

RESUMEN EJECUTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.- El Resumen deberá describirse en un máximo de 15 a 20 hojas, dependiendo del tipo de proyecto.

II.- El Resumen deberá contener los siguientes rubros:

a) **Declaración del avance que guarda el proyecto al momento de elaborar el estudio de Impacto Ambiental.**

El proyecto se encuentra en su etapa de planeación y obtención de permisos.

b) **Tipo de la obra o actividad que se pretende llevar a cabo. Especificando si el proyecto o actividad se desarrollará por etapas; el volumen de producción; procesos involucrados e inversión requerida.**

La Estación de Servicio y Locales Comerciales estará ubicada en el municipio de Benito Juárez, estado de Quintana Roo, para la venta de gasolina con contenido mínimo de 87 octanos, gasolina con contenido mínimo de 91 octanos y diésel automotriz. La capacidad de almacenamiento nominal será de 190,000 litros distribuidos en tres tanques subterráneos de la siguiente manera:

- Tanque de 80,000 litros para gasolina con contenido mínimo de 87 octanos.
- Tanque de 50,000 litros para gasolina con contenido mínimo de 91 octanos.
- Tanque de 60,000 litros para diésel automotriz.

Los tanques de almacenamiento serán subterráneos de doble pared acero-acero calidad ASTM-A-36 y construido bajo la norma UL-58. Este tanque tiene un espacio anular definido de 360° que permite un monitoreo permanente.

La Estación de Servicio y Locales Comerciales contará con tuberías para el trasiego de combustible de doble pared, bombas de tipo sumergible en tanques de almacenamiento; los cuales estarán confinados dentro de una fosa de contención con dos pozos de observación para detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo y en lindero se contará con dos pozos de monitoreo para evaluar la calidad del agua subterránea.

El proyecto contará con cinco dispensarios de doble posición de carga c/u que expenderán los siguientes productos:

- Dos dispensarios con cuatro mangueras c/u para despacho de gasolina con contenido mínimo de 87 octanos y gasolina con contenido mínimo de 91 octanos.
- Dos dispensarios con seis mangueras c/u para despacho de gasolina con contenido mínimo de 87 octanos, gasolina con contenido mínimo de 91 octanos y diésel automotriz.
- Un dispensario de alto flujo con dos mangueras para el despacho de diésel automotriz.

Los dispensarios serán de la tecnología más moderna para garantizar un excelente servicio y una mayor seguridad para el despacho de los combustibles; contarán con válvula de emergencia Shut-off por cada línea de producto, localizada en la parte inferior de la tubería de suministro de combustible, asimismo las mangueras de despacho de combustible contarán con válvulas de emergencia Break Away, localizadas en la parte superior de la misma.

Asimismo, se contará con trincheras para tuberías, líneas de suministro de producto y recuperación de vapores (Fase II), trampa de combustibles y pozos pluviales; entre otros aditamentos.

Se contará con oficina de gerencia y facturación, cuarto de limpios, baño para empleados, área para empleados, cuarto de máquinas, cuarto de controles eléctricos, planta de emergencia, área para basura, cuarto de residuos peligrosos, cuarto de sucios, baño para mujeres, baño para hombres y locales comerciales.

Para el tratamiento de las aguas residuales de los servicios sanitarios se contará con biodigestor autolimpiable en donde se les proporcionará tratamiento y después se infiltrarán al subsuelo por medio de un pozo de demasía.

Se considerará áreas verdes de acuerdo a la reglamentación municipal. Todas las aguas pluviales se absorberán en el interior de la Estación de Servicio y Locales Comerciales. El piso en el área de dispensarios y

zona de descarga de autotanque será de concreto armado y tendrá una pendiente de 1% hacia los registros del sistema de drenaje de aguas aceitosas, las losas de dicho pavimento tendrán un espesor de 15 cm. El pavimento en el camino de circulación y estacionamiento será de concreto asfáltico.

Para llevar a cabo la construcción de la Estación de Servicio y Locales Comerciales se contarán con las instalaciones civiles, hidráulicas, electromecánicas y de seguridad necesarias, cumpliendo con los lineamientos emitidos en la NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, publicado en el D.O.F. el 7 de noviembre de 2016 y cumplirá asimismo con las Normas Oficiales Mexicanas vigentes aplicables al proyecto.

La Estación de servicio y Locales Comerciales laborará las 24 hrs del día, de lunes a domingo durante los 365 días del año y contará con las medidas de seguridad necesarias (extintores, paros de emergencia, tubos de venteo, monitoreo electrónico, etc.) para garantizar su buen funcionamiento y el bienestar de los empleados y consumidores.

La operación de la Estación de Servicio y Locales Comerciales **NO SE CONSIDERA COMO UNA ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA**, según el segundo listado de actividades altamente riesgosas publicado en el D.O.F. el 4 de mayo de 1992, ya que el volumen de combustible que se manejará es de 190,000 litros equivalentes a 1,195.06 barriles y la cantidad del reporte es de 10,000 barriles, por lo tanto, el volumen no igualará ni superará la cantidad de reporte consignada en dicho listado.

De acuerdo al análisis del sitio proporcionado por el SIGEIA y a los ordenamientos ecológicos decretados, el sitio del proyecto se encuentra ubicado en la **UAB 62 Karst de Yucatán y Quintana Roo** del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, con una política ambiental de Restauración, Protección y Aprovechamiento Sustentable; **UGA 138** del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y la **UGA 21 Zona Urbana de Cancún** del PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO con una Política ambiental de **Aprovechamiento sustentable** y de acuerdo al análisis de dichos instrumentos ecológicos la ubicación del proyecto cumple con los criterios de regulación ecológicas.

El Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Benito Juárez, Quintana Roo 2018-2030, considera que el proyecto se encuentra en una zona **CORREDOR REGIONAL URBANO (CRU2)** donde se tiene permitido el uso de suelo para gasolineras por lo que se cumple con dicho programa. Se anexa copia de la constancia de uso de suelo.

El Puerto de Cancún, la zona hotelera y en especial toda la Riviera Maya es considerada como un polo importante de captación y distribución del turismo nacional e internacional en el Estado, por lo que es visitado diariamente por una gran cantidad de turistas, lo que ha llevado consigo un aumento en las actividades comerciales, turísticas y de servicio en la localidad. Esto ha llevado también un aumento en la cantidad de vehículos que transitan en el municipio, por lo que cobra mayor importancia el presente proyecto.

Los combustibles derivados del petróleo son una fuente imprescindible de provisión de energía para el funcionamiento de una economía moderna y su demanda se ha incrementado con el aumento de la población y el desarrollo económico. Para que un municipio pueda desarrollarse adecuadamente se requiere contar con la infraestructura y el equipamiento adecuado. Tal es el caso de las Estaciones de Servicio (Gasolineras) ya que proporciona un servicio (suministro de combustible) que actualmente es indispensable en todos los ámbitos sociales y económicos.

El predio del proyecto se encuentra ubicado en la autopista Mérida-Cancún principal vía de comunicación del municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, por lo que en la zona transitan continuamente una gran cantidad de vehículos que requieren abastecerse oportunamente de combustible; con la construcción y operación subsiguiente de la Estación de Servicio y Locales Comerciales se contribuirá al equipamiento y se mejora la calidad del servicio de abasto de combustible. En el anexo No. 1 se incluyen figuras de ubicación del proyecto y en el anexo No. 2 se incluye copia del plano.

c) Tipo y cantidad de los materiales y sustancias que serán utilizados en las diferentes etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono).

