

FULL GAS[®]

ENERGY OPERATOR

FULL GAS[®]

ENERGY OPERATOR

Resumen Ejecutivo de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, del proyecto:

“Construcción y operación de una estación de servicio tipo gasolinera, José María Morelos”



Promueve:

Servicios Ecológicos Caleta Tankah, S.A. de C.V.

Octubre 2021

FULL POWER[®]
Aditivo

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

“Construcción y operación de una estación de servicio tipo gasolinera, José María Morelos”

1

I.1.2 Ubicación del proyecto

Predio lote número 8, ubicado en la calle Francisco May, entre calles Avenida José María Morelos (esquina) y Ocho de Octubre, C.P. 77890, localidad José María Morelos, municipio José María Morelos, estado de Quintana Roo

COORDENADAS			
VÉRTICES	DISTANCIAS	UTM	
1-2	17.80	320608.31 E	2184877.94 N
2-3	31.25	320595.46 E	2184890.70 N
3-4	20.77	320573.29 E	2184873.21 N
4-1	31.10	320588.72 E	2184857.02 N
AREA TOTAL: 600.00 m²			

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

El proyecto tendrá una vida útil de 31 años. Esta duración se desglosa en la siguiente tabla:

ETAPA	DURACIÓN (MESES/AÑOS)
Preparación del sitio	2 meses
Construcción	10 meses
Operación y mantenimiento	30 años
TOTAL	31 años

I.1.4 Presentación de la documentación legal

En los anexos del presente estudio, se presenta la siguiente documentación legal:

- Anexo 1. Copia simple de la escritura pública número diecisiete mil setecientos treinta y cuatro, volumen ciento dos, tomo “E”; relativa a la constitución de la

sociedad mercantil denominada "SERVICIOS ECOLÓGICOS CALETA TANKAH, S.A. DE C.V.", celebrada ante la fe del Licenciado en Derecho Leonardo de Jesús Medina González, notario público titular de la notaría pública número cuarenta y nueve, en ejercicio en el estado de Quintana Roo y con residencia en la ciudad de Cancún.

- Anexo 2. Copia simple de la identificación oficial vigente del Representante legal, el C. José Gabriel Figueroa Gasque, consistente en pasaporte expedido por la Secretaría de Relaciones Exteriores, en los Estados Unidos Mexicanos. Pasaporte No. G09252373
- Anexo 3. Contrato de arrendamiento celebrado entre el señor "Pascual Antonio May Aldana" (La arrendadora) y "Servicios Ecológicos Caleta Tankah, S.A. de C.V." (La arrendataria) a través de su representante legal, el señor José Gabriel Figueroa Gasque.

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

SERVICIOS ECOLÓGICOS CALETA TANKAH, S.A. DE C.V. Se adjunta copia simple del acta constitutiva de la presente razón social.

I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

SEC20082165A

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

José Gabriel Figueroa Gasque

Presidente del Consejo de Administración de "SERVICIOS ECOLÓGICOS CALETA TANKAH, S.A. DE C.V."

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, 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

ZION CONSULTORES S.C.

I.3.2 Registro Federal de contribuyentes o CURP

ZCO180711FI7

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Ing. Carlos Martín Ordóñez Uc

Representante legal

I.3.4 Dirección de la empresa

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

I.3.5 Colaboradores en el estudio

Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto

Naturaleza del proyecto

Para llevar a cabo la instauración del proyecto denominado "Construcción y operación de una estación de servicio tipo gasolinera, José María Morelos", el presente estudio tiene como objetivo la evaluación de las diferentes obras y/o actividades que se hallaran inmersas en las siguientes etapas; preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y, abandono del sitio.

En cuanto a la identificación del predio, éste se encuentra perturbado y representado por vegetación de tipo arbórea, arbustiva y herbácea, sobre las cuales se describe lo siguiente:

- Especies arbóreas como *Bursera simaruba* (chacaj) de 10 m de altura y un diámetro altura pecho (DAP) de 70 cm, *Melicoccus bijugatus* (guaya cubana) de 12 m y 75 cm de diametro, *Manikara zapota* (zapote) de 12 m y un diámetro de 65 cm, entre otras.
- Especies arbustivas como *Hamelia patens* (coralillo) de 1.5 m de altura, *Bauhinia divaricata* (pata de vaca) de 1 m, *Callicarpa acuminata* (pukin) de 2 m, ésta última perteneciente a la familia de las Lamiaceas.
- Especies herbáceas como *Petiveria alliacea* (zorrillo) de 0.30 cm, *Cnidocolus aconitifolius* (chaya) de 0.55 cm y *Petrea volubilis* (yo'och oop'tsiimim)) de 0.40 cm.

Asimismo, de acuerdo a las particularidades y el uso que se ha presentado en el área de estudio, únicamente se detectó una especie Sujeta a Protección Especial enlistada en la **NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010**. Dicha especie corresponde a *Cedrela odorata* (cedro), de la cual se observaron fisonómicamente 4 ejemplares de diferentes tamaños que oscilan entre los 7 y 9 m de altura y, diámetros altura pecho de 11 a 35 cm. Cabe mencionar que estos ejemplares son sembrados como ornamental, maderable y sombra, además de encontrarse ampliamente distribuidos por la geografía del país, por lo que no es considerado como endémico de la zona de estudio.

Relativo a la operación del proyecto que se promueve; éste incluirá la instalación de un tanque de almacenamiento de doble pared acero-polietileno, dividido en tres compartimientos con las siguientes características:

- Un tanque de 140,000 litros dividido en tres compartimientos:
 - I.1. 60,000 litros para gasolina PEMEX Magna
 - I.2. 40,000 litros para gasolina PEMEX Premium
 - I.3. 40,000 litros para Diésel

Igualmente se encontrarán dos módulos de abastecimiento doble con techumbre, cada módulo contara con 6 pistolas despachadoras distribuidas entre las dos posiciones de carga, es decir, cada posición de carga contara con 3 pistolas (Magna, Premium y Diésel).

5

El sitio propuesto para la realización del proyecto contará con un área total equivalente a 600.00 m², el cual se subdividirá en distintas áreas con sus respectivas superficies de ocupación:

★ Planta baja

Área permeable (52.26 m²), área de dispensarios (124.21 m²), cuarto de máquinas (2.78 m²), cuarto de sucios (2.78 m²), almacén de residuos peligrosos (2.78 m²), cuarto de tablero eléctrico (3.75 m²), cuarto de limpios (3.56 m²), baño de mujeres (11.68 m²), baño de hombres (14.30 m²) y circulación (381.90 m²).

★ Planta alta

Área de oficina (25.76 m²) y baño de empleados (14.90 m²).

★ Excavaciones

Área de tanques (88.56 m²), fosa séptica (6.84 m²) y trampa de combustible (2.20 m²).

Cabe mencionar que, durante la operatividad de la estación de servicio, se realizará únicamente el almacenamiento y expendio de combustible Diésel y, gasolinas Magna y Premium, así como de lubricantes, aceites, aditivos y anticongelantes.

Ubicación física del proyecto y planos de localización

La localización del proyecto denominado "Construcción y operación de una estación de servicio tipo gasolinera, José María Morelos" se hallará en el predio lote número 8 de la calle Francisco May entre calles Av. José María Morelos (esquina) y ocho de octubre, C.P.

77890, de la Ciudad de José María Morelos, Municipio de José María Morelos, Estado de Quintana Roo.

Haciendo referencia del predio en el cual se pretende insertar el proyecto; a continuación, se exponen las coordenadas UTM correspondientes de su domicilio:

COORDENADAS			
VÉRTICES	DISTANCIAS	UTM	
1-2	17.80	320608.31 E	2184877.94 N
2-3	31.25	320595.46 E	2184890.70 N
3-4	20.77	320573.29 E	2184873.21 N
4-1	31.10	320588.72 E	2184857.02 N
AREA TOTAL: 600.00 m²			

Dimensiones del proyecto

Derivado de las obras y actividades que se pretenden realizar durante las etapas de preparación, construcción y operación del proyecto, la afectación al tipo de suelo encontrado al interior del predio será permanente. Dicho de otra manera, los 600.00 m² correspondientes al área total del predio, se modificarán por completo debido a que la instauración de la estación de servicio tipo gasolinera pretende la ocupación íntegra del área previamente citada.

La superficie de construcción de 600.00 m² se fracciona de la siguiente forma:

ÁREA	SUPERFICIE (m ²)	% TOTAL
ÁREA TOTAL DEL PREDIO	600.00	100
AREA DE LA ESTACION	600.00	100
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN		
PLANTA BAJA		
		% EQUIVALENTE
AREA PERMEABLE	52.26	8.71
AREA DE DISPENSARIOS	124.21	20.70
CUARTO DE MAQUINAS	2.78	0.47
CUARTO DE SUCIOS	2.78	0.47
ALMACEN DE RESIDUOS PELIGROSOS	2.78	0.47

CUARTO DE TABLERO ELECTRICO	3.75	0.63
CUARTO DE LIMPIOS	3.56	0.59
BAÑO DE MUJERES	11.68	1.94
BAÑO DE HOMBRES	14.30	2.38
CIRCULACIÓN	381.90	63.64
SUPERFICIE DE UTILIDAD		
PLANTA ALTA		
AREA DE OFICINA	25.76	-
BAÑO DE EMPLEADOS	14.90	-
EXCAVACIONES		
AREA DE TANQUES	88.56	-
FOSA SEPTICA	6.84	-
TRAMPA DE COMBUSTIBLE	2.20	-

II.2 Características particulares del proyecto

En cuanto a la operación de la estación de servicio; las actividades principales radicarán en el almacenamiento y expendio de combustible Diésel y, gasolinas Magna y Premium. Asimismo, la pretendida instauración de la estación de servicio se conformará de las siguientes etapas: preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y, en su caso del abandono del sitio.

