de infraestructura primordial para calidad de vida en el Municipio de Veracruz.

		Con disponibilidad			**Sin disponibilidad**		
Año	Total, de viviendas	Agua	Drenaje	Energía eléctrica	Agua	Drenaje	Energía eléctrica
2010	156,375	148,343	153,311	155,303	7,331	2,152	758
2015	184,167	181,357	182,250	183,673	2,772	1,284	455

En relación con las características de construcción de los techos de las viviendas, la información censal registra variación en la clasificación del tipo de material empleado en sus techos y muros. De tal forma que es necesario reagrupar algunas clasificaciones en la categoría de materiales precarios, bajo el supuesto de que los que se emplean conllevan inseguridad y vulnerabilidad a sus ocupantes, por no ofrecer la debida contención y abrigo del medio ambiente; así como por ser de baja durabilidad y escasa resistencia estructural.

Con base en lo anterior, tenemos que, de 2010 a 2015, el porcentaje de viviendas del municipio con techos precarios (con material de desecho, lámina de cartón, metálica, o asbesto, palma, paja, madera o tejamanil) disminuyó de 28 a 18%, lo que significó 13,139 viviendas menos con estas características en techos. Por otro lado, el porcentaje de viviendas con muros precarios se redujo de 12.0 a 5.6% durante el mismo lapso, lo que representó 9,534 viviendas menos con este tipo de muros.

Finalmente, el porcentaje de viviendas con pisos de tierra disminuyó 1.6 puntos porcentuales al pasar, de 2010 a 2015, de 3.6 a 2.0%, lo que implicó que 2,343 viviendas dejaron de tener piso de tierra.

Tabla 19. Tipo de materiales utilizados en las viviendas registradas en el Municipio de Veracruz.

Ámbito de la vivienda	Tipo de material	2010		2015	
		Viviendas	%	Viviendas	%
Resistencia de los materiales en techos	Material de desecho o lámina de cartón.	2,000	1.2	847	0.5
	Lámina metálica, lámina de asbesto, palma, paja, madera o tejamanil.	44,018	26.6	32,110	17.4
	Teja o terrado con viguería.	346	0.2	268	0.1
	Losa de concreto o viguetas con bovedilla.	117,976	71.2	150,697	81.8
	Material no especificado.	1,310	0.8	245	0.1
Resistencia de los materiales en paredes	Material de desecho o lámina de cartón.	656	0.4	951	0.5
	Embarro o bajareque, lámina de asbesto o metálica, carrizo, bambú o palma.	6,741	4.1	5,410	2.9
	Madera o adobe.	12,501	7.5	4,003	2.2
Material en pisos	Tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento o concreto.	144,347	87.1	173,570	94.2
	Material no especificado.	1,405	0.8	233	0.1
	Tierra.	6,044	3.6	3,701	2.0
	Cemento o firme.	57,676	34.8	54,264	29.5
	Madera, mosaico u otro recubrimiento.	91,568	55.3	125,741	68.3
	No especificado.	1,087	0.7	461	0.3

E. Factores socioculturales

E.1 Zonas de valor histórico y cultural

El municipio cuenta con diversos espacios públicos para ofertar la cultura, como son: la Casa Museo Salvador Díaz Mirón, el Museo de la Ciudad y el Recinto de la Reforma, además de varios museos o espacios que tienen una diversidad histórica y cultural , entre los museos se encuentran: *Museo Recinto de la Reforma (Ex Templo de San Francisco) , Casa Museo Salvador Díaz Mirón, Museo Histórico Naval , Baluarte de Santiago , Fortaleza de San Juan de Ulúa, Museo Adolfo Ruíz Cortínes , Biblioteca del Pueblo. Entre los centros turísticos destacan; El acuario de Veracruz, Los portales, San Juan de Ulúa, El baluarte de Santiago, El Boulevard, El parque Zamora, Las playas de Villa de Mar, La isla de Sacrificio- El malecón, La plaza de las artesanías, Parque recreativo infantil "Reyno mágico" Parque recreativo infantil "CRI-CRI", Parque recreativo infantil "Viveros".*

IV.2.5 Diagnóstico ambiental.

El propósito de este apartado es integrar e interpretar el inventario ambiental a través de la información presentada anteriormente, tomando en cuenta los aspectos bióticos, abióticos y socioeconómicos para dar un panorama integral de las condiciones actuales presentes en la zona donde se llevarán a cabo las diferentes etapas del proyecto y los efectos que éste pudiera presentar dentro del municipio de Veracruz, Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.

Para garantizar la integración de todos los elementos fundamentales que permitan evaluar las características o aspectos ambientales, es necesario hacer una descripción lo suficientemente objetiva de los datos recopilados, desde lo general hasta lo particular.

El municipio de Veracruz ha sufrido modificaciones significantes por la instalación de áreas del sector industrial y comercial que poco se sabe, ya que se encuentran dispersas en el área aunque no se tiene datos concretos de dicha información, sin embargo, esto se ha convertido en una de las actividades económicas principales en el municipio. Entre las principales vialidades del municipio de Veracruz, Santa fe-paso del toro, es una de las que demanda mayores servicios por quienes diariamente transitan por el lugar.

Existe un bajo incremento industrial debido a que no se tienen las condiciones para que permita el desarrollo del sector terciario disminuyendo el crecimiento económico en el municipio, dentro de este se encuentra ciertas zonas industriales y comerciales dentro de la colonia Santa fe, donde se ha instalado empresas y negocios industriales que a su a su vez, ha permitido la generación de trabajo y el aumento del crecimiento económico dentro del municipio siendo un factor importante, pero también ha sido detonante de muchos otros impactos ambientales, pues se han registrado cambios significativos en las áreas que hace algunos años se ocupaban para el cultivo y/o ganadería; modificando de forma irreversible componentes ambientales como el suelo, agua, fauna, flora, es decir, el paisaje en general.