Los materiales requeridos para esta etapa se enlistan en la MIA Particular, se trata de tubería, cemento, grava, polvo, arena, faldón, etc. Para la etapa de construcción del proyecto, se tiene estimado un consumo de

agua de 60 m³, la cual será suministrada por medio de pipas. La energía eléctrica será suministrada por medio de la red de energía eléctrica de la CFE. El combustible necesario para el equipo de construcción será adquirido en la Estación de Servicio más cercana.

Operación y mantenimiento.

La energía eléctrica será proporcionada por un transformador tipo pedestal con capacidad de 45 kVA, 13,200/220/127 Volts alimentado por una línea de 13,200 Volts de la comisión Federal de Electricidad. El volumen semanal de los combustibles que se manejará en la Estación de Servicio será de 20,000 litros de gasolina 87 octanos, 15,000 litros de gasolina de 91 octanos y 15,000 litros de diésel automotriz.

d) Tipo y cantidad de los residuos que se generarán en las diferentes etapas del proyecto y destino final de los mismos.

Etapas de preparación del sitio y construcción.

Residuos sólidos. En la preparación del sitio se generarán residuos vegetales producto de la remoción de la vegetación y basura que los automovilistas arrojan al predio, los residuos vegetales serán triturados y composteados, para después integrarlos a las áreas verdes y la basura será llevado al relleno sanitario de la ciudad por medio de camiones de volteo.

Durante la construcción se generarán residuos como: sobrantes de materiales de construcción, retacería de madera y fierro, tubería, bolsas de cemento y cal, envases de plástico, latas de refrescos, pedazos de cables, alambres y residuos de comida. Estos serán enviados a los sitios autorizados, por parte de la empresa constructora.

La empresa constructora contará con un programa integral de residuos, que se aplicará en el proyecto, realizándose la separación de los residuos de acuerdo al siguiente código de colores: Rojo con la leyenda de PET, Amarillo para la lata de aluminio, Verde para los orgánicos y Naranja para varios.

Residuos sanitarios: Se instalará una letrina portátil para el uso exclusivo y obligatorio de los trabajadores, a la cual se le dará mantenimiento y limpieza por parte de la empresa rentadora, la cual dispondrá los residuos en los sitios autorizados.

Residuos peligrosos. Se generarán residuos peligrosos, como aceite lubricante usado, solventes y sólidos impregnados con aceite y solventes, por el mantenimiento de la maquinaria y vehículos usados en la construcción, que se realizarán en talleres externos.

Emisiones a la atmósfera. Los vehículos automotores y maquinaria pesada que se utilizarán en la preparación del sitio y durante la construcción generarán emisiones de gases a la atmósfera a través de sus escapes, estas emisiones cumplirán con los valores máximos de los parámetros que dicta las Normas Oficiales Mexicanas 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. (D.O.F. 10/Junio/2015) y NOM-045-SEMARNAT-2017, 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. (D.O.F. 8/Marzo/2018). Para lo cual se les brindará mantenimiento en talleres especializados a cargo de la empresa constructora.

Etapas de operación y mantenimiento.

Residuos sólidos. En esta etapa los residuos sólidos generados serán papeles para uso de oficinas, cartones, envases de plástico, latas de refrescos y residuos de comida, los cuales serán almacenados temporalmente en tambores metálicos de 200 lts, se estima que se generarán de 2 a 3 tambores por semana. En la gasolinera se aplicarán los siguientes códigos de colores para la separación de los residuos: Rojo con la leyenda de PET, Amarillo para la lata de aluminio, Verde para los orgánicos y Naranja para varios.

Los residuos sólidos urbanos que se generen y que están clasificados en los botes de colores (PET, aluminio, papel, cartón), serán llevados al cuarto de sucios, posteriormente serán recolectados por una empresa autorizada por el H. Ayuntamiento quien los trasladará al relleno sanitario.

Los residuos orgánicos, se recolectarán periódicamente por el H. Ayuntamiento de Benito Juárez quien los llevará al relleno sanitario.

Residuos líquidos. Las aguas producto de los servicios sanitarios de las oficinas y baños se descargarán al sistema de drenaje de aguas residuales donde serán tratadas mediante un biodigestor autolimpiable, para después infiltrarlas al subsuelo a través de un pozo de demasía. Se estima que se producirá un volumen de 600

lts por día. Los lodos provenientes del tratamiento de las aguas residuales serán recolectados directamente del biodigestor por una empresa autorizada.

Residuos sólidos peligrosos. Se generarán sólidos impregnados con residuos de hidrocarburos, que se almacenarán temporalmente de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas y al Reglamento de la LGPGIR, hasta que sea recogido por una empresa autorizada para este propósito.

El almacén temporal de residuos peligrosos estará techado, con piso impermeable, dique de contención, pendiente hacia la rejilla de drenaje con conexión a la trampa de combustible, se clasificarán los residuos peligrosos en sólidos y líquidos, para lo cual se contará con contenedores con tapa y debidamente etiquetados. Se instalarán igualmente letreros informativos y de seguridad, extintores, ventilación natural, etc. Cumpliendo con los artículos 82, 83 y 84 del Reglamento de la LGPGIR.

Residuos líquidos peligrosos: En caso de que ocurriera algún derrame de combustible o aceite, estos serán recolectados por el drenaje aceitoso hasta la trampa de combustibles y de ahí al depósito de residuos; con el objeto de evitar accidentes y la posible contaminación del manto freático.

Las aguas de las zonas de descarga, despacho y almacenamiento contienen residuos de hidrocarburos los cuales por ser más densos que el agua, flotan sobre ésta. Este fenómeno permite que puedan entramparse o capturarse con facilidad.

Se contratará a una empresa autorizada por la SEMARNAT para la recolección de los residuos líquidos peligrosos, tanto del almacén temporal y de la trampa de combustible y para cumplir con el artículo 84 del Reglamento de la LGPDIR se realizará en un lapso menor de 6 meses.

Emisiones a la atmósfera. Las emisiones de gases a la atmósfera que se generarán serán producidas por los escapes de los vehículos automotores que lleguen a cargar combustible a la Estación de Servicio, pero estas serán cantidades mínimas que no igualarán o rebasarán los límites máximos permitidos por las Normas Oficiales Mexicanas respectivas.

Las aguas pluviales se descargarán a un pozo de absorción.

e) Normas Oficiales Mexicanas que rigen el proceso.

En la página No. 39 de la MIA Particular se realizó la vinculación del proyecto con la normatividad, la legislación ambiental y de seguridad aplicable.

En la construcción y operación de la Estación de Servicio y Locales Comerciales se cumplirá con el Reglamento de Seguridad e Higiene de la Ley Federal del Trabajo, particularmente lo dispuesto en los títulos tercero y séptimo, que tratan de la prevención y protección contra incendios y del manejo, transporte y almacenamiento de sustancias inflamables, combustibles, explosivas, corrosivas, irritantes y tóxicas respectivamente.

NOM-005-ASEA-2016. Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de noviembre de 2016.

NOM-001-STPS-2008. Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre del 2008.

NOM-002-STPS-2010. Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de diciembre de 2010.

NOM-005-STPS-1998. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas (D.O.F. 2/febrero/1999).

NOM-017-STPS-2008. Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de diciembre de 2008.

NOM-026-STPS-2008. Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de noviembre de 2008.

NOM-001-SEDE-2012. Instalaciones eléctricas (utilización). Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de Noviembre de 2012.

NOM-003-SEGOB-2011. Señales y avisos para Protección Civil.- Colores, formas y símbolos a utilizar, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de diciembre del 2011.

NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales (D.O.F. 06/Enero/1997).

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 (D.O.F. miércoles 10 de junio de 2015).