Programa general de trabajo

ETAPA	ACTIVIDAD	MESES												AÑOS	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
PREPARACION	LIMPIEZA DEL SITIO														
	DELIMITACION DEL AREA DEL PROYECTO														
	DEMOLICION Y DESMANTELAMIENTO DE OBRA CIVIL														
	PRELIMINARES Y TRAZOS														
CONSTRUCCION	CIMENTACION Y EDIFICACION														
	INSTALACION DE TANQUES														

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

Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

Artículo 5; Quienes pretendan llevar a cabo una de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

D) INDUSTRIA PETROLERA:

IX. Construcción y operación de instalaciones, para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos.

VINCULACIÓN

El proyecto se encargará de expender al público, gasolina y diésel (petrolíferos), sin embargo, con base a los criterios del segundo listado de actividades altamente riesgosas, el proyecto no cumple con el rango establecido de un manejo de 10,000 barriles, por lo que se considera que el presente proyecto no está considerado como una actividad altamente riesgosa.

Cabe señalar que se consideraba corresponder a lo establecido en el artículo 29 del Reglamento en Materia de Evaluación de impacto ambiental sobre los requerimientos sobre un informe preventivo, con relación a que existe una Norma oficial mexicana que regula las emisiones a través del diseño e ingeniería de una estación de servicio, como es la NOM-005-ASEA-2016.

Artículo 29; La realización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 5o. del presente reglamento requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando:

- I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir;**
- II. Las obras o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que cuente**

con previa autorización en materia de impacto ambiental respecto del conjunto de obras o actividades incluidas en él, o

- III. Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales previamente autorizados por la Secretaría, en los términos de la Ley y de este reglamento.

Sin embargo, se tuvo que considerar el ACUERDO por el que se hace del conocimiento a los Regulados con Estaciones de Servicio de expendio al público de Petrolíferos (diésel y gasolineras) los casos en que procede la presentación de Informe Preventivo dentro del trámite de evaluación de impacto ambiental y los mecanismos de atención, el cual en su Art. 9 establece lo siguiente:

"El presente esquema no resulta aplicable cuando las obras y/o actividades pretendan efectuarse en áreas naturales protegidas de carácter federal o estatal, sitios RAMSAR (ecosistemas costeros o de humedales), áreas que requieran cambio de uso del suelo, áreas forestales, selvas y zonas áridas; en zonas contiguas a humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en litorales o zonas federales, hábitat crítico para la conservación de la vida silvestre, áreas donde existan especies en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la referida Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, áreas donde no estén permitidas dichas actividades de conformidad con lo establecido dentro de los ordenamientos ecológicos del territorio y ordenamientos jurídicos regionales, estatales y locales aplicables, los Programas de Desarrollo Urbano vigentes."

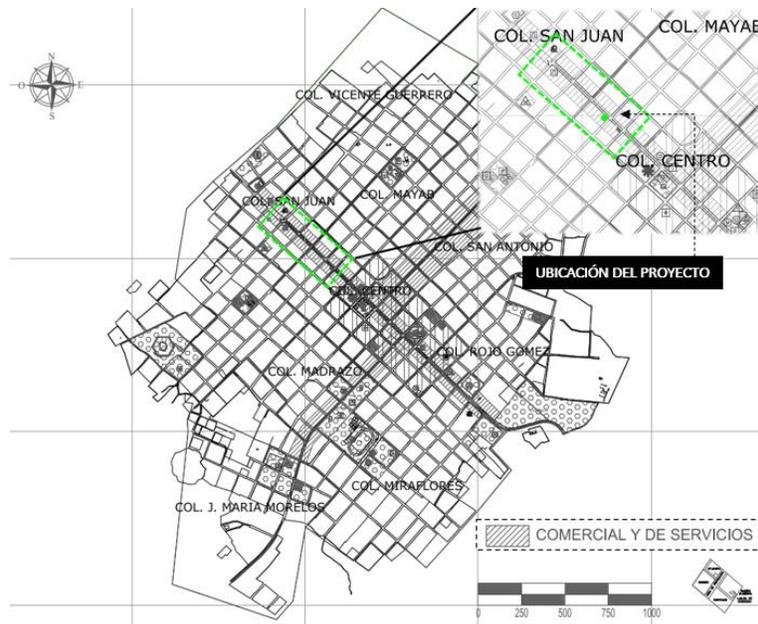
Ante tal motivo se debe considerar que en el sitio del proyecto existen 4 individuos de la misma especie que se encuentra en estatus de Protección Especial ante la NOM-059-SEMARNAT-2010. Ante tal motivo se considera la realización de un manifiesto de impacto ambiental.

PROGRAMA DIRECTOR URBANO MUNICIPIO JOSE MARIA MORELOS, 2010-2035 (PDU)

El sitio del proyecto se encuentra en una zona que se encuentra enmarcada en líneas paralelas considerada como **zona comercial y de servicios**, misma que abarca la calle 51 correspondiente a la carretera Federal 184 dentro de la zona urbana de José María Morelos.

Es necesario considerar que sobre la misma calle donde se pretende realizar el proyecto se encuentra una gasolinera, misma que a primera instancia se observa deteriorada debido al paso del tiempo y su falta de mantenimiento.

11



PDU José María Morelos con respecto a la ubicación del proyecto.

Vinculación con el uso de Suelo Actual

El proyecto se puede considerar directamente como actividad de Gasolinera por el hecho del servicio de despacho de combustible en especial la gasolina y diésel. Dicha actividad se encuentra plasmada en las actividades primordiales para el desarrollo de la ciudad. La actividad se encuentra presente en la tabla No.3 de Clasificación de usos y destinos, del mismo Programa; en ella se pueden encontrar los usos de suelo presentes y percepciones futuras, mismas que menciona la actividad primordial del proyecto dentro del Género de “Equipamiento” con uso de suelo de tipo “Institucional de Servicios Urbanos”.

GENEROS	USOS	ACTIVIDADES O GIROS
.	.	.
.	.	.
.	.	.
EQUIPAMIENTO	INSTITUCIONAL SERVICIOS URBANOS	Cementerios Central de bomberos Gasolineras Iglesias Policía
.	.	.
.	.	.
.	.	.

Vista la tabla anterior, se puede considerar que el proyecto se encuentra plasmado como una actividad primordial para la ciudad y que dependerá de la tabla de uso de suelo para poder vincular los criterios de aplicación por parte del Programa Director Urbano.

		COMPATIBILIDADES DE USOS DEL SUELO																																			
		ALOJAMIENTO Y HABITACIONAL						COMERCIOS Y SERVICIOS				INDUSTRIAL				EQUIPAMIENTO																					
		Turístico hotelero densidad baja	Turístico hotelero densidad media	Turístico hotelero densidad alta	Unifamiliar	Plurfamiliar horizontal	Plurfamiliar vertical	Vecinal	Barrial	Subcentral	Central	Servicios a la industria y al comercio	Industria ligera	Industria media	Equipamiento Institucional Admon. Pública	Equipamiento Institucional Servicios Urbanos	Educación	Cultura	Salud	Asistencia Social	Comercio	Abasto	Comunicaciones	Transporte	Recreación	Deporte	Espacios Verdes y Abiertos	Infraestructura									
ZONAS																																					
MIXTO CENTRAL	Densidad Alta	Centro Urbano	MC	P	P	P	C	C	C	P	P	P	P	P	P	X	X	P	C	C	C	P	C	C	C	C	C	P	P								
	HABITACIONAL	Densidad Baja	Unifamiliar	H1-U	C	C	C	P	P	P	C	X	X	P	X	X	C	C	C	C	C	C	X	X	X	X	P	P	P	P							
Unifamiliar			H2-U	C	C	C	P	P	P	P	C	X	X	P	X	X	C	C	C	C	C	C	X	X	X	X	P	P	P	P							
Densidad Media		Plurfamiliar Horizontal	H2-H	C	C	C	P	P	P	P	C	X	X	P	X	X	C	C	C	C	C	C	X	X	X	X	P	P	P	P							
		Plurfamiliar Vertical	H2-V	C	C	C	P	P	P	P	C	X	X	P	X	X	C	C	C	C	C	C	X	X	X	X	P	P	P	P							
		Unifamiliar	H3-U	C	C	C	P	P	P	P	C	X	X	P	X	X	C	C	C	C	C	C	X	X	X	X	P	P	P	P							
		Plurfamiliar Horizontal	H3-H	C	C	C	P	P	P	P	C	X	X	P	X	X	C	C	C	C	C	C	X	X	X	X	P	P	P	P							
MIXTO MEDIO	Densidad Media	Plurfamiliar Vertical	H3-V	C	C	C	P	P	P	P	C	X	X	P	X	X	C	C	C	C	C	C	X	X	X	X	P	P	P	P							
		Corredor Urbano	MM	P	P	P	C	C	C	P	P	P	P	P	X	X	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	P	P	P	P							
COMERCIAL Y DE SERVICIOS	Densidad Baja	Regional	CR	X	X	X	X	X	X	X	C	C	P	P	P	X	X	C	X	X	X	X	P	P	P	P	C	C	P	P							
		Servicios a Industria y Com.	SI	X	X	X	X	X	X	X	C	C	P	P	P	P	P	C	X	X	X	X	P	P	P	P	C	C	P	P							
INDUSTRIA	Densidad Baja	Industria Ligera	IL	X	X	X	X	X	X	C	C	P	P	P	P	P	C	X	X	X	X	P	P	P	P	C	C	P	P								
		Industria Media	IM	X	X	X	X	X	X	C	C	P	P	P	P	P	C	X	X	X	X	P	P	P	P	C	C	P	P								
EQUIPAMIENTO	Densidad Baja	Institucional	EI	X	X	X	X	X	X	C	C	C	C	X	X	P	C	C	C	C	C	X	X	X	X	C	C	P	X								
		Espacios Verdes	EEV	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P							
		Parque Ecológico	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P							
		Parque Urbano	PU	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P							
		Especial	EE	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	X	C	C	C	C	C	C	X	X	X	C	C	P	R							
EQUIPAMIENTO	Densidad Baja	Infraestructura	EIN	C	C	C	X	X	X	X	C	C	C	C	C	X	C	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	P								
		USOS DEL SUELO PERMISIBLES						P				Uso permitido				C						Uso condicionado						X						Uso no permitido			