Es importante conocer la situación que guardan los recursos naturales de la superficie del proyecto y las áreas adyacentes, es por ello, por lo que el diagnóstico ambiental es fundamental debido a que permite entender y analizar el estado en el que se encuentra el medio antes de la llegada del proyecto y, por otra parte, identifica los impactos que se pudieran originar en la zona.

A pesar de que el predio donde se ubicará el proyecto tiene antecedentes de perturbación antrópica, desde hace años era considerado un lote baldío, sin embargo, fue utilizado para guardar vehiculos automotores, por lo que en su momento se hicieron adecuaciones al terreno para realizar dichas actividades. No obstante, dada las necesidades de mi representada, esta pretende instalar equipamiento para llevar a cabo el autoconsumo de diésel, lo cual esta actividad esta prevista dentro de las actividades sujetas a Manifestación de Impacto Ambiental, sin embargo, por las características actuales del sitio, se estima que las nuevas adecuaciones no generan impactos de gran magnitud. Por otro lado, se prevé la generación de impactos positivos como la generación de empleos, indicdor que demuestra el fortalecimiento socioeconómico del municipio.

Como resultado de la evaluación de las características ambientales, y de acuerdo con la información cartográfica y el trabajo de campo realizado, se puede concluir que la ubicación geográfica del proyecto se encuentra en un lugar estratégico y privilegiado, pues las afectaciones al medio ambiente por causa de su instalación serán mínimas. En las diversas visitas realizadas a campo, no se logró observar especies de flora y fauna catalogadas con algún estatus de protección.

Asi mismo, con base en lo anteriormente descrito se concluye que, las condiciones naturales del lugar se encuentran trasformadas, esto debido a que hoy en día la localidad santa fe se está transformando hacia un ambiente comercial creciendo en diferentes sectores económicos.

Cabe mencionar que la zona de intervención del proyecto no interferirá con los flujos hídricos del municipio debido a que no existen corrientes cercanas al área de influencia. Para el caso de la calidad del aire, no se logra tener un diagnóstico actual del mismo, aunque a simple vista se puede deducir que las actividades que se pretenden realizar en el proyecto generarán una mínima o nula cantidad de partículas sólidas en el aire. Por último, se cree que con el establecimiento del proyecto se anticipa un impacto adverso poco significativo para la fauna y la flora debido a que no se encontraron especies nativas de la zona; siendo el único elemento que sería afectado de manera permanente.

CAPÍTULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Los efectos sobre los diferentes aspectos ambientales y socioeconómicos fueron determinados de acuerdo con las actividades del proyecto. Los componentes afectados fueron seleccionados a partir del conocimiento específico de cada actividad o proceso. La metodología implementada fue tomada de Cantú-Martínez (2000), Glasson, et al. (1999), Petts (1999) y Byron (2000), modificada por COPREMIA, S.C.P. (2002).

Para el proceso de evaluación de posibles impactos ambientales se consideran que estas acciones pueden producirse en cuatro etapas principales:

1) Etapa de preparación del sitio
2) Etapa de construcción
3) Etapa de operación y mantenimiento
4) Etapa de abandono

La identificación de los posibles impactos ambientales ocasionados por el proyecto se llevó a cabo mediante el análisis de la información global de las obras, de acuerdo con:

- Recopilación y análisis de información documental basada en datos del proyecto, para identificar las posibles actividades que pudieran causar impactos ambientales en cada una de las etapas de desarrollo de la obra.

- Verificación en campo de las condiciones del medio y de los rangos específicos del terreno, de acuerdo con las características del proyecto. En el Anexo 5 se adjunta la memoria fotográfica del predio donde se desarrollará el proyecto, misma que describe las condiciones actuales.

- Desarrollo de la metodología aplicable mediante un Análisis Cribado Ambiental.

Para cada una de las etapas se seleccionaron las actividades más relevantes (componentes y subcomponentes), y las variables bióticas, abióticos y

socioeconómicas del ambiente con las subvariables más relevantes atribuidas a cada grupo.

Lo anterior, fue consignado en la matriz versus los componentes y variables ambientales que pudieran ser afectados. De este modo, fueron evaluados los impactos considerando tres niveles:

Impacto nulo = 0
Impacto poco significativo = 0.5
Impacto significativo = 1.

Donde los valores 0, 0.5 y 1 son unidades ponderadas de impacto. Se evaluó a los impactos mediante la construcción de tres matrices:

Tabla 20. Matrices para la identificación y evaluación de impactos.

Matriz	Función
Matriz de grado	Determina cuáles actividades del proyecto causan mayor impacto sobre las variables ambientales obteniendo así aquellas variables ambientales que resultan más afectadas durante el proceso.
Matriz de tipo permanencia	Identifica el tipo de impacto, de acuerdo con los efectos en función de sus beneficios o perjuicios sobre los componentes ambientales, así como el tiempo en el que se manifiestan.
Matriz de rango y extensión	Identifica los impactos generados directamente por el proyecto (primario), o bien si el área se encuentra actualmente impactada y el proyecto incrementará esta característica en la zona (sinérgico). Se considera también si se trata de un impacto restringido al sitio (puntual) o si su efecto se extiende más allá de la zona en que se ubica el proyecto (extenso).

Con esta evaluación, será posible emitir consideraciones técnicas sobre el proyecto, justificando la resolución del estudio como: proyecto procedente o no procedente, y si tendrá o no restricciones.