NOM-045-SEMARNAT-2017, 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 (Publicada en el Diario Oficial de la Federación el jueves 8 de marzo de 2018)

NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos (D.O.F. 23 de junio de 2006).

NOM-054- SEMARNAT-1993, Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005 (D.O.F. 22/octubre/1993).

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, publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 30 de Diciembre de 2010.

NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición, (D.O.F. 13/Enero/1995).

f) Técnicas empleadas para la descripción del medio físico, biótico y socioeconómico, señalando expresamente si el proyecto afectará o no especies únicas o ecosistemas frágiles.

El proyecto se encuentra ubicado al suroeste del municipio de Benito Juárez, donde las características nativas de la zona están siendo modificadas por el crecimiento de la mancha urbana y la operación de la vía de comunicación, sin embargo, se realizaron prospecciones de campo al sitio del proyecto, verificando que cumpliera con las condiciones antes señaladas. Asimismo, se tomaron fotografías del lugar, se identificaron las características más relevantes del ambiente y se realizó un levantamiento florístico del área.

En la realización del proyecto no se afectarán especies únicas o ecosistemas frágiles.

g) Ubicación física del proyecto en un plano, donde se especifique la localización del predio o la planta (tratándose de una industria).

Carretera Federal 180 Mérida-Cancún km 299+000 Ejido Alfredo V. Bonfil del municipio de Benito Juárez, estado de Quintana Roo.

h) Características del sitio en que se desarrollará la obra o actividad, así como el área circundante a éste. Indicando explícitamente si se afectará o no algún Area Natural Protegida, tipos de ecosistemas o Zonas donde existan especies o subespecies de flora y fauna terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras, sujetas a protección especial o endémicas.

Actualmente el predio del proyecto es un terreno baldío. A continuación, se presentan las colindancias del proyecto.

Norte:	Derecho de vía de la autopista Mérida-Cancún
Sur:	Terreno baldío
Este:	Terreno baldío
Oeste:	Terreno baldío

De acuerdo a la información y mapas generados por el SIGEIA, se observan los usos de suelo existentes en la zona y los usos permitidos de acuerdo a los siguientes instrumentos de planeación:

- De acuerdo al **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)**, el predio del proyecto se ubica en la **Región Ecológica 17.33** denominada **Unidad Ambiental**

Biofísica 62. Karst de Yucatán y Quintana Roo, con una política ambiental de **Restauración, Protección y Aprovechamiento Sustentable**.

- El predio del proyecto se localiza en la **UGA 138 Benito Juárez** de acuerdo al **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE**.
- Según el **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO** el proyecto se ubica dentro de la **UGA 21 Zona urbana de Cancún**, con una Política ambiental de Aprovechamiento sustentable.

El predio del proyecto está ubicado en la autopista Mérida-Cancún y de acuerdo al PMDU del municipio de Benito Juárez, Quintana Roo la vía de comunicación está clasificada como Corredor Regional Urbano (CRU2), por lo que en la zona mayormente se observan terrenos baldíos del Ejido Alfredo V. Bonfil, la autopista, donde destacan al este en 263 metros línea de transmisión de la CFE, al este en 211 metros taller de maquinaria pesada, al este en 244 metros antena de telefonía celular, a 1904 metros al sureste gasolinera Gulf, a 1957 metros al sureste corralón de vehículos, a 1658 metros al sureste gasolinera Abimerhi, a 1824 metros al sureste planta de almacenamiento de gas L.P., a 451 metros al oeste almacenamiento de material explosivo y a 970 metros al noroeste se encuentra estacionamiento de tractocamiones. Destaca al sureste a una distancia de 4 km el Aeropuerto Internacional de Cancún.

El proyecto cumple con las políticas y criterios de los cuatro instrumentos de planeación antes mencionados.

El presente proyecto se encuentra ubicado al suroeste del municipio de Benito Juárez y de acuerdo a las visitas de campo y a los transectos realizados para la caracterización de la vegetación presente, se concluye que el sitio es un terreno baldío con vegetación secundaria que ha sido afectado por actividades antrópicas, por lo que se considera que en el predio no se observa vegetación forestal y no se requiere cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

Ante la falta de un sistema de drenaje municipal, el primer manto freático es utilizado como cuerpo receptor de las descargas de aguas domésticas e industriales previo tratamiento mediante fosas sépticas o biodigestores. El agua que es apta para el consumo humano se extrae del segundo manto freático. Para el suministro del agua necesaria para la construcción será adquirida por medio de pipas y para la operación del proyecto se tomará de un pozo profundo, para lo cual se solicitará la concesión a la CONAGUA.

VEGETACIÓN TERRESTRE MACRO, MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ.

De acuerdo al SIGEIA, en el área se observa el siguiente tipo de vegetación:

Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Desarrollo de la vegetación	Fase de vegetación secundaria
VSa/SMQ	Ecológica-Florística-Fisonómica	Selva perennifolia	No aplicable	No aplicable	Selva mediana subperennifolia	Secundario	Arbustiva
Clave de fotointerpretación	Tipo de vegetación/Vegetación Secundaria	Tipo de plantación	Tipo de cultivo 1	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m ²)	Superficie de incidencia (m ²)
VSa/SMQ	Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subperennifolia	No aplicable	No aplicable	PREDIO	PROYECTO BONFIL	19,684.36	19,684.36

De acuerdo al SIGEIA el sitio del proyecto se encuentra en Selva mediana subperennifolia, sin embargo, se encuentra en la UGA 21 Zona urbana de Cancún de acuerdo al POEL de Benito Juárez, lo que influye directamente en la composición de la vegetación, además de que se encuentra en la autopista Mérida-Cancún.

La vegetación original del municipio se conformaba por selvas, diversos tipos de comunidades de manglar, vegetación de tular y vegetación de dunas costeras. Con el crecimiento del centro urbano y el desarrollo de la oferta turística, así como alteraciones naturales e incendios forestales, se ha generado una alteración a este elemento biótico y en la actualidad se encuentra en un estado de deterioro.

Selva Mediana Subperennifolia

Este tipo de vegetación se desarrolla sobre suelos tipo litosol y luvisol. Esta vegetación presenta una amplia distribución formando extensos macizos con distintos estados de desarrollo y conservación que colindan con los otros tipos de vegetación. En la selva mediana subperennifolia predominan los rodales con vegetación secundaria arbórea, en menor proporción se presentan parches con dominancia de plantas arbustivas y herbáceas. En el sotobosque de esta comunidad son comunes las especies de palmas, trepadoras y epifitas. Este tipo de vegetación ha sido severamente afectado y de manera recurrente por huracanes, incendios forestales y actividades antropogénicas.

Según Miranda y Hernández X. (1963); en la selva mediana subperennifolia entre el 25 % y el 50 % de los árboles dominantes pierden sus hojas durante la época de sequía.

Según la clasificación de alturas de INEGI, la selva mediana presenta una altura de más de 15 m y menor que 30 m. En este tipo de selva se distinguen tres estratos arbóreos de 4 a 12 m, de 12 a 20 m y de 22 a 25 m de altura total. En condiciones de una vegetación madura, entre las especies dominantes del dosel destacan el chicozapote (*Manilkara zapota*), ramón (*Brosimum alicastrum*), huaya (*Talisia olivaeformis*), zapotillo (*Pouteria reticulata*) y yaité (*Gymnanthes lucida*). Mientras que entre las especies más abundantes en la vegetación secundaria, destacan el chaca (*Bursera simaruba*), chechén (*Metopium brownei*), tsalan (*Lysiloma latisiliquum*) y sacchaca (*Dendropanax arboreus*). En el sotobosque son comunes las palmas xiat (*Chamaedorea seifrizii*), chit (*Thrinax radiata*) y huano (*Sabal japa*).