Tabla de Uso de Suelo-PDU José María Morelos.

En este sentido se debe considerar, que con respecto a la transversalidad que debe existir para vincular el uso de suelo con la actividad que se pretende desarrollar, se puede observar en la imagen anterior que se encuentra como condicionado.

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

El sistema ambiental

Conforme a lo que establecen las diferentes guías para la presentación de Manifestaciones de Impacto Ambiental, emitidas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, coinciden que, para la delimitación de un Sistema Ambiental se deberá tomar en cuenta los Instrumentos Normativos y Políticos de regulación del territorio. Por lo que la delimitación del Sistema Ambiental que le concierne a nuestro proyecto se basará en el polígono con superficie totalmente urbanizada y con áreas urbanizables disponibles. Dichas áreas urbanizadas, delimitadas son regidas por el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de José María Morelos.

Cabe señalar que el contenido de mencionado instrumento (Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de José María Morelos) contempla información de un área de estudio que se determinó para la elaboración de dicho Programa de Desarrollo Urbano, conformado por un polígono en el cual se encuentra la actual mancha urbana de la ciudad de José María Morelos, áreas inmersas en los polígonos de los ejidos del Km 50 (José María Morelos) y de los ejidos de Dziuché y la Presumida.

Analizando la superficie geográfica que abarca la jurisdicción política de usos de suelo del Programa de Desarrollo Urbano de José María Morelos y observando a través del Programa Satelital Google Earth Pro que tal territorio no es homogéneo en su totalidad, dado a que en el mismo existe una interacción entre porciones de selva virgen, vegetación secundaria, manchas urbanas y campos agrícolas; se delimitó como Sistema Ambiental la porción de territorio contemplada en el plano denominado: "Uso Actual del Suelo Equipamiento D-3" (diciembre 2010), el cual forma parte del Programa de Desarrollo Urbano 2010-2035 del Centro de Población José María Morelos. Este polígono se encuentra ubicado en la zona 16Q entre coordenadas Este (319500-322500) y coordenadas Norte (2152500-2149500); quedando excluidas las zonas de asentamientos humanos de la Presumida que se ubica a 5.7 km del límite más cercano del Sistema Ambiental delimitado y la población de Dziuché que se ubica a 17.9 km respecto al mismo límite.

Justificando el hecho representativo de un Sistema Ambiental, que deberá abarcar el área en el que quedan inmersos el sitio del Proyecto, el área de influencia y que además compartan las mismas características bióticas y abióticas. El área urbana de la Ciudad de José María Morelos cumple con la homogeneidad de las características físicas y biológicas que se requieren para la delimitación poligonal del SA, dado a que corresponde a un ecosistema previamente impactado por las actividades antropogénicas de la misma ciudad.

Considerando que el área urbana del centro de población de José María Morelos para el año 2010, como contempla el Programa de Desarrollo Urbano, ha evolucionado a través de los últimos años, aumentando el área urbana y los sitios urbanizables, generando con ello una modificación de los límites territoriales contemplados para la regulación en el PDU, se realiza el punteo para la delimitación del polígono urbano de la ciudad de José María Morelos, a través del programa Google Earth Pro, debido a que las imágenes satelitales corresponden a fechas más recientes del 2020.

En el sondeo satelital se tomó como límites naturales en la mayor parte de dicha delimitación, los campos agrícolas que a simple vista se observan y forman un campo desértico entre el área urbana y la vegetación más cercana; a excepción del límite: al Noreste del Polígono del SA en el que se observa al área urbana contigua a un manchón verde de vegetación (asociada a un tipo de selva sin alteración).

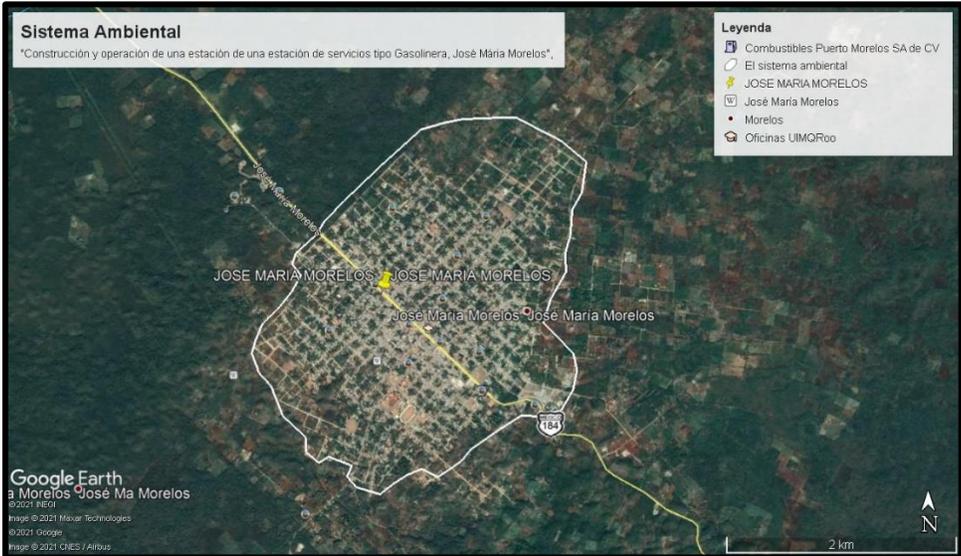
Por lo que, de esta manera, el Sistema Ambiental queda puntualizado como la actual área urbana de la ciudad de José María Morelos, compartiendo las mismas características físicas y biológicas con el área de Influencia y el Sitio del Proyecto.

En el Sistema Ambiental (polígono con un perímetro de 10,323 metros y un área de 6,509,384 m², en el que queda inmerso la totalidad de la mancha urbana, delimitado por los campos agrícolas, a excepción de la fracción de selva ubicada al noreste del polígono), quedan inmersas las colonias de Mayab, San Juan, Vicente Guerrero, Guadalupe, San Antonio Tuk, José María Morelos, Madrazo, Dolores y Miraflores.

Dentro del polígono que concierne al Sistema Ambiental, no se observa algún cuerpo de agua, dado que corresponde a un ambiente urbano en donde predominan las casas habitación, comercios, servicios, avenidas, calles y carreteras, infraestructura educativa y de salud. La flora se remonta a especies introducidas, ornamentales, exóticas, algunas endémicas y forestales (propiedad de los pobladores en sus predios). La fauna en su mayoría son de pequeños mamíferos, aves y reptiles que se adaptan fácilmente a coexistir con las actividades humanas. En el medio paisajístico del SA es evidente la fauna domestica como perros y gatos.

El Área de Influencia y el Sitio del Proyecto han quedado dentro la delimitación del Sistema Ambiental, por lo que ambas superficies de importancia para el proyecto comparten las mismas características físicas y biológicas del medio ambiente del SA.

A continuación, en la siguiente figura se observa la delimitación del polígono irregular, que representa al Sistema Ambiental de nuestro proyecto y que toma como indicador de límites de un ambiente homogéneo: la actual mancha urbana de la ciudad de José María Morelos.



Delimitación del Sistema Ambiental, del Proyecto: "Construcción y operación de una estación de servicios tipo Gasolinera, José María Morelos".

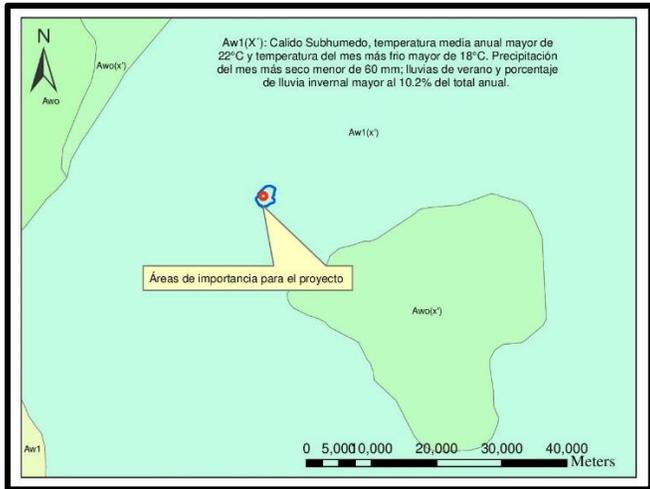
Aspectos abióticos

El Clima

La localidad de José María Morelos tiene una temperatura promedio anual de 25.9 grados centígrados, con lluvias en verano. La precipitación pluvial promedio anual es de 1,268 mm.