V.1.1 Indicadores de impacto

Se identificaron los siguientes componentes en el sistema ambiental presente que podrían ser afectados por las diversas actividades del proyecto de manera directa o indirecta:

- Componentes Abióticos: Calidad del aire, calidad del agua, calidad del suelo y calidad del entorno acústico.

- Componentes Bióticos: Estructura del paisaje.

- Socioeconómicos: Generación de empleos, requerimiento de servicios, incremento tráfico vehicular.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Tabla 21. Lista de indicadores de Impacto.

Componentes abióticos	
Calidad del aire	*Emisiones de partículas y gases.* Se considera la generación de polvos producto del acabado de obra civil por la preparación del sitio y construcción, y las emisiones producidas por los vehículos utilizados. También considera las emisiones atmosféricas que pudieran ser producidas por el proceso.
Calidad de agua	*Descarga de agua.* Comprende las aguas residuales que pudieran generarse durante el proceso, no obstante, por la naturaleza del proyecto no se requiere el uso de agua.
Calidad del entorno acústico	*Emisión de ruido*. Nivel de decibeles generados por las actividades del proyecto, sus efectos hacia las colindancias.
Componentes bióticos	
Estructura del paisaje	*Calidad estética y escénica*. Hace referencia a la permanencia y características del sistema ambiental general, incluyendo las comunidades faunísticas y florísticas de la zona, considerando el grado de modificación o alteración de los elementos del paisaje local.
Componentes socioeconómicos	
Generación de empleos	*Oferta y demanda de empleos.* Demanda de empleos que requerirá el proyecto respecto las diversas actividades que se ejecutarán, con base en las características de la zona. Sea este de carácter temporal o permanente y local o regional.
Requerimiento de servicios	*Requerimiento de servicios.* Servicios que serán necesarios en las diferentes etapas de implementación del proyecto, tales como la renta de maquinaria, demanda de energía y diversos tipos de infraestructura adecuada para el desarrollo de las obras. Este puede ser de manera temporal o permanente y local o regional.
Tráfico vehicular	*Tráfico vehicular.* Beneficios o perjuicios que provocará el proyecto sobre el flujo vehicular en la zona, durante todas sus etapas. Principalmente durante la operación por la salida y entrada de vehículos al predio.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

Con base en estos listados previos y en el análisis de las interacciones entre sí, se construyeron las matrices de ponderación e identificación de impactos generados al sistema ambiental.

La siguiente tabla muestra la definición de los criterios de clasificación y las clases de impactos que se tomaron como base, así como la simbología utilizada en las matrices correspondientes.

Tabla 22. Criterios de clasificación de impactos.

Criterios de clasificación		**Clases**		**Símbolo**
Matriz de grado	Magnitud del impacto	Significativo	Impacto de gran intensidad	1
		Poco significativo	Impacto de poca intensidad	0.5
		No significativo (nulo)	Impacto resultante es de muy poca intensidad que no refiere a una modificación ambiental significativa	0
Matriz de tipo y permanencia	Tipo de impacto	Positivo	Son aquellos que significan beneficios ambientales	P
		Negativo	Impactos que causan daño o deterioro del componente o del ambiente global	N
	Permanencia del impacto	Temporal	Es aquel que supone una alteración no permanente en el tiempo	T
		Permanente	Impacto que supone una alteración indefinida en el tiempo	P
Matriz de rango y extensión	Rango de incidencia de los impactos	Impacto primario	Se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevas alteraciones.	P
		Impacto sinérgico	Resultantes del impacto incrementado de la acción propuesta sobre algún recurso común cuando se añade a acciones pasadas, presentes y razonablemente futuras	S
	Extensión de los impactos	Puntual	La acción impactante produce una alteración dentro del polígono establecido por el cliente para la realización del proyecto.	P
		Extenso	Presenta efectos más allá de los límites del polígono establecido por el cliente para la realización del proyecto.	E

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

La metodología de matriz de cribado ambiental presenta las siguientes ventajas:

- Permite tener una apreciación rápida de los impactos ambientales generados por el proyecto, a través de la representación gráfica de estos, teniendo a la vez una ponderación susceptible de cuantificar al sumar las barras de la matriz.

- Mediante la matriz de Cribado Ambiental se obtiene una ponderación cualitativa del proyecto, en la relación con su impacto en el ecosistema donde se lleva a cabo.

- Con la asignación de los Coeficientes de Importancia Relativa se obtiene una apreciación cualitativa de los impactos generados, al determinar cuáles de las variables son más importantes para mantener el bienestar general del ambiente.

- La metodología en su conjunto permite realizar la toma de decisiones más adecuada para amortiguar el impacto general provocado por el emprendimiento del proyecto, precisamente en aquellas variables más impactadas.

- Permite presentar elementos que sustentan la decisión técnica respecto al proyecto.

Identificadas las actividades relevantes del proyecto, así como los factores y componentes ambientales y socioeconómicos susceptibles de ser afectados, se elaboraron las tres matrices que conforman la metodología de cribado ambiental, por lo que, en seguida se presentan los resultados obtenidos a partir de la observación y del trabajo realizado en campo, así como del juicio de los expertos al realizar el análisis de los parámetros.

Tabla 23. Matriz de grado.