VEGETACIÓN TERRESTRE MICRO, PREDIO.

La vegetación del predio corresponde a vegetación secundaria, a continuación, se presenta un listado de la vegetación presente.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	FORMA
PTERIDIACEAE	<i>Adiantum tricholepsis</i>	Cilantrillo/culantrillo	Helecho

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	FORMA
AGAVACEAE	<i>Aloe vera*</i>	sabila	Hierba
AGAVACEAE	<i>Yucca elephantipes*</i>	Tuk / izote	Hierba
ANACARDIACEAE	<i>Astronium graveolens</i>	K'uliche'	Arbol
ANACARDIACEAE	<i>Metopium brownei</i>	Chechem	Arbol
ANACARDIACEAE	<i>Spondias mombin</i>	abal	Arbol
ANNONACEAE	<i>Annona muricata</i>	guanabano	Arbusto
ANNONACEAE	<i>Annona squamosa</i>	Ts'almuy/saramuyo	Arbusto
ANNONACEAE	<i>Malmea depresa</i>	E'lemuy	Arbusto
ANNONACEAE	<i>Oxandra lanceolata</i>	Box e'lemuy	Arbol
APOCYNACEAE	<i>Plumeria obtusa</i>	Nikte' ch'om / sak nikte'	Arbol
APOCYNACEAE	<i>Thevetia ahowai</i>	Chak/ chak kiits	Arbol
APOCYNACEAE	<i>Cascabela gaumeri</i>	Akiits	Arbol
ARACEAE	<i>Caladium bicolor</i>	Taab ka'anil / garra de león	Epifita
ARACEAE	<i>Monstera pertusa*</i>	Taab ka'an	Epifita
ARALIACEAE	<i>Dendropanax arboreus</i>	Sak chakah	Arbol
ARECACEAE	<i>Chamaedorea seifrizii</i>	Xyat / xiate	Palma
ARECACEAE	<i>Sabal mexicana</i>	Bon xa'an	Palma
ARECACEAE	<i>Sabal yapa</i>	Sak xa'an	Palma
ARECACEAE	<i>Thrinax radiata</i>	Ch'iit	Palma
ARECACEAE	<i>Veitchia merrillii</i>	Kerpis/palma de manila	Palma
ASCLEPIADACEAE	<i>Gonolobus barbatus</i>	K'umche' ak'	Trepadora
ASTERACEAE	<i>Bidens pilosa</i>	Maskab ch'iik bu'ul	Hierba
ASTERACEAE	<i>Centaurea cyanus</i>	Apazote xiw	Hierba

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	FORMA
ASTERACEAE	<i>Erechtites hieracifolia</i>	Koh kab koh / diente de leon	Hierba
ASTERACEAE	<i>Eupatorium albicaule</i>	Sak xtok' aban che'	Arbusto
ASTERACEAE	<i>Eupatorium microstemon</i>	Mehen sak tok' aban	Hierba
ASTERACEAE	<i>Eupatorium odorata</i>	Xtok' aban	Hierba
ASTERACEAE	<i>Melanthera nivea</i>	Toplan xiix	Hierba
ASTERACEAE	<i>Montanoa atriplicifolia</i>	Sak tah	Arbusto
ASTERACEAE	<i>Neorolaena lobata</i>	Mano de lagarto	Hierba
ASTERACEAE	<i>Pluchea odoratum</i>	Chalche'	Hierba
ASTERACEAE	<i>Porophyllum punctatum</i>	Xpech' ukil	Hierba
ASTERACEAE	<i>Viquiera dentata</i>	Tah / tajonal	Hierba
BIGNONIACEAE	<i>Amphilophium paniculatum</i>	So'oskil ak'	Bejuco
BIGNONIACEAE	<i>Arrabidaea floribunda</i>	Bilimkook	Bejuco
BIGNONIACEAE	<i>Arrabidaea petellifera</i>	Anil kaab	Bejuco
BIGNONIACEAE	<i>Arrabidaea pubescen</i>	Zoh baach	Bejuco
BIGNONIACEAE	<i>Cydista potosina</i>	Ek' k'ixil	Bejuco
BIGNONIACEAE	<i>Mansoa verrucifera</i>	Sak ak'	Bejuco
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia rosea</i>	Mak'ulis	Arbol
BOMBACACEAE	<i>Ceiba aesculifolia</i>	Piim/pochote	Arbol
BORAGINACEAE	<i>Cordia dodecandra</i>	K'oopte' / ciricte	Arbol
BORAGINACEAE	<i>Cordia gerascanthus</i>	Bacal che'	Arbol
BORAGINACEAE	<i>Cordia sebestena</i>	Sak k'oopte'	Arbol
BORAGINACEAE	<i>Heliotropium indicum</i>	Rabo de mico	Hierba
BORAGINACEAE	<i>Tournerfortia volubilis</i>	Ya'axanal ak'	Bejuco
BROMELIACEAE	<i>Bromelia pinguin</i>	Ts'ablay	Arbol
BURSERACEAE	<i>Bursera simaruba</i>	Chakah	Arbol
BURSERACEAE	<i>Protium copal</i>	Pom/copal	Arbol
CARICACEAE	<i>Carica mexicana</i>	Xpuutch'iich'	Hierba
CARICACEAE	<i>Carica papaya*</i>	Puut/xpuut ch'iich'/papaya	Hierba
CECROPIACEAE	<i>Cecropia peltata</i>	K'och le' / guarumbo	Arbol
COMMELINACEAE	<i>Commelina diffusa</i>	Xpamts'iw	Hierba
COMMELINACEAE	<i>Commelina elegans</i>	Xpamts'iw	Hierba
COMMELINACEAE	<i>Roheo discolor</i>	Maguey morado	Hierba
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea clavata</i>	Ulum ha'	Trepadora
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea crinicalyx</i>	Is ak'il	Trepadora
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea tuxtlensis</i>	Xkelil	Trepadora
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea sp.</i>		Trepadora
CONVOLVULACEAE	<i>Merremia aegyptia</i>	Kuup ak'	Trepadora
CUCURBITACEAE	<i>Melotria pendula</i>	Sandia xtulub	Rastrera
CYPERACEAE	<i>Scleria lithosperma</i>	Ok nom	Pasto
DIOSCOREA	<i>Dioscorea convolvulacea</i>	Makalk'uch ak'	Trepadora
EBENACEAE	<i>Diospyros anisandra</i>	K'ak'che'	Arbusto
EBENACEAE	<i>Diospyros albens</i>	silil	Arbol
EBENACEAE	<i>Diospyros cuneata</i>	Uchul che	Arbol
ELAEOCARPACEAE	<i>Muntigia calabura</i>	Capulín	Arbol
EUPHORBICEAE	<i>Cnydoscolus acotinifolius</i>	xtsah	Hierba
EUPHORBICEAE	<i>Crotón reflexyfolius</i>	Xp'ees kuts	Arbol
EUPHORBICEAE	<i>Dalechampia scandens</i>	Xmool koh	Trepadora