Las temperaturas más bajas se registran en los meses de diciembre a febrero y las más altas de mayo a septiembre. Las altas temperaturas y lo exuberante de la vegetación crean condiciones propias para que los niveles de humedad sean muy altos.

De acuerdo a la Carta de Climas 1: 1,000,000, INEGI 2005, el clima en el SA y su área de influencia, como en el resto de esta parte de Quintana Roo es cálido subhúmedo con lluvias en verano.



Representación del Tipo de clima para la región. Conjunto de datos vectoriales, escala 1:1 000 000. Unidades climáticas, INEGI. ArcMap 10.8, ArcGIS.Document. En el centro del mapa: Azul: Sistema Ambiental. Rojo: Área de Influencia.

El suelo

El tipo de suelo predominante para el sitio del proyecto y determinado en la clasificación maya es de 5 tipos, teniendo en primer término al Kankab 50%, el Akalché 20%; que corresponde a los suelos bajos, donde se depositan las aguas de la serranía en los tiempos de lluvias; el Yax'hom negro 10%, Yax'hom gris 10% y Tsekel 10%; estos tres últimos son los considerados como los mejores suelos del municipio por la gruesa capa húmeda.

Para el municipio no se tiene registro histórico que reporte sismos en los últimos 80 años. En esta región son nulos y poco probables los sismos, las actividades volcánicas, deslizamientos, colapsos, hundimientos, agrietamientos de suelo o cualquier tipo de fenómeno natural que afecte directamente este factor abiótico. Existen cerros, pero estos están conformados por material pétreo susceptibles a que se desgajen y sean un peligro para los asentamientos humanos, considerando de que al no existir corrientes de agua superficial o ríos estos no se deslavan.

De acuerdo al estudio de mecánica del suelo para el predio ubicado en Lote número 8, de la calle Francisco May entre Calles Av. José María Morelos (esquina) y ocho de octubre, de la ciudad de José María Morelos, Quintana Roo, realizado por el laboratorio de obras civiles del Instituto Tecnológico de Chetumal; estudio realizado en la superficie disponible como sitio del proyecto, sobre 600.00 m², se determinó que en las diferentes muestras de suelo, el perfil edafológico consta de que de 0 m a 0.85 m se encuentra abundante pedregosidad y afloramiento de la coraza calcárea; de 0.85 m a 4.05 m se observa suelo calizo blanco medianamente compactado, dispuesto en capas horizontales con espesor que fluctúa entre 0.45 m y 3.20, en estado ligeramente saturado. De 4.90 m a 12.30 m se visualiza un suelo calizo blanco medianamente compactado, dispuesto en capas horizontales en estado ligeramente húmedo y saturado. Entre los 12.30 m y 15 m se encuentra el nivel de aguas freáticas. El sitio del proyecto cuenta con una pequeña elevación de aproximadamente un metro respecto al nivel medio del mar.

Con relación al suelo presente en la zona de influencia y sistema ambiental y tomando como base la Serie VI de la Carta de Uso de Suelo del INEGI, se tiene que se encuentran los suelos de tipo Cambisol, Leptosol, Luvisol. Y fuera del sistema ambiental, pero por su cercanía se puede considerar el tipo de suelo Nitosol. Puntualmente en el sitio del proyecto se contempla el tipo de suelo Leptosol, cuyas características se basan son suelos jóvenes muy someros que sobreyacen a roca altamente calcárea (más de 40% CaCO₃) dentro de los 25 cm de profundidad. Actualmente representan suelos con menos de 25 cm de espesor o con más de 80% de su volumen ocupado por piedras o gravas que en consideración a la visita del sitio se determinó que el horizonte que presenta el leptosol es de tipo molico en referencia a la base calcárea que se presenta.



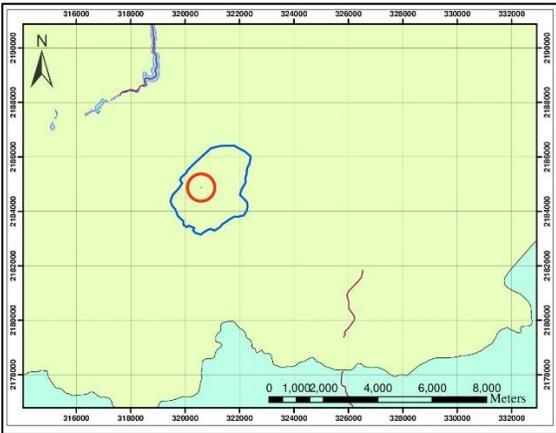
Derechos Reservados © INEGI
Tipos de suelo INEGI, Capa de Tipos de Suelo Serie VI.

El agua

De acuerdo a la regionalización de las cuencas hidrográficas de México, el Sistema Ambiental, queda inmerso dentro de la zona sur del Estado de Quintana Roo, en que se establecen las sub-subregiones RH33-A "Bahía de Chetumal y otras" y la RH33-B "Cuencas Cerradas". Se establece en los límites políticos de los municipios de Othón P. Blanco, Bacalar, Felipe Carrillo Puerto y José María Morelos. En la primera subregión se pueden encontrar cuerpos de agua superficiales de carácter perenne como son el Río Hondo, y de carácter intermitente como son los Ríos Azul, Escondido y Ucúm; y lagunas como la de Bacalar, San Felipe, Mosquitero, Chile Verde, Nohbec y La Virtud. En la segunda, no existen corrientes superficiales, únicamente se observan las lagunas de Chunyaxché, Chinchancanab, Campechen, Boca Paila, Paytoro, Ocom y Esmeralda.



Representación de los cuerpos de agua más cercanos. ArcMap 10.8, ArcGIS.Document. Cuerpos de agua: Azul cielo. Polígono delimitado en azul: Sistema Ambiental. Polígono Circular Rojo: Área de Influencia.



Representación de la Hidrografía. Fuente INEGI. Escala 1:100 000. ArcMap 10.8, ArcGIS.Document. Cuerpos de agua: Azul cielo. Polígono delimitado en azul: Sistema Ambiental. Polígono Circular Rojo: Área de Influencia.

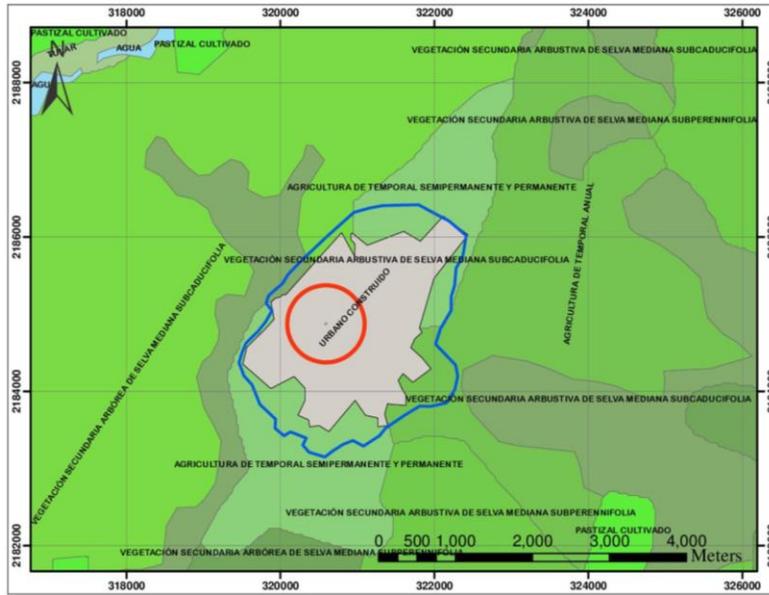
Como muestra la imagen anterior, el SA queda asentado sobre la Cuenca Cerrada RH33Bc que abarca un área de 6553.5 km² en el que se encuentran las subcuencas Becanchcn, L. Chichancanab, Loch y Xkanha. Dicha información representada de color verde en el mapa anterior. El color azul del mismo mapa representa la Cuenca Cerrada RH33Bb, con las subcuencas: Xpechil, Felipe Carrillo Puerto, Chunhahab y Ycact, con un área de 8605.45 km².

El Sistema Ambiental, no cuenta con corrientes de aguas superficiales. Cercanos al SA existen dos cuerpos de agua perenes: lagunas, la de Chichancanab y la Esmeralda. Mencionados cuerpos de agua tienen características muy específicas ya que su agua es sumamente salobre lo que se denota inclusive por la pobreza de su fauna además de que por ello mismo no permite la posibilidad del consumo humano. Como referencia del centro de población, los cuerpos de agua se ubican a 4.459 y 5.749 km aproximadamente, correspondiendo citadas distancias a la Laguna de Chichancanab y La Esmeralda, respectivamente. Por lo tanto, las áreas delimitadas para los posibles efectos que el proyecto pudiera ocasionar no son cercanas a los cuerpos de agua, por lo que mencionados efectos no representarán impacto alguno a los cuerpos de agua más cercanos.