Matriz de grado	**Actividades del proyecto**														**IMPACTO TOTAL DE LA VARIABLE AMBIENTAL**	**IMPACTO TOTAL DEL COMPONENTE**
	Preparación del sitio			**Construcción**			**Operación y mantenimiento**					**Abandono**				
Impacto significativo = 1 Impacto poco significativo = 0.5 Impacto nulo = 0	Limpieza de la superficie	Excavación	**Valor de impacto subtotal (UPI)**	Cimentaciones (losa)	Instalación de los equipos	**Valor de impacto subtotal (UPI)**	Arribo del autotanque de suministro	Descarga del combustible	Autoconsumo de las unidades	Mantenimiento de la estación	**Valor de impacto subtotal (UPI)**	Vaciado y desinstalación de los equipos	Limpieza y entrega del predio	**Valor de impacto subtotal (UPI)**		
Componentes abióticos																
Calidad del aire	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	2.0	1.0	0.0	1.0	3.5	**8.5**
Calidad del agua	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	
Calidad del suelo	0.5	0.5	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	2.5	
Calidad del entorno acústico	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.0	0.5	0.0	1.0	0.5	0.0	0.5	2.0	
Componentes bióticos																
Estructura del paisaje	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
Socioeconómicos																
Generación de empleos	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	6.0	**10.5**
Requerimientos de servicios	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0	0.5	0.5	0.5	1.5	0.5	0.0	0.5	2.5	
Tráfico vehicular	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	1.0	0.0	0.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	2.0	
Impacto total de la actividad	**1.5**	**1.5**	**3.0**	**2.0**	**3.0**	**5.0**	**2.0**	**1.0**	**2.0**	**2.5**	**7.5**	**3.0**	**0.0**	**3.5**	**19.0**	**19.0**

Tabla 24. Matriz de tipo y permanencia.

Matriz de tipo y permanencia	**Actividades del proyecto**													
	Preparación del sitio		**Construcción**		**Operación y mantenimiento**				**Abandono**					
Impacto negativo temporal NT Impacto negativo permanente NP Impacto positivo temporal PT Impacto positivo permanente PP Impacto nulo 0	Limpieza de la superficie	Excavación	Cimentaciones (losa)	Instalación de los equipos	Arribo del autotanque de suministro	Descarga del combustible	Autoconsumo de las unidades	Mantenimiento de la estación	Vaciado y desinstalación de los equipos	Limpieza y entrega del predio	**15**	**3**	**7**	**4**	**51**
Componentes abióticos															
Calidad del aire	0	0	0	NT	NT	NT	NT	NT	NP	0					
Calidad del agua	0	0	0	0	0	0	0	NT	0	0					
Calidad del suelo	NT	NT	NP	0	0	0	0	0	0	NT					
Calidad del entorno acústico	0	0	0	NT	NT	0	NT	0	NT	0					
Componentes bióticos															
Estructura del paisaje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Socioeconómicos															
Generación de empleos	PT	PT	PT	PT	0	0	0	PP	PT	0					
Requerimientos de servicios	0	0	0	PT	0	PP	PP	PP	PT	0					
Tráfico vehicular	0	0	0	NT	NP	0	NT	0	0	0					

Impacto negativo temporal NT | **Impacto negativo permanente NP** | **Impacto positivo temporal PT** | **Impacto positivo permanente PP** | **Impacto nulo 0**

Tabla 25. Matriz de rango y extensión.

Matriz de rango y extensión	**Actividades del proyecto**										**12**	**13**	**0**	**4**	**51**
Impacto puntual primario PP Impacto puntual sinérgico PS Impacto extenso primario EP Impacto extenso sinérgico ES Impacto nulo 0	**Preparación del sitio**		**Construcción**		**Operación y mantenimiento**				**Abandono**						
	Limpieza de la superficie	Excavación	Cimentaciones (losa)	Instalación de los equipos	Arribo del autotanque de	Descarga del combustible	Autoconsumo de las unidades	Mantenimiento de la estación	Vaciado y desinstalación de los equipos	Limpieza y entrega del predio	**Impacto puntual primario PP**	**Impacto puntual sinérgico PS**	**Impacto extenso primario EP**	**Impacto extenso sinérgico ES**	**Impacto nulo 0**
Componentes abióticos															
Calidad del aire	0	0	0	PP	PS	PP	PS	PS	PS	0					
Calidad del agua	0	0	0	0	0	0	0	PP	0	0					
Calidad del suelo	PP	PP	PS	0	0	0	0	0	0	PP					
Calidad del entorno acústico	0	0	0	PS	ES	0	ES	0	PS	0					
Componentes bióticos															
Estructura del paisaje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Socioeconómicos															
Generación de empleos	PP	PP	PP	PP	0	0	0	PS	PP	0					
Requerimientos de servicios	0	0	0	PS	0	PP	PS	PS	PS	0					
Tráfico vehicular	0	0	0	PS	ES	0	ES	0	0	0					

CAPÍTULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

A continuación, se describen las medidas para prevenir y mitigar los efectos de los impactos ambientales adversos que se podrían generar por el desarrollo del proyecto.

El objetivo de las medidas de prevención, mitigación y compensación es prevenir o disminuir los efectos negativos del proyecto sobre factores ambientales y socioeconómicos.

El área donde se instalará el proyecto forma parte de las instalaciones del promovente, el cual sirve como patio de guarda para sus unidades vehiculares ya que este se dedica al giro de autotransporte de carga general. El predio es arrendado y cuenta con suelo de agrícola, asimismo, dicha superficie ya cuenta con instalaciones y servicios, por lo que, la superficie que ocupará el proyecto se encuentra previamente impactado.

Con el propósito de prevenir y mitigar los impactos ambientales identificados en el capítulo anterior del presente estudio, se proponen medidas de mitigación y compensación para los impactos esperados en cada etapa del proyecto que van desde la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y abandono, los cuales se describen a continuación:

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Tabla 26. Medidas de prevención y mitigación de impactos durante la preparación del sitio.