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	FORMA
EUPHORBICEAE	<i>Dryapetes sisiliflora</i>	P'iih	Arbol
EUPHORBICEAE	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Hobon k'ak	Hierba
EUPHORBICEAE	<i>Euphorbia prostrata</i>	xukul	Hierba
EUPHORBICEAE	<i>Jatropha gaumeri</i>	Pomolche'	Hierba
EUPHORBICEAE	<i>Ricinus communis</i>	Ya'ax k'ooch le'	Hierba
EUPHORBICEAE	<i>Tragia yucatanensis</i>	Ya'ax p'opox	Hierba
FABACEAE	<i>Acacia cornigera</i>	subin	Arbol
FABACEAE	<i>Acacia penatula</i>	Ch'imay	Arbol
FABACEAE	<i>Acacia zedilloi</i>	Sak subin	Arbusto
FABACEAE	<i>Bauhinia divaricata</i>	Ts'ulub tok' / pata de vaca	Arbusto
FABACEAE	<i>Bauhinia jenningsii</i>	Tsurubtok' / cola de gallo	Arbusto
FABACEAE	<i>Caesalpinia gaumeri</i>	Kitam che'	Arbol
FABACEAE	<i>Delonix regia</i> *	flamboyán	Arbol
FABACEAE	<i>Desmodium ascendens</i>	Chak hulk'in	Hierba
FABACEAE	<i>Desmodium glabra</i>	Bu'ul xiw / tup k'ini'	Hierba
FABACEAE	<i>Galáctica striata</i>	K'aaxab yuuk	Trepadora
FABACEAE	<i>Gliricidia sepium</i>	Sak ya'ab	Arbol
FABACEAE	<i>Leucaena leucocephala</i>	Waxim	Arbol
FABACEAE	<i>Lisyloma latisiliquum</i>	Tsalam	Arbol
FABACEAE	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	Xk'analsin	Arbol
FABACEAE	<i>Lonchocarpus yucatanensis</i>	Ya'axu'ul	Arbol
FABACEAE	<i>Piscidia piscipula</i>	Ja'abin	Arbol
FABACEAE	<i>Pithecellobium platilobum</i>	K'ix muk	Bejuco
FABACEAE	<i>Pithecellobium stevensonii</i>	Kakauche'	Arbusto
FABACEAE	<i>Platimiscyus yucatanum</i>	subinche'	Arbol
FABACEAE	<i>Rhynchosia minima</i>	lb ch'o'	Trepadora
FABACEAE	<i>Swartzia cubensis</i>	Xkatal oox	Arbol
FLACOURTIACEAE	<i>Casearia nitida</i>	Ixiim che'	Arbol
FLACOURTIACEAE	<i>Zuelania guidonia</i>	Tamay / palo volador	Arbol
GUTTIFERAE	<i>Clusia flava</i>	chunup	Epifita
HIPPOCRATACEAE	<i>Hippocratea excelsa</i>	Sak boob	Arbol
LAMIACEAE	<i>Oreganum vulgare</i>	Eregano de castilla	Hierba
LAURACEAE	<i>Nectandra coriacea</i>	Laureliyo / aguacatiyo	Arbusto
MALPIGHIACEAE	<i>Bunchosia glabra</i>	Siipilche'	Arbusto
MALPIGHIACEAE	<i>Byrsonima bucidaefolia</i>	Sak pah	Arbol
MALPIGHIACEAE	<i>Heteroptherys laurifolia</i>	sojo ak'	Bejuco
MALVACEAE	<i>Abutilon trisulcatum</i>	Sak miis	Hierba
MALVACEAE	<i>Gossypium hirsutum</i> *	Piits' / algodón	Arbusto
MALVACEAE	<i>Hampea trilobata</i>	Hool / majagua	Arbol
MALVACEAE	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Tulipan xiw	Arbusto
MALVACEAE	<i>Sida spinosa</i>	box malva	Hierba
MELIACEAE	<i>Trichilia havanensis</i>	Ch'oben che'	Arbol
MENISPERMACEAE	<i>Cissampelos pareira</i>	petektun	Trepadora
MORACEAE	<i>Ficus cotinifolia</i>	Koopo'	Arbol
MORACEAE	<i>Ficus obtusifolia</i>	Sak ahua'	Arbol
MORACEAE	<i>Ficus yucatanensis</i>	Akum	Arbol
MYRSYNACEAE	<i>Parathesis cubana</i>	Chamalche'	Arbusto

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	FORMA
MYRTACEAE	<i>Eugenia capuli</i>	Sak loob	Arbol
MYRTACEAE	<i>Eugenia mayana</i>	Sak ok loob	Arbol
MYRTACEAE	<i>Eugenia tikalana</i>	Sak loob che'	Arbol
MYRTACEAE	<i>Myrciaria fragrans</i>	guayabito	Arbol
MYRTACEAE	<i>Psidium guajaba</i>	Pichi'/guayaba	Arbol
NYCTAGINACEAE	<i>Neea psychotrioides</i>	Xta'ts'i / pinta uña	Arbol
NYCTAGINACEAE	<i>Pisonia aculeata</i>	beeb	Bejuco
ORCHIDACEAE	<i>Brasavola nodosa</i>	Puts' che'/ dama de noche	Epifita
ORCHIDACEAE	<i>Ocloeades maculata</i>	Orquídea de tierra	Hierba
PAPAVERACEAE	<i>Argemone mexicana</i>	Cardosanto	Hierba
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora foetida</i>	Xpooch'	Trepadora
PHYTOLACCACEAE	<i>Rivina humilis</i>	K'uxubka'an	Hierba
PIPERACEAE	<i>Piper auritum*</i>	Xmak'ulam/santamaría	Hierba
POACEAE	<i>Cynodon dactylon</i>	Chimes su'uk	Pasto
POACEAE	<i>Panicum máximum*</i>	Guinea veracruzana	Pasto
POACEAE	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	Su'uk	Pasto
POACEAE	<i>Digitaria bicornis</i>	Pakab keh	Pasto
POACEAE	<i>Lasiacis divaricata</i>	Siit	Bambú
POACEAE	<i>Cenchrus echinatus</i>	Xmuul	Pasto
POACEAE	<i>Schizachyrium microstachyum</i>	Neh mula / cola de mula	Pasto
POACEAE	<i>Sporobolus dominguensis</i>	Tok'su'uk	Pasto
POLYGONACEAE	<i>Coccoloba cozumelensis</i>	Boob	Arbol
POLYGONACEAE	<i>Coccoloba diversifolia</i>	Bo'oy ch'iich'	Arbol
POLYGONACEAE	<i>Gymnopodium floribundum</i>	Ts'its'ilche'	Arbol
RUBIACEAE	<i>Guettarda combsii</i>	xtastaab	Arbol
RUBIACEAE	<i>Guettarda gaumeri</i>	Kib che'	Arbusto
RUBIACEAE	<i>Hamelia patens</i>	Xk'anan	Arbusto
RUBIACEAE	<i>Morinda yucatanensis</i>	Piña kaan	Trepadora
RUBIACEAE	<i>Chiococca coriacea</i>	Ya'ax kanchakche'	Arbusto
RUBIACEAE	<i>Psychotria nervosa</i>	ya'ax k'anan	Arbusto
RUBIACEAE	<i>Randia aculeata</i>	Xpeech kitam	Arbusto
RUTACEAE	<i>Casimiroa tetrameria</i>	yuuy	Arbol
RUTACEAE	<i>Esenbeckia pentaphylla</i>	Hok'ob	Arbol
SAPINDACEAE	<i>Paullinia cururu</i>	Wayum ak'	Bejuco
SAPINDACEAE	<i>Talisia olivaeformis</i>	Waya país / wayum	Arbol
SAPINDACEAE	<i>Touinia paucidentata</i>	K'anchunub	Arbol
SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum mexicana</i>	Chi'keh	Arbol
SAPOTACEAE	<i>Manilkara achras</i>	Ya', chico zapote	Arbol
SAPOTACEAE	<i>Pouteria campechiana</i>	K'aniste / k'anaste'	Arbol
SAPOTACEAE	<i>Syderoxylon capiri</i>	zapotillo	Arbol
SAPOTACEAE	<i>Syderoxylon salicifolia</i>	Ts'its'il ya'	Arbol
SIMAROUBACEAE	<i>Capraria biflora</i>	Chokuil xiw	Hierba
SMILACACEAE	<i>Smilax mollis</i>	Kooh keeh	Bejuco
SOLANACEAE	<i>Solanum umbellatum</i>	ukuch	Hierba
SOLANACEAE	<i>Solanum torvum</i>	Sikli much	Hierba
ULMACEAE	<i>Trema micrantha</i>	Sak pixoy	Arbusto
VERBENACEAE	<i>Callicarpa acuminata</i>	xpukim	Arbusto