Aspectos bióticos

Flora

El PDU del centro de población de José María Morelos, menciona que en el municipio predomina la selva mediana subperennifolia con vegetación secundaria, sus componentes arbóreos de mayor importancia ecológica y económica son la caoba, el chicozapote, el chacté, el ramón, el pucté, el tzalán, la guaya y el balché. El municipio, cuenta con importantes recursos forestales maderables y de tipo tropical.



Representación del tipo de vegetación y uso de suelo. INEGI 2017. Escala 1:50 000. ArcMap 10.8, ArcGIS.Document. Cuerpos de agua: Azul cielo. Polígono delimitado en azul: Sistema Ambiental. Polígono Circular Rojo: Área de Influencia.

De acuerdo a la carta de INEGI 2017 para uso de suelo y vegetación, representada en la imagen anterior, el sistema ambiental ha quedado rodeado al norte de vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia y de campos agrícolas temporales semipermanentes y permanentes, al este de campos agrícolas temporales anuales, al sur de campos agrícolas de temporadas semipermanentes- permanentes y vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia.

Es importante mencionar que de acuerdo con esta misma información, que data del 2017, el uso de suelo como urbano constituido para la ciudad del José María Morelos está representado en color gris (en el mapa anterior), por lo que muestra una variación en cuanto a los límites de la urbanización escogidos en la metodología de delimitación del Sistema Ambiental, esto se debe a la evolución del continuo urbano y actividades antropogénicas que se muestran en constante cambio a través de las imágenes satelitales más recientes al año en que se genera la carta de vegetación y uso de suelo de INEGI. Dicho de otra manera, el uso de suelo para actividades de vivienda y urbanización en la ciudad de José María Morelos, ha cambiado conforme el paso del tiempo, ocasionando con ello una variación en la vista en los límites urbanos de mencionada ciudad.

De acuerdo con el estudio florístico realizado *in situ*, fue posible deducir las diferentes especies presentes en el sitio del proyecto. Para ello se realizaron observaciones directas de la fisonomía de la vegetación arbórea, arbustiva y herbácea. De igual manera se identificaron taxonómicamente las especies que caracterizan el área de estudio.

En el área de estudio se observaron fisonómicamente especies arbóreas como *Bursera simaruba* (Chakaj) de 10 metros de altura y un diámetro a la altura del pecho (DAP) de 70 centímetros, *Melicoccus bijugatus* (Guaya cubana) de 12 metros y con 75 de diámetro, *Manilkara sapota* (Zapote) de 12 metros y un diámetro de 65, entre otras.

Los arbustos observados en el predio son: *Hamelia patens* (Xanaan) de 1.5 metros de altura, *Bauhinia divaricata* (pata de vaca) de 1 metro, *Callicarpa acuminata* (Xpuk'in) de 2 metros, esta última pertenece a la familia de las Lamiaceas.

Las especies herbáceas son *Petiveria alliacea* (Zorrillo) de .30 centímetros, *Cnidocolus aconitifolius* (Chaya) de 0.55 centímetros, *Petrea volubilis* (Yoch op ts'imin) 0.40 centímetros.

En la siguiente tabla anexa al presente documento, se puede identificar un listado de 19 individuos vegetales presentes en el sitio del proyecto, entre los que se puede identificar que 15 de los mismos, no se encuentran sujetos a alguna categoría de protección, y 4 de ellos se lograron identificar dentro de alguna categoría de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

No.	Especie	Nombre común	Familia	Forma de vida	Diámetro (cm)	Altura (m)	Estatus
1	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Chakaj	Burseraceae	Árbol	70	10	S/C
2	<i>Annona squamosa</i> L.	Saramullo	Annonaceae	Árbol	18	7	S/C
3	<i>Annona squamosa</i> L.	Saramullo	Annonaceae	Árbol	19	7	S/C
4	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	Meliaceae	Árbol	35	9	Pr

5	<i>Annona squamosa</i> L.	Saramullo	Annonaceae	Árbol	20	10	S/C
6	<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	Limón	Rutaceae	Árbol	14	6	S/C
7	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	Meliaceae	Árbol	12	7	Pr
8	<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	Fabaceae	Árbol	58	10	S/C
9	<i>Cocus nucifera</i> L.	Coco	Arecaceae	Palma	22	5	S/C
10	<i>Manilkara sapota</i> (L.) P.Royen	Zapote	Sapotaceae	Árbol	65	12	S/C
11	<i>Citrus aurantium</i> L.	Naranja agria	Rutaceae	Árbol	10	4	S/C
12	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	Meliaceae	Árbol	11	7.5	Pr
13	<i>Annona squamosa</i> L.	Saramullo	Annonaceae	Árbol	15.5	7	S/C
14	<i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.	Guaya cubana	Sapindaceae	Árbol	75	12	S/C
15	<i>Annona squamosa</i> L.	Saramullo	Annonaceae	Árbol	20	7.5	S/C
16	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Pixoy	Malvaceae	Árbol	22	8	S/C
17	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	Meliaceae	Árbol	28	9	Pr
18	<i>Dyopsis lutescens</i> (H.Wendl.) Beentje & Dransf.	Areca	Arecaceae	Palma	8	4	S/C
19	<i>Sabal yapa</i> C. Wright. ex Becc.	Wano	Arecaceae	Palma	22	8	S/C

De acuerdo con las particularidades y el uso que se le ha dado al área de estudio, solo se detectó una especie Sujeta a Protección Especial de los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010; esta especie es *Cedrela odorata* (cedro). En el predio se observó físicamente cuatro individuos de cedro de diferentes tamaños que van de 7 a 9 metros de altura y DAP (diámetros a la altura del pecho) 11 a 35 centímetros. Se puede decir que estos individuos son sembrados como ornamental, maderables y sombra, además esta

especie cuenta con una amplia distribución geográfica, por lo tanto, no es considerado como endémico de la zona de estudio.

A continuación, se anexa el listado de las especies vegetales identificadas en los alrededores del predio del proyecto:

Especie	Familia	Nombre común	Forma de vida
<i>Adonidia merrillii</i> (BECC.) BECC.	Arecaceae	Kerpis	Palma
<i>Agave fourcroydes</i> Lem.	Agavaceae	Henequén	Arbusto
<i>Agave</i> sp.	Agavaceae	Magüey	Arbusto
<i>Albizia</i> sp.	Fabaceae		Árbol
<i>Annona</i> sp.	Annonaceae	Anona	Árbol
<i>Annona squamosa</i> L.	Annonaceae	Saramüyo	Árbol
<i>Aralia</i> sp.	Araliaceae		Hierba
<i>Bambusa</i> sp.	Poaceae	Bambu	Arbusto
<i>Bixa orellana</i> L.	Bixaceae	Achiote	Arbusto
<i>Brosimum alicastrum</i> Sw	Moraceae	Ramón	Árbol
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Burseraceae	Chakaj	Árbol
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Malphiaceae	Nance	Árbol
<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.	Fabaceae		Arbusto
<i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae	Papaya	Arbusto
<i>Caryota urens</i> L.	Arecaceae	Palmera cola de pescado	Palma
<i>Cassia fistula</i> L.	Fabaceae	Lluvia de oro	Árbol
<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G.Don	Apocynaceae	Micalia	Hierba
<i>Cecropia peltata</i> L.	Celastraceae	Warumbo	Arbusto
<i>Cedrela odorata</i> L.	Meliaceae	Cedro	Árbol
<i>Chamaedora</i> sp.	Arecaceae	Xaat	Arbusto
<i>Chrysophyllum caimito</i> L.	Apocynaceae	Caimito	Árbol
<i>Citrus aurantium</i> L.	Rutaceae	Naranja agria	Árbol
<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	Rutaceae	Limón	Arbusto
<i>Citrus sinensis</i> Osbeck	Rutaceae	Naranja dulce	Árbol
<i>Cnidioscolus aconitifolius</i> (Mill.) I.M. Johnst.	Euphorbiaceae	Chaya	Arbusto
<i>Cocus nucifera</i> L.	Arecaceae	Coco	Palma
<i>Cordia dodecandra</i> DC.	Boraginaceae	Ciricote	Árbol
<i>Crescentia alata</i> Kunth	Bignonaceae	Jicara	Árbol
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Fabaceae	Framboyán	Árbol
<i>Dypsis lutescens</i> (H.Wendl.) Beentje & Dransf.	Arecaceae	Areca	Palma
<i>Ehretia tinifolia</i> L.	Boraginaceae	Roble	Árbol
<i>Ficus benjamina</i> L.	Moraceae	Laurel	Árbol
<i>Hamelia patens</i> Jacq.	Rubiaceae	Xkanaan	Arbusto
<i>Heretia tinifolia</i> L.			
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Malvaceae	Tulipán	Arbusto