Preparación del sitio **Actividades:** Limpieza de la superficie, excavación			
Componente	**Descripción del impacto**	**Naturaleza del impacto**	**Medida de prevención y mitigación**
Calidad del aire	No se afectará la calidad del aire con estas actividades, ya que la limpieza y excavación del sitio no creará condiciones para la emisión de gases o levantamiento de polvo.	Nulo	No aplica, no se genera impacto.

Calidad del agua	No se usará agua ni se generarán aguas residuales en el desarrollo del proyecto.	Nulo	No aplica, no se genera impacto.
Calidad del suelo	Se removerá la poca capa edáfica del suelo debido a la excavación de este, no obstante, se encuentra previamente impactado por las actividades que se desarrolla actualmente.	Poco significativo, temporal y puntual	El suelo permanecerá impactado durante toda la vida útil del proyecto, por lo que no hay medida de prevención y/o mitigación.
Calidad del entorno acústico	No se generarán impactos acústicos.	Nulo	No aplica, no se genera impacto.
Estructura del paisaje	Las actividades no afectarán la estética del paisaje, dado que el proyecto se ubicará en un sitio previamente impactado.	Nulo	No aplica, no se genera impacto.
Generación de empleos	La generación de empleo será significativa dada la contratación de personal para las actividades de preparación del sitio.	Significativo, positivo temporal y puntual del proyecto.	No se requiere de medidas de prevención y/o mitigación.
Requerimientos de servicios	No se requerirán servicios para estas actividades.	Nulo	No aplica, no se genera impacto.
Tráfico vehicular	Las actividades no implicarán la generación de tráfico.	Nulo	No aplica, no se genera impacto.

Tabla 27. Medidas de prevención y mitigación de impactos durante la construcción.

Construcción **Actividades:** Cimentaciones (losa), instalación de los equipos			
Componente	**Descripción del impacto**	**Naturaleza del impacto**	**Medida de prevención y mitigación**
Calidad del aire	Durante el desarrollo de estas actividades, la única afectación a la calidad del aire provendrá del vehículo automotor que se encarguen de trasladar el equipo hasta al lugar donde se pretende desarrollar el proyecto.	Impacto poco significativo, temporal y puntual.	El vehículo automotor deberá tener mantenimiento continuo por el prestador de servicios y deberán apegarse a los límites máximos permisibles de emisión establecidos en los programas federales, estatales y/o municipales.
Calidad del agua	No se usará agua ni se generarán aguas residuales en el desarrollo del proyecto.	Nulo	No aplica, no se genera impacto.

Calidad del suelo	Se afectará de manera permanente al realizar la cimentación de la obra, sin embargo, cabe recordar que el lugar ya se encuentra impactado por las actividades que se realizan actualmente.	Poco significativo, temporal y puntual	El suelo permanecerá impactado durante toda la vida útil del proyecto, por lo que no hay medida de prevención y/o mitigación.
Calidad del entorno acústico	Los impactos acústicos solamente serán generados por el vehículo automotor para el transporte de los equipos.	Poco significativo, temporal y puntual sinérgico.	Asegurarse que los vehículos de los prestadores de servicios cuenten con mantenimiento constante a para que la generación de ruido por estos sea lo mínima posible.
Estructura del paisaje	No se afecta la estética del paisaje dado que el lugar se encuentra dentro de una instalación con paisaje previamente impactado.	Nulo	No aplica, no se genera impacto.
Generación de empleos	La generación de empleo será significativa dada la contratación de personal para la realización de trabajos de albañilería e instalación del equipo.	Significativo, positivo temporal y puntual	No se requiere de medidas de prevención y/o mitigación.
Requerimientos de servicios	Se requerirá de servicios, principalmente energía eléctrica para la instalación del equipo.	Poco significativo, positivo temporal, puntual	No se le atribuye impactos positivos o negativos.
Tráfico vehicular	Se hará uso de vialidades para la circulación del vehículo de transporte del equipo, sin embargo, no afectará al flujo vehicular existente, por lo que se prevé la nula afectación de este componente en esta etapa del proyecto.	Nulo	No aplica, no se genera impacto significativo.

Tabla 28. Medidas de prevención y mitigación de impactos durante la operación y mantenimiento.

Operación y mantenimiento **Actividades:** Arribo del autotanque de suministro, descarga del combustible, autoconsumo de las unidades, mantenimiento de la estación			
Componente	**Descripción del impacto**	**Naturaleza del impacto**	**Medida de prevención y mitigación**

Calidad del aire	Las afectaciones a la calidad del aire serán producidas por las emisiones de los vehículos en la actividad de arribo del autotanque y de las unidades que pretenden cargar. Además, por las operaciones de venteo que se llevarán a cabo ocasionalmente, en el cual se liberan pequeñas cantidades de vapores de combustible, parte del mantenimiento de la estación.	Impacto poco significativo, temporal y puntual sinérgico.	Se verificará que los vehículos automotores tengan mantenimiento mecánico de acuerdo con la NOM-041-SEMARNAT-2015. En cuanto al venteo del tanque, es una medida de seguridad por lo que resulta indispensable realizar dicho procedimiento.
Calidad del agua	Ocasionalmente se llegará a usar agua para la limpieza superficial de los equipos, durante el mantenimiento de la estación.	Poco significativo, temporal, puntual.	Las aguas residuales serán descargadas a la red municipal de alcantarillado de acuerdo con la NOM-002-SEMARNAT-1996.
Calidad del suelo	No se generarán afectaciones al suelo, dado que el lugar ya se encuentra impactado.	Nulo	No aplica, no se genera impacto.
Calidad del entorno acústico	Los impactos acústicos serán generados por los vehículos que descarguen combustible y se sumarán a los que se tienen actualmente por las actividades que desarrolla el promovente, por lo que no serán significativos	Poco significativa, temporal y puntual.	Se tendrá mantenimiento constante a los vehículos automotores para que la generación de ruido por parte de estos sea lo mínima posible, en cumplimiento a la NOM-080-SEMARNAT-1994.
Estructura del paisaje	Las actividades descritas que involucran esta etapa no afectan la estética del paisaje, dado que el lugar se encuentra dentro de una instalación de tipo industrial.	Nulo	No aplica, no se genera impacto.
Generación de empleos	La generación de empleo será significativa dada la contratación de personal para el mantenimiento de las instalaciones.	Significativo, positivo, puntual y sinérgico.	No se requiere de medidas de prevención y/o mitigación.
Requerimientos de servicios	El requerimiento de servicios, principalmente energía eléctrica, será necesario durante toda la vida del proyecto.	Impacto poco significativo, puntual y temporal.	Los servicios serán conectados a la red eléctrica de CFE, por lo que no habrá inconveniente en la prestación de estos.
Tráfico vehicular	El tráfico en la zona no se incrementará significativamen-te a lo que se encuentra actualmente, por el uso de vialidades para la circulación de los vehículos automotores del promovente.	Poco significativo, temporal, extenso sinérgico	No se generará un impacto significativo, sin embargo, se tendrán medidas para minimizar el tráfico o embotellamiento, en caso de que sucediera. Asimismo, habrá señalizaciones de las vías de acceso al sitio.