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	FORMA
VERBENACEAE	<i>Lantana camara</i>	Pet k'in / xpet kin	Arbusto
VERBENACEAE	<i>Vitex gaumeri</i>	Ya'axnik	Arbol
VIOLACEAE	<i>Hybanthus yucatanensis</i>	Sak bake kan	Arbusto
VITACEAE	<i>Cissus gossypiifolia</i>	Taab kanil	Trepadora
VITACEAE	<i>Cissus rhombifolia</i>	Xuvas ka'anil	Trepadora
VITACEAE	<i>Cissus trifoliata</i>	Bolontibi'	Trepadora

Dentro del predio del proyecto se observaron ejemplares de *Thrinax radiata* (Ch'it) y *Astronium graveolens* (kulinche) que se encuentran catalogados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, estos ejemplares serán rescatados antes del inicio de los trabajos de construcción y se reubicarán en la zona que no se utilizará para el proyecto.

Para caracterizar la cobertura vegetal del sitio del proyecto se realizaron dos transectos de intersección en línea de 50m para el componente herbáceo y arbustivo y un cuadrante de inventario de arbolado en el predio de 50 x 100m, en la única zona del predio donde se observaron árboles. Los resultados se presentan en las páginas 135-155.

En los resultados del estrato herbáceo resalta *Adiantum tricholepsis*, que por sí solo ocupa el 97.61% de 300% posibles del valor de importancia ecológica en el estrato herbáceo, representando plantas anuales o bianuales características de zonas perturbadas.

Puede verse una baja diversidad (Índice de Shannon Wiener $H' = 2.413$) en este estrato, también característico de zonas altamente perturbadas, como es el caso del predio del proyecto, que se encuentra rodeado de vialidades y en colindancia con una carretera federal.

Dentro de las especies del estrato arbustivo, resalta la presencia de varios ejemplares de la palma *Thrinax radiata*, característica de la zona, misma que será objeto de un programa de rescate y reforestación. Una sola especie *Solanum umbelatum* representa 125% de 300% posibles.

Aunque existen ejemplares arbóreos en el predio, estos son dispersos y algunos son claros indicadores de perturbación, resaltando especies altamente resistentes al fuego, como es el caso de *Manilkara achras* (zapote); el área basal encontrada es de 2.836m², por lo que la vegetación del predio puede ser clasificada como un Acahual.

Por estar clasificado como Acahual, no requiere del Cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

FAUNA.

1. Antecedentes y descripción general

La información más actualizada del conjunto de fauna de vertebrados en el municipio de Benito Juárez corresponde al texto de caracterización ambiental para la Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez. El resumen de dicha información señala un total de 566 especies de vertebrados distribuidos en: peces continentales, anfibios, reptiles, aves y mamíferos. La diversidad de fauna representa 74.6% de los vertebrados terrestres y 20% de la ictiofauna continental registrada para el Estado de Quintana Roo.

Entre las especies con estatus de protección destacan por su importancia ecológica las 4 especies de tortugas marinas que desovan en las playas municipales (*Caretta caretta*, *Chelonia mydas*, *Dermochelys coriacea* y *Eretmochelys imbricata*), el jaguar (*Panthera onca*) como el organismo cúspide en la pirámide trófica que es un indicador de condiciones aceptables del entorno natural y el Mono araña (*Ateles geoffroyi*) que es importante en la dinámica de dispersión de semillas para el mantenimiento de selvas.

2. Descripción del Método de Muestreo.

Para la realización de este apartado se efectuó una revisión de información mediante fuentes bibliográficas; y se realizó trabajo de campo para el levantamiento de datos, concerniente al registro de especies de la fauna silvestre presente. Entendida esta como la representación de los cuatro grupos de vertebrados terrestres: anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

El trabajo de campo fue realizado a través de recorridos dentro del predio y, debido a que éste es de tamaño más bien pequeño (alrededor de 1.99 hectáreas), y a que se encuentra en un sitio con fuerte circulación de autos y peatones, se evitó el uso de equipo con permanencia diurna y nocturna, con fuerte riesgo de poder ser sustraído del sitio por personas que lo han utilizado tanto para depositar residuos sólidos, como para realizar fecalismo al aire libre. Así, por las causas anteriores, se decidió no usar redes ornitológicas y limitar el estudio al uso de cuatro cámaras trampa, para el registro de organismos. Así mismo, el trabajo de campo realizado estuvo basado en recorridos exhaustivos dentro del sitio y en sus alrededores. Se encontraron algunos senderos relativamente estrechos dentro del sitio. Las observaciones se realizaron principalmente de manera directa, con la observación de los organismos. Así como la captura de imágenes fotográficas y de video con el uso de cámaras manuales y cámaras trampa. Así, la toma de datos se realizó en actividades más bien de tipo prospección, dentro y en los alrededores del predio, buscando registrar todas las especies de la fauna posibles, incluyendo, registros directos (observación de organismos, los cantos y llamados de las aves), como los indirectos: rastros como huellas, rascaderos, madrigueras, restos de animales, entre otros). La información de campo de la fauna silvestre contenida en el presente estudio, comprende el análisis de los datos obtenidos en visitas realizadas en octubre de 2020. Para las aves el registro de especies e individuos se realizó a través del registro visual-auditivo de especies.

Para los anfibios y reptiles se buscó también debajo de piedras, troncos y cortezas. Así como entre las raíces y en las bases de áreas con vegetación notablemente densa. Para el registro de especies se utilizaron binoculares HD marca Vortex 10 x 40; para la obtención de las fotografías se utilizaron dos cámaras de las conocidas como “tipo puente” o semi profesionales, una de ellas marca Canon Power Shot SX50 HS y la otra marca Nikon Coolpix P900 83X.

En la página 157 de la MIA se presentan las coordenadas de los recorridos para identificación de fauna.

3. Caracterización.

El predio, además de la contaminación por residuos sólidos, tiene la presencia continua de personas que lo utilizan como refugio y pasatiempo, por lo que la presencia de fauna es ocasional y poco frecuente.

Como ha sido mencionado, se considera para este estudio como fauna silvestre a las especies de vertebrados terrestres que ocurren y reproducen libremente en un área determinada; siendo que para los sitios del estudio se tienen representadas las cuatro clases o *taxa* que la comprenden: anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

En el predio y sus alrededores se obtuvo un registro total de 14 especies de la fauna silvestre, distribuidos en 13 géneros, 12 familias y 7 órdenes. De estos, la mayoría son aves con 10 especies, un anfibio, dos reptiles y un mamífero. De las aves se tiene que se presentan organismos con poblaciones tanto residentes, como migratorias.