<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britton & Rose	Cactaceae	Pitaya	Bejuco
<i>Manguifera indica</i> L.	Anacardiaceae	Mango	Árbol
<i>Manilkara sapota</i> (L.) P.Royen	Sapotaceae	Zapote	Árbol
<i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.	Sapindaceae	Guaya cubana	Árbol
<i>Moringa oleifera</i> LAM.	Moringaceae	Moringa	Arbusto
<i>Musa paradisiaca</i> L.	Musaceae	Plátano	Arbusto
<i>Neomillspaughia emarginata</i> (H. Gross) S.F Blake	Polygonaceae	Saj its'a	Arbusto
<i>Nerium oleander</i> L.	Apocynaceae	Adelfa	Arbusto
<i>Nicotiana tabacum</i> L.	Solanaceae	Tabaco	Arbusto
<i>Panicum máximum</i> Jacq.	Poaceae	Guineo	Hierba
<i>Persea americana</i> Mill.	Lauraceae	Aguacate	Árbol
<i>Philodendron</i> sp.	Araceae		Bejuco
<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Palma	palma
<i>Pinus caribaea</i> Morelet	Pinaceae	Pino	Árbol
<i>Plumeria rubra</i> L.	Apocynaceae	Flor de mayo	Árbol
<i>Psidium guajava</i> L.	Rubiaceae	Guayaba	Árbol
<i>Ricinus communis</i> L.	Euphorbiaceae	Higuerilla	Arbusto
<i>Roytonea</i> sp.	Arecaceae	Palma real	palma
<i>Sabal mexicana</i> Mart.	Arecaceae	Wano	palma
<i>Sabal yapa</i> C. Wright. ex Becc.	Arecaceae	Wano yucateco	Palma
<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	Fabaceae	Garrobo	Árbol
<i>Simarouba glauca</i> DC.	Simaroubaceae	Pistache	Árbol
<i>Spathodea campanulata</i> P.Beauv	Bignonaceae	Tulipán africano	Árbol
<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) ex A.DC.	Bignonaceae	maculis	Árbol
<i>Tamarindus indica</i> L.	Fabaceae	Tamarindo	Árbol
<i>Terminalia catappa</i> L.	Combretacea	Almendra	Árbol
<i>Thevetia peruviana</i> (Pers.) K.Schum.	Apocynaceae	Campanilla	Arbusto
<i>Tradescantia spathacea</i> Sw	Commelinaceae	Maguey morado	Hierba
<i>Trinax radiata</i> Lodd. ex Schult. & Schult.	Arecaceae	Chi'it	Palma
<i>Vitex trifolia</i> L.	Lamiaceae		Hierba
<i>Washingtonia robusta</i> H. Wend.	Arecaceae	Palma abanico	Palma

Con la visita de los alrededores del predio, se determinó que para el área de influencia no se encontró vegetación primaria o secundaria de importancia. La vegetación presente en el sitio corresponde a la asociada a las zonas urbanas; se encuentra en la mayoría árboles frutales, arbustos, plantas de ornato y palmeras.

Fauna

De acuerdo a los registros en los que se basa el Programa Director de Desarrollo Urbano, en la región existen animales importantes por su valor ecológico, estético, económico y

turístico, como son el venado, el jaguar, el ocelote, la nutria, el mono araña, el mono aullador, el tapir, el jabalí, la zorra y el tejón; reptiles como la boa, las tortugas, cocodrilos e iguanas. Entre las aves típicas de la zona se encuentran el tucán, los flamencos, las guacamayas, los pericos, el pájaro carpintero, el faisán, las chachalacas, las garzas, el ceniztonle, los colibríes y los halcones entre otros, todos ellos dentro del municipio de José María Morelos.

En la zona de influencia, así como en el sitio del proyecto, no se encontró fauna que, al identificarla, estuviera catalogada en algún estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010; esto debido a que la zona corresponde a los asentamientos humanos, zona que se encuentra totalmente urbanizada. Sin embargo, es posible encontrar especies tales como: Palomas de Castilla, Tortolas, Zanates, Calandrias, Xtacai, Azulejos; algunos mamíferos como ratas, ratones, fauna domestica como perros y gatos; algunos reptiles como lagartijas de diferentes especies e iguanas.

La fauna del sitio se limita a la asociada a lugares perturbados y con constante flujo migratorio, no encontrándose especies silvestre catalogadas con algún estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

El sitio del proyecto por ser un predio baldío ha conservado organismos arbóreos, así como especies inducidas y exóticas, los cuales han generado un ambiente sombreado, ideal para refugio ocasional de fauna urbana como perros y gatos y demás animales considerados como domésticos. Los mismos arboles funcionan como refugio de aves migratorias.

Paisaje

El paisaje de la zona es totalmente urbano en el que coexiste el hombre y las actividades que realiza con la flora y fauna adaptada a la zona. El uso de suelo del sitio del proyecto se encuentra regulado por el Programa Director Urbano del Centro de Población José María Morelos, lo que indica que la zona cuenta con todos los servicios de un área urbana.

El tránsito vehicular en esta avenida denominada José María Morelos, que atraviesa todo el poblado, ha ocasionado que esta vía funcione como corredor urbano, en donde el uso predominante es el de servicios y comercial como establece el PDU de la ciudad.

IV. 3. Diagnóstico Ambiental

En resumen, los factores abióticos en los que se encuentra inmerso el sitio del proyecto son:

- El clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano con promedio anual de temperatura de 25.9°C.
- La topografía es considerablemente plana, geológicamente data de cenozoico. El territorio es del tipo dendrítico con ramificaciones irregulares, controlado por la diferencia de las capas de caliza y de las formaciones limo-arenosas.
- El Sistema Ambiental, no cuenta con litorales, ni con corrientes de aguas superficiales, el agua para consumo y cultivos es obtenida de los mantos freáticos.
- La calidad atmosférica generalmente es buena.

26

Los factores bióticos han evolucionado en el Sistema Ambiental. En este sentido se tiene lo siguiente:

- Actualmente el área delimitada es totalmente urbanizada y con áreas urbanizables disponibles dentro del polígono y en la periferia.
- La periferia del polígono se limita visualmente por los campos de cultivo, las áreas agrícolas y mecanizados.
- La flora dentro del polígono del Sistema Ambiental es asociada a zonas urbanas, que se reduce a vegetación favorecida por la sociedad, ornamental e introducida.
- La fauna se reduce a especies migratorias, fauna local, fauna doméstica y pequeños reptiles.

El sitio del proyecto presenta estas mismas características en cuanto a los factores bióticos se refiere; sin embargo, se identificaron cuatro organismos arbóreos que se enlistan en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en categoría de protección especial; cabe señalar que la calidad ambiental del Sistema ha sido deteriorada muchos años atrás, para dar lugar a una zona totalmente urbana y en constante crecimiento.

La ejecución del Proyecto modificará permanentemente una superficie que ha quedado inmersa en una zona urbana y que, al ser un predio baldío, desencaja con la imagen paisajística de la zona. La ejecución de este proyecto, basado y regulado por los diferentes

ordenamientos jurídicos y políticos aplicables, permitirá el desarrollo de la zona para brindarle un servicio a la comunidad y beneficio directo como fuente de empleo temporal y permanente a beneficio de la economía de parte de la población. Los impactos generados serán puntuales-temporales para el área de influencia y no modificarán las características y propiedades de los factores ambientales del Sistema Ambiental. Pensando en la contribución del bienestar social y ambiental, es importante implementar una serie de medidas de prevención, mitigación, control y compensación aplicables a las diferentes etapas del proyecto.

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

Una vez que se obtuvo la información básica respecto a la ubicación geográfica del sitio del proyecto, así como el lugar de acuerdo con las condiciones del escenario que se presenta tanto del lugar como en su zona de influencia, se determina que sus atributos ambientales han sido deteriorados desde la vegetación, fauna y suelo principalmente.

Identificadas estas características y de la problemática ambiental detectada se pudo identificar aquellos impactos ambientales que generará el proyecto hacia los elementos naturales. Para determinar aquellos impactos ambientales se procedió a determinar que la Matriz de Evaluación causa -efecto de Leopold es la adecuada para este proyecto para obtener y calificar los impactos ambientales en sus diferentes etapas y la afectación que estos pueden tener sobre los componentes biológicos y físicos del sitio y las lindantes.

Se debe considerar que para determinar los factores e indicadores que se pretenden someter a evaluación, fueron tomados con base a las características del proyecto por sus obras y actividades, además de las condiciones actuales del sitio.