Tabla 29. Medidas de prevención y mitigación de impactos durante el abandono del sitio.

Abandono **Actividades:** vaciado y desinstalación de los equipos, limpieza y entrega del predio			
Componente	**Descripción del impacto**	**Naturaleza del impacto**	**Medida de prevención y mitigación**
Calidad del aire	La calidad del aire se verá impactada en la actividad de vaciado del tanque debido al escape de posibles vapores que se pudieran encontrarse. Por otro lado, se emitirán gases por el vehículo que realizará la carga y retiro de los equipos del sitio.	Impacto significativo, de carácter permanente y puntual sinérgico.	Se tratará de evitar en la medida de lo posible la emisión fugitiva de vapores remantes, para lo cual, las acciones de abandono se apegarán a los manuales y/o programas formulados por el promovente para la minimización de afectaciones ambientales. Los vehículos automotores deberán tener constante mantenimiento mecánico y deberán apegarse a la NOM-041-SEMARNAT-2015.
Calidad del agua	No se usará agua ni se generarán aguas residuales en esta etapa del proyecto.	Nulo	No aplica, no se genera impacto.
Calidad del suelo	No se generarán afectaciones significantes al suelo, dado que el lugar ya se encuentra impactado.	Poco significativo, negativo temporal, puntual.	Se llevarán a cabo las actividades del plan abandono del sitio, en el cual se limpiará la zona de la instalación.
Calidad del entorno acústico	Los impactos acústicos solamente serán generados por el vehículo para realizar carga del tanque y retiro de este una vez terminada la vida del proyecto.	Poco significativa, negativo temporal y puntual.	Mantenimiento constante a los vehículos automotores para minimizar el ruido por de estos, en cumplimiento a la NOM-080-SEMARNAT-1994.
Estructura del paisaje	Las actividades descritas que involucran esta etapa no afectan la estética del paisaje, dado que el lugar se encuentra dentro de una instalación de tipo industrial.	Nulo	No aplica, no se genera impacto.
Generación de empleos	La generación de empleo será temporal y significativa al contratar personal dedicado a la desinstalación de los equipos.	Significativo, positivo temporal y puntual.	No se requiere de medidas de prevención y/o mitigación.

Requerimientos de servicios	En esta última etapa del proyecto no se requerirá ningún tipo de servicio, ya que el desmonte de equipos será manual, así como la carga de estos y la limpieza del predio.	Poco significativo, positivo temporal, puntual.	No se requiere de medidas de prevención y/o mitigación.
Tráfico vehicular	El uso de vialidades para la circulación de los vehículos automotores no implicará la generación de tráfico en carreteras próximas a la zona, por lo que se prevé la nula afectación de este componente en el abandono del sitio.	Nulo	No aplica, no se genera impacto.

VI.2 Impactos residuales

Los impactos residuales son aquellos impactos que tienen posibilidades de permanecer en el medio luego de la aplicación de las medidas de mitigación. Los impactos residuales se manifestarán sí:

- Carecen de medidas correctivas.
- La aplicación de medidas de mitigación es en forma parcial.
- Los impactos ambientales no alcanzan el umbral suficiente para podérseles aplicar medidas de mitigación o corrección.

Derivado de lo anterior, se identificaron dos impactos residuales, los cuales son la emisión de vapores de diésel a la atmósfera durante el venteo del tanque, y la emisión de gases generados por los vehículos automotores. El primero, se trata de una operación que libera vapores directamente al ambiente para evitar que este se acumule en el tanque, por lo que se considera una medida de seguridad para el propio tanque, que de no realizarse se dañaría, por lo que resulta indispensable realizar dicho procedimiento. Asimismo, durante el despacho del diésel, este se emitirá de manera directa, en cantidades pequeñas por lo que no es posible aplicar medidas de minimización o corrección. En el segundo caso, para las emisiones por parte de los vehículos automotores, estos se apegarán a lo establecido en las normas como se mencionó en anteriormente, no obstante, aun así, habrá emisiones que no podrán reducirse o mitigarse.

CAPÍTULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES

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

En este apartado se realizará la descripción de los escenarios ambientales del sitio que pretende ser ocupado por el proyecto que hoy nos ocupa, con el fin de conocer el impacto que se generará por la implementación de este. El sitio donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra completamente impactado debido a que se trata de un predio ya modificado, por ello mismo se presume que, el proyecto de la estación de servicio para autoconsumo no representará un impacto significativo en el entorno en ninguna de las etapas de este. No obstante, los impactos que fueron identificados tendrán sus correspondientes medidas de prevención, mitigación y compensación, dando como resultado la minimización de los impactos ambientales negativos que pudieran darse durante las actividades de desarrollo del proyecto.

VII.1 Pronóstico del escenario

Como se mencionó en el capítulo anterior, los impactos negativos que se pudieran derivar en la superficie en que se sitúa el proyecto, al igual que en las adyacentes, no se determinan como impactos permanentes. Asimismo, y bajo las circunstancias ambientales que presenta el predio, no existe la presencia de especies bajo un estatus de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010, la cual establece la protección ambiental de especies de flora y fauna silvestres nativas de México. Los escenarios que se presentan, por una parte, describen un contexto en donde no se aplican las medidas de prevención y mitigación, mientras que, por otra, se toma en cuenta dichas medidas propuestas (Tabla 30).

Tabla 30. Descripción de escenarios.

Medio o componente	Escenario (sin la aplicación de las medidas propuestas)	Escenario esperado (con la aplicación de las medidas propuestas)
Calidad del aire	Las emisiones atmosféricas provenientes de los vehículos durante las actividades de arribo, la recarga de tanques y/o desinstalación de este, se sumará a las emisiones que se tienen actualmente por las unidades vehiculares propias del cliente. Por otro lado, a consecuencia de las liberaciones de vapores de diésel, estas se realizarán por protocolos de seguridad, por lo que esta acción impactará de forma permanente la calidad del aire en el área de influencia del proyecto.	Se podrá disminuir la cantidad de emisiones atmosféricas generadas por los vehículos durante todo el proyecto cuando estos cumplan con los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas para su circulación. En cuanto a las actividades de venteo o liberación de vapores de diésel, estos no podrán mitigarse por tratarse de emisiones no controladas.
Agua	Por naturaleza del proyecto no habrá consumo de agua potable ni generación de aguas residuales.	No se generan impactos de este tipo en el desarrollo del proyecto, por lo que el escenario en este componente permanecerá en las condiciones originales.
Calidad del suelo	La calidad del suelo en el área de instalación del tanque se encuentra impactada por las actividades propias del cliente. Por lo que en aplicación del proyecto esta superficie contaría con las mismas características, sin impactos notorios o poco significativos.	El proyecto por desarrollar sumará afectaciones a la calidad del suelo, al construir la losa de concreto para la instalación de los equipos.
Calidad del entorno acústico	La contaminación sonora generada por los vehículos en las etapas de preparación del sitio, operación y abandono del sitio afectarán de manera poco significativa, ya que estas afectaciones se sumarán con las actividades realizadas ya en la zona.	Al realizarse mantenimiento constante a los vehículos que serán utilizados, y con base a la NOM-080-SEMARNAT-1994 se permitirá el cumplimiento con los límites permisibles de ruido que pueden emitir las unidades.
Estructura del paisaje	No aplica ya que no se genera impacto en ninguna de las etapas del proyecto.	No aplica no se genera impacto en ninguna de las etapas del proyecto.
Requerimientos de servicios	El suministro de servicios, principalmente de electricidad será previsto por el cliente, para mantener activo los equipos que así lo requieran. No se generan impactos.	No aplica, ya que no se genera impacto en ninguna de las etapas del proyecto.
Tráfico vehicular	No aplica, ya que no se genera impacto en ninguna de las etapas del proyecto.	No aplica, ya que no se genera impacto en ninguna de las etapas del proyecto.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

El programa de vigilancia ambiental contempla las medidas o acciones de control, prevención, mitigación o compensación propuestas en el presente estudio de impacto ambiental, contemplando las medidas dictadas por la ASEA y aquellas que pudieran surgir durante el desarrollo del proyecto. El programa de vigilancia ambiental tiene como objetivos:

- Establecer la técnica de evaluación de las medidas de prevención y mitigación resultado de los posibles impactos ambientales generados en las distintas etapas del proyecto.

- Comprobar la eficacia de las medidas de prevención y mitigación de los posibles impactos ambientales del proyecto.

- Identificar los posibles impactos no detectados en el estudio de impacto ambiental y establecer medidas para su reducción o eliminación.
- Establecer las medidas de corrección en caso de que alguna variable salga de control.

- Establecer medidas de emergencia para casos de accidentes o situaciones inusitadas. Estas consideraciones deberán tener seguimiento en cada una de las etapas del proyecto.

- Establecer la periodicidad de los informes para la autoridad competente. Mi representada mantendrá vigente el programa de vigilancia ambiental durante todo el tiempo de vida del proyecto.

El plan de monitoreo y vigilancia ambiental desarrollará a su vez programas que establezcan las acciones que se consideren necesarias para mantener y vigilar los parámetros que se han revelado como posibles agentes de impacto ambiental. Entre los programas que se deberán contemplar como mínimo están:

- Programa de mantenimiento preventivo de las instalaciones.
- Mantenimiento a las unidades vehiculares que serán utilizadas durante el proyecto.

Las actividades realizadas serán registradas en bitácoras junto con los documentos que avalen las actividades, estos deberán de ser archivados y conservados, de forma que se tengan los elementos para hacer trazable mediante un diagrama de Gantt cada uno de los eventos ocurridos en el Proyecto Estación de servicio para autoconsumo Paso del Toro.

Deberá contar con un encargado general que conozcan los programas para la operación de la estación, así como las medidas a aplicar durante el desarrollo del proyecto. De este modo, en el momento en el que algún técnico operador detecte alguna desviación o fallo en el sistema, deberá comunicarlo al responsable general de forma que se registre en la bitácora la desviación y se tomen las acciones necesarias para restablecer las condiciones del cumplimiento. Las acciones de mejora y las sugerencias deberán también registrarse en bitácora.