El cuadro siguiente presenta un resumen de la riqueza específica de la fauna silvestre, encontrada en el predio durante el presente estudio. La lista de especies de la fauna presentada se encuentra desglosada en las categorías taxonómicas (Clase, Orden, Género y Especie):

A continuación, se presenta la lista de especies de la fauna silvestre obtenida para el presente estudio:

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM	RES
CLASE ANFIBIA			
Orden ANURA	Orden Anura		
Familia Bufonidae	Familia Bufonidae		
<i>Bufo valliceps</i>	Much, sapo valliceps		
CLASE REPTILIA			
Orden Squamata			
Suborden Sauria			
Familia Gekkonidae			
<i>Hemidactylus frenatus</i>	Cuija, tiracolas		
Familia Phrynosomatidae			
<i>Sceloporus chrysostictus</i>	Merech, Lagartija escamosa		
CLASE AVES			
Orden Columbiformes			
Familia Columbidae			
<i>Columbina Passerina</i>	Tortola pico rojo		R

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM	RES
Orden Strigiformes			
Familia Strigidae			
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolotito bajoño		R
Orden Piciformes			
Familia Picidae			
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero chejé		R
Orden Passeriformes			
Familia Tyrannidae			
<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario		R
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical		R
Familia Vireonidae			
<i>Vireo griseus</i>	Vireo ojo blanco		M
Familia mimidae			
<i>Mimus gilvus</i>	Centzontle tropical		R
Familia Parulidae			
<i>Setophaga americana</i>	Parula norteña		M
<i>Setophaga magnolia</i>	Chipe de magnolia		M
Familia Icteridae			
<i>Quiscalus mexicanus</i>	K'aw, Zanate mexicano		R
CLASE MAMIFEROS			
Orden Didelphimorphia			
Familia Didelphidae			
<i>Didelphis sp</i>	Boxoch. Tlacuache, zorro		

Claves: NOM = especies enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. NOM= Norma Oficial Mexicana 059-SEMARNAT-2010: P = en Peligro; A= Amenazada; Pr= Protección especial y E= especie endémica a México. RES= Residencia: Residente o Migratorio.

Especies en la NOM. 059-SEMARNAT-2010.

No se tuvo registros de especies dentro de la Norma Oficial Mexicana correspondiente. Sin embargo, se menciona la probable ocurrencia de una especie de reptil ya que se trata de una especie francamente abundante, y de la que se vieron algunos individuos en bardas y construcciones en sitios relativamente cercanos al predio del estudio. Se trata de la iguana rayada (*Ctenosaura similis*), especie considerada como Amenazada dentro de la NOM en comento. A diferencia de lo que se observa en predios construidos o desmontados, las iguanas rayadas suelen descansar en las copas de los árboles en los sitios boscosos, por lo que su registro en campo se hace difícil. No obstante, no se tuvieron registros de esta especie durante el trabajo de campo efectuado.

En resumen, si tiene que el sitio del proyecto se encuentra francamente afectado por las actividades humanas, estando situado en un área en proceso de urbanización, por lo que los efectos sobre la presencia de fauna silvestre son determinantes. Así, se considera que son tres las causas para dicha escases de organismos en el sitio: la urbanización del área, la presencia de la carretera Federal y el tamaño del predio.

En el presente el sitio está siendo utilizado como área de disposición clandestina de residuos sólidos.

Las aves más comunes son especies de bordes y áreas perturbadas, como son las tórtolas, el cenizote y el mosquero tropical. Los chipes migratorios, tienen presencia en amplia variedad de hábitat, tanto primarios como secundarios.

i) Superficie requerida.

El predio del proyecto tiene una superficie total de 19,684.36m² de los cuales se utilizarán 5,004.53m² para la construcción del proyecto y la superficie restante será terreno natural.

j) Identificación y evaluación de impactos ambientales y evaluación cuantitativa, señalando el total de impactos adversos, benéficos y su significancia, así como los impactos inevitables, irreversibles y acumulativos del proyecto.

Para la identificación de impactos ambientales derivados de la construcción y operación de la Estación de Servicio y Locales Comerciales "Estación de Servicio Caribe Real, S.A. de C.V." Sucursal Bonfil se utilizó el método de Matriz de Interacciones desarrollada por Leopold (1971), el cual consiste en elaborar una matriz en donde se representan en las columnas las principales acciones derivadas de la ejecución del proyecto en

sus diferentes etapas y en los renglones los diferentes factores, tanto del medio natural como del medio socio-económico.

Las cuadrículas que representan las interacciones admiten dos valores:

Magnitud: por medio de la valoración de 1 a 10, precedido por un signo de (+) o de (-) para indicar si los efectos probables de las interacciones son positivos o negativos.

Importancia: pondera (juicio de valor) el peso relativo de la interacción, también en una escala de 1 a 10.

Para ello se considera lo siguiente:

La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.

La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.

La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.

La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.

Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales

A continuación, se analizan todas las interacciones que serán significativas para cada una de las etapas del proyecto.

Etapas del proyecto / factores del medio ambiente.

1. Preparación del terreno.

A. Rescate de Vegetación.

A.1. Rescate de Vegetación/Flora.

Magnitud +2

Importancia 3

Se realizará el rescate de los ejemplares de *Thrinax radiata* y *Astronium graveolens* que se encuentran catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo la categoría amenazada no endémica y se reubicarán hacia la zona que no será utilizada para la construcción del proyecto. Además de que esta zona se tiene contemplado como terreno natural.

A.2. Rescate de Vegetación/Empleo.

Magnitud +1

Importancia 1

En esta actividad se requerirá de personal, generando empleos temporales a la población local.

B. Remoción de Vegetación.

B.1. Remoción de Vegetación/Atmósfera.

Magnitud -1

Importancia 1

Se removerá la vegetación presente en la zona del predio que se utilizará para el proyecto, con la ayuda de maquinaria, que generará emisiones a la atmósfera, pero en cantidades muy por debajo de lo que dicta la normatividad.

B.2. Remoción de Vegetación/Ruido.

Magnitud -1

Importancia 1

Por la utilización de maquinaria se generará ruido, sin embargo, el nivel será por debajo de lo que dicta la normatividad.

B.3. Remoción de Vegetación/Flora.

Magnitud -1

Importancia 1

Se eliminará la vegetación presente en la zona colindante con la vía de comunicación que se utilizará para la construcción del proyecto que corresponde a vegetación secundaria, es importante mencionar que uno de los fenómenos que más ha impactado la flora son las actividades antrópicas con la agricultura y la ganadería. Se tiene contemplada la construcción de áreas verdes como medida de mitigación.

B.4. Remoción de Vegetación/Empleo.

Magnitud +1

Importancia 1

En esta actividad se requerirá de personal, generando empleos temporales a la población.

B.5. Remoción de Vegetación/Seguridad e Higiene.

Magnitud +1

Importancia 1

En esta actividad se requerirá de personal altamente calificado y capacitado para el manejo de maquinaria.

C. Limpieza y Nivelación.

C.1. Limpieza y Nivelación/Atmósfera.

Magnitud -1

Importancia 1

En esta actividad se utilizará maquinaria y equipo que generarán emisiones a la atmósfera, las cuales cumplirán con la normatividad con la realización de mantenimientos periódicos por parte de la empresa encargada de la construcción.

C.2. Limpieza y Nivelación/Ruido.

Magnitud -1

Importancia 1

En esta actividad se utilizará maquinaria y equipo que generarán ruido.

C.3. Limpieza y Nivelación/Suelo.

Magnitud -1

Importancia 1

En esta actividad se removerá la capa del suelo presente en el sitio.

C.4. Limpieza y Nivelación/Empleo.

Magnitud +1

Importancia 1

En esta actividad se requerirá de mano de obra, generando empleos directos e indirectos en la población.

C.5. Limpieza y Nivelación/Seguridad e Higiene.