Entre las obras que se plantean se encuentran las siguientes:

ETAPAS DEL PROYECTO	OBRAS Y ACTIVIDADES
PREPARACION DEL SITIO	LIMPIEZA DEL SITIO
	DELIMITACION DEL AREA DEL PROYECTO
	DEMOLICION Y DESMANTELAMIENTO DE OBRA CIVIL
	PRELIMINARES Y TRAZOS
CONSTRUCCIÓN	CIMENTACION Y EDIFICACION
	INSTALACION DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO, SISTEMAS DE DRENAJES (PLUVIAL, SANITARIO) Y, SISTEMAS HIDRAULICOS Y ELECTRICOS
	PAVIMENTACION
	EQUIPAMIENTO DE ESTACION DE SERVICIO (COLOCACION DE DISPENSARIOS, EQUIPOS DE CONTROL Y ACCESORIOS)

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	SEÑALIZACION Y ACABADOS
	ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES
	DESPACHO DE COMBUSTIBLES, ACEITES, ADITIVOS, ETC.
	MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES

Dentro de las condiciones ambientales se contemplan los diversos factores involucrados en el sitio del proyecto y que pudiesen ser alterados por alguna de las obras mencionadas con anterioridad:

Factores ambientales	Indicadores Ambientales		Descripción
AIRE	Calidad del Aire	Ruido	<p>Ruido generado por la maquinaria y equipos utilizados para las etapas de preparación y construcción del sitio.</p> <p>Condiciones atmosféricas por el tránsito vehicular que contiene gases como oxidos nitrosos y de azufre (SO_x y NO_x) y contaminantes derivados de la combustión interna (CO₂ y CO).</p> <p>Material particulado mayor a 10 mm de diámetro que pudiesen ser nocivo para la salud humana</p>
AGUA	Calidad del Agua		<p>Considera las condiciones del manto freático y aguas subterráneas presentes en el sistema ambiental y su cercanía.</p>
SUELO	Calidad del Suelo	Topografía	<p>Los suelos del SA son predominantemente Regosoles, calsisoles, litosoles y nitosoles. No obstante, dentro del AI el suelo ha sido fuertemente impactado por los asentamientos humanos, dando paso a la instalación de vialidades y viviendas pavimentadas promovidas por la urbanización de la zona.</p>

			El intercambio de nutrientes entre los árboles presentes en el sitio del proyecto.
FLORA	Cobertura Vegetal		Vegetación arbórea aislada con funciones individuales y sin avistamiento de nidos o refugio de animales. 4 individuos de la misma especie enmarcado con protección especial en la NOM-059-SEMARNAT-2010
FAUNA	Animales Terrestres	Aves	Fauna urbana presente en el sitio del proyecto y fauna nociva para la salud humana, producto de la generación de residuos en la zona de influencia. Aves con algún estatus de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.
PAISAJE	Naturalidad		En la zona de influencia predomina un paisaje urbanístico que integra condiciones antropogénicas tangibles.
SOCIOECONOMICO	Generación de Empleos	Calidad de vida	Generación de ingresos económicos a la ciudadanía por la generación de empleos. Implementación de servicios indispensables para la comunidad. Integración de nuevas posibilidades de una vida digna por el ingreso económico.

DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para la identificación de los impactos ambientales a generarse por la ejecución del proyecto se utilizó la Matriz de Leopold que puede ser considerada como lista de control que es importante para identificar los impactos ambientales. Como lista de impactos preliminares,

estos abren el panorama general del proyecto con el entorno ambiental. Se puede identificar el impacto benéfico o adverso de acuerdo a la magnitud de cada uno de ellos.

En la matriz no se realiza ningún juicio acerca de los impactos, únicamente se señala la presencia de estos. La técnica consiste en analizar las acciones de la obra (columnas), con los diferentes componentes ambientales que pueden sufrir alguna alteración (renglones). Las acciones que de alguna manera puedan incidir sobre los componentes ambientales se manifiestan utilizando una marca en la casilla (indicador), mientras que la ausencia del impacto se manifiesta dejando C. Posteriormente se procedió a determinar las posibles interacciones entre las acciones del proyecto y los factores ambientales, utilizando la matriz de Leopold (1991) modificada para las características particulares del presente proyecto.

Para efectuar la evaluación correspondiente de los impactos se realizó una conjugación de criterios ambientales que llevaron a la identificación de los indicadores ambientales que se particularizan a través de los factores descritos con anterioridad. Estos indicadores ambientales contienen la información sustancial de las condiciones que se presentan en el sitio a partir de la afectación de los factores ambientales.

Este criterio fue tomado para ser plasmado en la evaluación de impactos ambientales, los cuales fueron descritos de la siguiente manera:

Por su naturaleza del impacto puede ser positivo o negativo:

1. Benéfico. - Cuando la acción o actividad ayuda o mejorar la situación actual de un medio.
2. Adverso. - Cuando la acción o actividad disminuye, restringe o elimina, independientemente del tiempo requerido.
3. No se anticipa. - Si el impacto no produce efecto significativo en el componente.

Por su magnitud:

Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, la valoración comprende la duración del impacto sobre el medio físico o biológico, mismo que puede ser permanente o temporal.

1. Muy significativo. - Se utiliza para calificar los impactos de mayor repercusión para el sistema.
2. Significativo. - Se utiliza para calificar los impactos medios.
3. Poco significativo. - Se utiliza en la calificación de impactos pequeños (insignificante).

Por su temporalidad:

Se refiere al grado de incidencia del impacto sobre el medio físico y biológico o socioeconómico, mismo que puede ser:

1. Temporal. - Cuando es reversible por el propio sistema en un plazo corto a cinco años o a mediano plazo menor a quince años.
2. Permanente. - Cuando su efecto dura más de quince años.

Por su reversibilidad:

Este atributo está referido a la posibilidad de recuperación del componente del medio o factor afectado por una determinada acción, se clasifica en:

1. Reversible. - Aquel cuyos efectos pueden ser asimilados y depurados naturalmente por el medio.
2. Irreversible. - Aquel cuyos efectos suponen la imposibilidad de volver a la condición original por medios naturales.

Por su capacidad de mitigación:

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del elemento afectado como consecuencia de la actividad del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones de factor afectado con medidas correctoras de mitigación.

1. No mitigable. - Cuando no es posible realizar actividades que disminuyan o eliminen los impactos.
2. Mitigable. - Cuando al realizarse acciones preventivas o correctivas, el efecto en el sistema es menor al esperado.

VALORACIÓN DE IMPACTOS

Valoración de impactos del medio físico

Aire

El impacto se hará presente desde el inicio de la preparación del sitio, por el retiro de vegetación herbácea y arbórea. Durante las actividades de preparación del sitio y construcción se emitirán polvos, humos, ruido y bióxido de carbono a la atmosfera. El impacto ambiental que se espera hacia este elemento es **adverso poco significativo de manera directa, temporal, con medidas de mitigación**. Las emisiones estarán por debajo de las Normas Oficiales Mexicanas, esperándose un escenario ambiental estable. La dispersión de bióxido de carbono, ruido a la atmosfera serán por el uso de los equipos y aunque son mínimos, en la matriz se plantean interacciones **adversas significativos de manera directa, temporales y con medidas de mitigación** de forma que puedan ser mitigados previo el mantenimiento de los equipos y porque el esparcimiento de polvo puede ser mitigado con el rociado y mallas perimetrales, además que ese tipo de impactos serán puntuales dentro del sitio del proyecto, así como la emisiones de CO₂ generados por vehículos automotores.

Los impactos adversos se verán muy presentes en la etapa de preparación del sitio y que después de la construcción predominarán de forma adversa poco significativa con las demás etapas del proyecto, debido a que son impactos casi nulos que pueden ser omitidos por su temporalidad puntual y el daño mínimo al medio ambiente.

Cabe mencionar que las emisiones en la etapa de operación son prácticamente mínimas, debido a que el proyecto contempla la instalación de equipos especializados que cortan el flujo de combustible en caso de derrames o incendios menores, además que se contemplan muchas medidas de mitigación para atenuar dicho impacto que se pudiese presentar.

Agua

El agua subterránea de la zona puede ser afectada si no se aplican las medidas de mitigación en las etapas de construcción y operación del proyecto. Se prevé la instalación de una fosa séptica que consiste en la degradación del material orgánico por la acción bacteriana, manteniendo de esta manera la integridad fisicoquímica del agua y cumplir con

la NOM-001-SEMARNAT-1996. Se espera hacia este factor **un impacto adverso poco significativo, indirecto, permanente, mitigable.**

Durante la construcción y operación del proyecto, no se permitirá que se ejecute ningún tipo de mantenimiento de los equipos y vehículos; con la finalidad de no generar ningún residuo que induzca una contaminación y de esta manera reducir una contaminación al agua subterránea o de nivel freático de la zona.

El factor **agua** no tendrá interacciones para otros impactos posibles, esto debido a que el sitio del proyecto se encuentra y pertenece a un uso del tipo urbano en donde no se realizará el aprovechamiento directo del recurso hídrico ya sea superficial o subterráneo. No se plantea la construcción de pozos y el proyecto se ajustará a la toma de red de agua potable. Los impactos benéficos serán la instalación y operación aplicación de la fosa séptica (prefabricada) para otorgarle un tratamiento a las aguas residuales, mientras que los impactos adversos son indirectos por que dependerán de la caracterización del suelo que está relacionado con la filtración del agua de manera natural, la ausencia de escorrentías naturales por la nivelación y la posible contaminación por sustancias provenientes de vehículos automotores, aunque esto último se pudiese considerar nulo dado que el proyecto contiene calcreto que no permite la filtración por lo que no existe intercambio entre el suelo y subsuelo.

CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Etapa de preparación del sitio

Componente ambiental: **Aire**

- El perímetro correspondiente al proyecto se delimitará mediante la colocación de mallas ciclónicas rompevientos, a fin de prevenir el ingreso de personas no autorizadas a la obra que originen accidentes. Además de mitigar la propagación de ruido y polvo a edificaciones contiguas.

Medida preventiva y de mitigación continua previo a iniciar etapa operativa

- Se demolerá y desmantelará la obra civil existente (mampostería de block, malla ciclónica, lamina de zinc, etc.) empleando herramientas manuales para efectos de minimizar la dispersión de polvos y residuos al exterior del predio.

Medida de mitigación

- Los escombros y residuos generados de la demolición y, desmantelamiento; serán temporalmente retenidos en un espacio determinado que no entorpezca las actividades posteriores de los trabajadores. Posteriormente serán dispuestos a determinada empresa autorizada para los fines correspondientes.