Los programas para la planta deberán contener como mínimo los apartados siguientes:

a) Nombre del programa.
b) Objetivo.
c) Alcance.
d) Definiciones.
e) Responsabilidades.
f) Materiales y equipos requeridos.
g) Descripción del procedimiento.
h) Medidas de seguridad, prevención y mitigación.
i) Referencias.

Respecto a la evaluación del programa, anualmente se realizará un informe del manejo de la estación de servicio, que involucra el mantenimiento del tanque de abastecimiento de diésel, así como del dispensario, añadiendo fotografías que muestren el estado de estos. A esta información se anexarán comentarios sobre las causas que pudieron haber ocasionado incumplimientos, acciones correctivas, así como el programa de mejora para el siguiente año.

VII.3 Conclusiones

Las principales conclusiones, derivadas del planteamiento del proyecto, así como de los impactos ambientales previsibles y sus actividades, inscritas en las diferentes acciones de mitigación de estos, son las siguientes:

El presente proyecto contempla la instalación de una estación de servicio para autoconsumo de diésel dentro de un patio de guarda para vehículos automotores del promovente que se ubica sobre la carretera camino Paso del Toro Villarín, en la localidad Santa Fe, del municipio de Veracruz.

La superficie total del predio es de 46,999.31m^2, del cual el proyecto requiere una superficie de 180m^2 para la instalación de un tanque de almacenamiento de diésel con capacidad de 80,000l, un dispensario y una superficie para la carga y descarga del combustible.

La vinculación del proyecto con los diferentes instrumentos jurídicos arrojó que no existen restricciones para su desarrollo ya que resulta compatible con la política ambiental de conservación prevista en los Programas de Ordenamiento Ecológico, ya que no se consumirán recursos naturales propios de la zona, no se llevarán a cabo actividades de deforestación ni se plantea realizar un cambio de uso de suelo.

No se ponen en riesgo especies vegetales o animales ya que el proyecto se pretende desarrollar dentro de las instalaciones del promovente, lugar previamente impactado por las actividades que este desarrolla.

En cuanto a las emisiones a la atmósfera, se contará con procedimientos adecuados para la realización de los venteos del tanque de modo que se evite en la medida de lo posible este tipo de emisiones. Mientras que para las unidades vehiculares se verificará que estos reciban mantenimiento continuo en cumplimiento con la normatividad aplicable.

Con respecto a los impactos benéficos que el proyecto producirá se encuentran aquellos en el medio socioeconómico, promoviendo la generación de empleos directos e indirectos en las diferentes etapas del proyecto.

El balance de los impactos aunado con la compatibilidad de los ordenamientos aplicables en la materia determina la viabilidad ambiental del proyecto.

CAPÍTULO VIII

IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS

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

VIII.1 Formatos de presentación

VIII.1.1 Planos definitivos

Anexo 3. Plano ejecutivo del proyecto.

VIII.1.2 Fotografías

Se tomaron fotografías en diferentes puntos que rodean al área del proyecto y las colindancias del predio.

Anexo 5. Memoria fotográfica.

VIII.1.3 Videos

No se presentan.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

No se presentan, ya que el predio se encuentra impactado y el área que ocupará el proyecto está libre de vegetación y fauna. No obstante, anteriormente se mencionaron algunas de las especies que se han llegado a encontrar en la zona y alrededores al sitio.

VIII.2 Otros anexos

Anexo 1. Constancia de Situación Fiscal (RFC).

Anexo 2. Identificación Oficial y CURP del Promovente.

Anexo 4. Contrato de arrendamiento del predio.

Anexo 6. Pago de aprovechamiento para la evaluación del impacto ambiental.

VIII.3 Glosario de términos

Autotanque: El vehículo automotor que en su chasis tiene instalado en forma permanente uno o más Recipientes No Desmontables para el Transporte o la Distribución de Hidrocarburos y Petrolíferos en función del tipo de su permiso otorgado.

Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

Dispensario: Barbarismo utilizado en los gremios de almacenadores y expendedores de gasolinas y diésel, para referirse al sistema automático para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos.

Emisión: La descarga directa o indirecta a la atmósfera de toda sustancia, en cualquiera de sus estados físicos, o de energía.

Estación de servicio: Instalación para el abastecimiento de gasolina y/o diésel, el cual puede ser:

a. Estación de servicio con fin específico: La instalación que cuenta con la infraestructura y equipos necesarios para llevar a cabo el expendio al público de gasolina y diésel.

b. Instalaciones asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de Estación de Servicio para autoconsumo: La instalación que cuenta con la infraestructura y equipos necesarios para el almacenamiento, autoconsumo y despacho de combustibles, a vehículos automotores utilizados en la realización de sus actividades.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Parque vehicular: el conjunto de vehículos automotores, que se considere de influencia directa al proyecto en cuestión, son los vehículos avecindados en el área, así como los de tránsito externo que utilicen el área de referencia, considerados por periodo diario para los efectos del análisis del estudio de impacto al tránsito.

Programa de mantenimiento: Actividades o tareas de mantenimiento asociadas a los elementos constructivos (edificaciones), equipos e instalaciones, con indicaciones sobre las acciones, plazos y recambios a realizar.

Remolque: Vehículo con eje delantero y trasero no dotado de medios de propulsión y destinado a ser jalado por un vehículo automotor, o acoplado a un Semirremolque.

Residuo: Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final.

Tractocamión: Vehículo automotor destinado a soportar y arrastrar semirremolques y remolques.