Medida preventiva

- Se removerán las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas empleando herramientas manuales como: pala, machete, desbrozadora hacha, motosierra, etc.; para el caso de las especies arbóreas en consideración de sus alturas, éstas se talarán con dirección hacia una zona despejada, evitando bardas, edificios o cables eléctricos.

Medida preventiva

- Se verificará que los vehículos y maquinaria semi pesada o pesada requerida, cumpla con los estándares establecidos en normativas aplicables, como: **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; **NOM-045-SEMARNAT-2006**, Que establece los límites máximos permisibles (...), provenientes del escape de los

vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible (...); y **NOM-080-SEMARNAT-1994**, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, (...) en circulación y su método de medición.

Medida preventiva y de mitigación continua previo a iniciar etapa operativa

- Para minimizar el desprendimiento y/o levantamiento de polvos a la atmosfera y edificaciones contiguas y, daños a la salud pública; durante las actividades de relleno y compactación se mantendrá constantemente húmeda la superficie utilizando un camión cisterna (pipa de agua), o en su defecto un contenedor IBC de 1,000 L.

Medida de mitigación continua previo a iniciar etapa operativa

- Los camiones que se empleen para el traslado de materiales al sitio del proyecto deberán ser cubiertos con lonas a fin de evitar el desprendimiento de polvos durante su traslado.

Medida preventiva continua previo a iniciar etapa operativa

- Se establecerá un programa de mantenimiento preventivo para maquinarias, equipos y vehículos. Lo anterior con el objetivo de prevenir el derrame de aceites, aditivos, etc. al interior del área correspondiente al proyecto. Los mantenimientos periódicos se llevarán a cabo en talleres autorizados.

Medida preventiva continua previo a iniciar etapa operativa

Componente ambiental: **Agua**

- Con la finalidad de evitar el fecalismo y micción al aire libre por parte de los trabajadores, previo al inicio de la presente etapa se contará con los servicios de letrinas portátiles, mismos que recibirán mantenimientos periódicos por parte de la empresa arrendadora.

Medida preventiva continua previo a iniciar etapa operativa

Etapas de construcción

Componente ambiental: **Aire**

- La apertura de zanjas para la consecuente cimentación de zapatas se realizará por medios manuales. De esta forma se contribuirá a la reducción de emisiones de CO₂ a la atmosfera.

Medida de mitigación

Etapas de operación y mantenimiento

Componente ambiental: Aire

- Los procedimientos de "recepción de autotanque - descarga de combustibles", "suministro de combustibles - vehículos", deberán realizarse acorde a lo establecido en la **NOM-005-ASEA-2016**, con el objetivo de evitar accidentes y/o derrames que originen la filtración de éste al subsuelo y manto freático.

Medida preventiva

- Se deberán proveer mantenimientos programados a los dispensarios de gasolinas a fin de evitar fallas eléctricas y/o mecánicas de los elementos que componen dicho equipo que den lugar a emisiones desmedidas de contaminantes.

Medida preventiva

Componente ambiental: Agua

- Los efluentes provenientes de los sanitarios (aguas negras) serán dirigidos a una fosa séptica prefabricada que por medio de agentes bacterianos degradarán la materia sólida ocasionando la clarificación del agua, la cual al ser infiltrada estará por debajo de los límites máximos permisibles establecidos en la **NOM-001-SEMARNAT-1996**.

Medida de mitigación

- Se otorgarán mantenimientos periódicos a la fosa séptica prefabricada retirando los lodos acumulados en esta. Dicha actividad será realizada por determinada empresa autorizada en el manejo, tratamiento y/o disposición final de citados residuos.

Medida de mitigación

CAPITULO VII.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

Pronóstico del escenario

Es un hecho que las características ambientales originales ya han sido modificadas precedentemente, este efecto es tanto para el área de influencia como para el sitio del proyecto. Por lo que la ejecución del proyecto, que tiene como objetivo la construcción y operación de una estación de servicio, tipo Gasolinera, no causará daños mayores al ecosistema y sus elementos ambientales como el clima, la flora, la fauna, el aire, el agua, el suelo; estos factores no sufrirán variaciones significativas, considerando el tamaño del proyecto, respecto a la zona de influencia y el sistema ambiental.

En caso de desistir de la realización del proyecto, en el sitio elegido, éste seguirá siendo un espacio con un ambiente sombreado por la vegetación inducida, libre al acceso de personas quienes inconscientemente utilizarían este lugar para depósito de residuos sólidos urbanos; fauna como perros y gatos continuarán llegando al sitio, utilizando el mismo para sus necesidades fisiológicas. Lo antes mencionado, generaría una vista paisajística que desenchaja con la imagen urbana del área de influencia del proyecto. Además, no se generaría la derrama económica para la zona, no se propiciaría el desarrollo urbano y los habitantes cercanos no tendrían un sitio disponible para la demanda del servicio. Se perdería una fuente de empleo; temporal para el caso de la construcción y permanente para el caso de la operación del proyecto.

Con la ejecución y desarrollo del proyecto, se genera un espacio urbano, llamativo y que encaja con la urbanización del área de influencia, agregando que brindará servicio a la comunidad de la zona. Será socialmente factible. Traerá consigo la generación de empleos temporales y permanentes, se fomentará el desarrollo económico. Se propiciará el crecimiento ordenado de la ciudad de José María Morelos, como un lugar en constante desarrollo. Visualmente habrá en el sitio una estación de servicios para la venta de combustibles.

Como todo proceso constructivo, en las diferentes etapas que lo conforman, traen consigo la generación de efectos adversos al medio. En el caso específico del proyecto, motivo de

la presente manifestación, la preparación del sitio implica la remoción de la vegetación presente, eliminando el ambiente sombreado y propiciando la migración de la poca fauna que se refugia en el sitio. Se generarán emisiones de partículas de polvo al ambiente y residuos de manejo especial producto de la preparación del sitio y de la construcción. El suelo sufrirá un proceso de nivelación y compactación. Durante el proceso de preparación y construcción, habrá en el sitio una constante afluencia de vehículos y maquinaria operando, lo que aumentará temporalmente las emisiones producto de la combustión interna de los mismos. Se aumentará la demanda de agua para efectos de mantener húmeda la zona y evitar el levantamiento de las partículas de polvo.

Las diferentes actividades que conforman al proyecto causaran impactos poco significativos para el Sistema Ambiental y puntuales para el Área de Influencia con la correcta implementación de las medidas de prevención y mitigación. Para el factor suelo, no existirá cambios en el relieve, la compactación será puntual y la pérdida de suelo será nula, toda vez que el sitio ha sido impactado con anterioridad. Los individuos vegetales que forman parte del sitio, serán removidos del predio y en su momento serán compensados con una relación proporcional 1:10; es decir que, por cada individuo arbóreo removido, se plantarán 10 organismos que cumplan con las especificaciones físicas y fitosanitarias; contemplando que, en el inventario actual florístico del sitio, existen cuatro individuos de una sola especie normada o enlistada en alguna categoría de protección especial. En este sentido, el promovente quedará sujeto a las especificaciones de la autoridad correspondiente respecto al tratamiento o compensación de estos.

En cuanto a fauna se refiere, no se modificará drásticamente el hábitat dado que en el sitio solo existe fauna doméstica y callejera, pequeños mamíferos, reptiles y aves. No se ocasionará la muerte de individuos, no existe la modificación de cadenas tróficas de importancia para el Sistema Ambiental. Los pocos organismos existentes migrarán o en su caso serán reubicados a algún sitio que cumpla con las condiciones ambientales idóneas como hábitat para los mismos. En el factor Agua no se modificarán mantos freáticos y el uso del recurso será optimizado para ejecutar las actividades de proyecto. El paisaje será alterado por contaminación auditiva y partículas de polvo, sin embargo, esta contaminación será mínima debido a la implementación de las medidas de mitigación para el factor Aire.

Se identifica que los impactos serán puntuales, adversos poco significativos y la mayoría con medidas de mitigación; el suelo y la flora serán los factores que sufrirán el mayor impacto, sin embargo, para todos los posibles impactos se emite un listado de las medidas de mitigación que serán las que amortigüen y mantengan el equilibrio entre el proyecto y los factores ambientales del área de influencia, permitiendo con ello que no se afecte significativamente. También se establecen las medidas de compensación que quedarían a expensas de que la autoridad dictamine o en su caso ordenen la ejecución de la que mejor convenga.

Conclusiones

El suelo, la flora, la fauna, el agua y la calidad del aire serán los factores ambientales con mayor impacto en el sitio del proyecto, sin embargo, la construcción y operación de la "Estación de Servicio, tipo gasolinera, Justo Fonz" encajará con el medio urbano que lo rodea, y los efectos que ocasionará a mencionado factores serán mitigados.

El proyecto es compatible con el medio natural urbanizado en el que está envuelto, la interacción del mismo con el área de influencia y el sistema ambiental siempre será susceptible a sufrir un deterioro que consecuentemente generaría la degradación del medio ambiente; sin embargo, el proyecto, se apega a los ordenamientos jurídicos aplicables en la protección de los recursos naturales, además de que se desarrollará en conjunto con la aplicación de medidas preventivas, de mitigación y correctivas con la finalidad de que estas alteraciones al entorno no modifiquen significativamente los factores que componen al sistema.