Magnitud +1

Importancia 1

Para llevar a cabo esta actividad se contratará personal altamente calificado para el manejo de maquinaria, además de que al realizar la limpieza se retira la basura existente en el sitio.

D. Excavación.

D.1. Excavación/Atmósfera.

Magnitud -1

Importancia 1

La maquinaria que se utilizará en estas labores generará gases que se liberarán a la atmósfera.

D.2. Excavación/Ruido.

Magnitud -1

Importancia 1

La maquinaria que se utilizará en estas labores generará ruido.

D.3. Excavación/Suelo.

Magnitud -1

Importancia 1

La maquinaria que se utilizará en estas labores removerá y retirará el suelo presente en las áreas de cisterna, cimentación de estructuras, trampa de combustible y trincheras de tuberías.

D.4. Excavación/Empleo.

Magnitud +1

Importancia 1

La maquinaria que se utilizará en estas labores requiere de personal capacitado para su manejo, generando de esta manera empleos temporales a la población.

D.5. Excavación/Seguridad e Higiene.

Magnitud +1

Importancia 1

La maquinaria que se utilizará en estas labores será operada por personal altamente capacitado para realizar de manera segura y eficiente sus actividades, además de que estarán supervisadas.

2. Construcción y Equipamiento

E. Construcción de Obra Civil.

E.1. Construcción de Obra Civil/Atmósfera.

Magnitud -1

Importancia 1

La maquinaria que se utilizará para esta actividad, generará emisiones a la atmósfera.

E.2. Construcción de Obra Civil/Ruido.

Magnitud -1

Importancia 1

La maquinaria que se utilizará en estas labores generará ruido.

E.3. Construcción de Obra Civil/Suelo.

Magnitud -1

Importancia 1

La pavimentación como parte de la obra civil, afectará al suelo porque no le permitirá su regeneración.

E.4. Construcción de Obra Civil/Empleo.

Magnitud +2

Importancia 1

La construcción generará empleos temporales directos e indirectos que beneficiarán a la población.

E.5. Construcción de Obra Civil/Seguridad e Higiene.

Magnitud +2

Importancia 2

Las características de la obra civil cumplirán con los requisitos y especificaciones para garantizar la seguridad de los empleados.

F. Construcción de Obra Hidráulica.

F.1. Construcción de Obra Hidráulica/Atmósfera.

Magnitud -1

Importancia 1

La construcción de la obra hidráulica generará emisiones de gases por efecto de la maquinaria que se empleará.

F.2. Construcción de Obra Hidráulica/Ruido.

Magnitud -1

Importancia 1

La construcción de la obra hidráulica generará ruido producido por la maquinaria que se empleará.

F.3. Construcción de Obra Hidráulica/Agua subterránea.

Magnitud +1

Importancia 1

La construcción de la obra hidráulica tiene como finalidad evitar la contaminación del agua subterránea, ya que se contará con drenaje de aguas residuales y biodigestor autolimpiable para su tratamiento, aguas aceitosas y aguas pluviales de manera independientes y con sistemas de tratamiento.

F.4. Construcción de Obra Hidráulica/Empleo.

Magnitud +1

Importancia 1

La construcción de la obra hidráulica generará empleos en la población.

F.5. Construcción de Obra Hidráulica/Seguridad e Higiene.

Magnitud +1

Importancia 1

Las características de la obra hidráulica cumplirán con los requisitos y especificaciones de la CONAGUA para garantizar la calidad y destino final de las descargas.

G. Obra Electromecánica.

G.1. Obra Electromecánica/Atmósfera.

Magnitud -1

Importancia 1

La construcción de la obra electromecánica generará emisiones de gases por efecto de la maquinaria empleada.

G.2. Obra Electromecánica/Ruido

Magnitud -1

Importancia 1

La maquinaria que se utilizará en estas obras generará ruido.

G.3. Obra Electromecánica/Empleo

Magnitud +1

Importancia 1

La necesidad de personal y mano de obra calificada en esta etapa generará la necesidad de contar con los recursos humanos calificados, generando empleos.

G.4. Obra Electromecánica/Tecnología.

Magnitud +1

Importancia 2

El montaje e instalación electromecánica contribuyen a la incorporación de tecnologías ecológicamente compatibles en la rama de almacenamiento de combustibles.

G.5. Obra Electromecánica/Seguridad e Higiene.

Magnitud +2

Importancia 2

El equipamiento adecuado de las instalaciones, al incorporar los elementos de seguridad, protección e higiene para los trabajadores asegurará un adecuado ambiente laboral.

3. Operación y Mantenimiento.

H. Recepción de combustible.

H.1. Recepción de combustible/Atmósfera.

Magnitud -1

Importancia 1

Los vehículos automotores (pipas) que llevarán el combustible a la Estación de Servicio generarán emisiones a la atmósfera.

H.2. Recepción de combustible/Ruido.

Magnitud -1

Importancia 1

Los vehículos automotores (pipas) que llevarán el combustible generarán ruido.

H.3. Recepción de combustible/Empleo.

Magnitud +1

Importancia 2

Esta operación requerirá de mano de obra capacitada para llevarse a cabo, generando empleos.

H.4. Recepción de combustible/Servicios.

Magnitud +1

Importancia 1

Una parte fundamental para la operación de la Estación de Servicio es el abastecimiento de combustible para poder ofrecer el servicio a los vehículos que transiten en la carretera federal.

H.5. Recepción de combustible/Tecnología.

Magnitud +1

Importancia 1

El tanque de almacenamiento, tuberías, así como las medidas de seguridad para la recepción incorporan en su diseño y construcción las más avanzadas tecnologías.

H.6. Recepción de combustible/Seguridad e Higiene.

Magnitud -1

Importancia 1

No obstante las medidas preventivas y de seguridad, esta operación disminuirá la seguridad de la zona.

I. Despacho de combustible.

I.1. Despacho de combustible/Atmósfera

Magnitud -1

Importancia 1

Los vehículos automotores que acuden a la Estación de Servicio para abastecerse de combustible generarán emisiones a la atmósfera.

I.2. Despacho de combustible/Ruido

Magnitud -1

Importancia 1

Los vehículos automotores que cargarán combustible en la Estación de Servicio generarán ruido.

I.3. Despacho de combustible/Empleo.

Magnitud +1

Importancia 2

Esta actividad requerirá de mano de obra, generando empleos permanentes en la localidad.

I.4. Despacho de combustible/Servicios.

Magnitud +2

Importancia 2

Al contar con una Estación de Servicio en la zona se mejorará el nivel de servicio.

I.5. Despacho de combustible/Tecnología.

Magnitud +1

Importancia 1

La ASEA es la dependencia encargada de regular la operación de las Estaciones de Servicio, por lo que publican las especificaciones técnicas donde se incorporan las tecnologías más avanzadas y adecuadas para una operación eficiente y segura.

I.6. Despacho de combustible/Seguridad e Higiene.

Magnitud -1

Importancia 2

Esta actividad puede considerarse como riesgosa, debido a las características inflamables y explosivas de los combustibles, incorporándose a las actividades existentes en la zona. En documento aparte se analiza el grado de riesgo del proyecto.

J. Vigilancia e Inspección.

J.1. Vigilancia e Inspección/Empleo.

Magnitud +1

Importancia 1

Se requerirá de mano de obra para esta actividad, generando empleo.

J.2. Vigilancia e Inspección/Servicios.

Magnitud +1

Importancia 1

El contar con una buena vigilancia y realizar una inspección rutinaria como parte de la operación establece un mejor nivel de servicios en la zona.

J.3. Vigilancia e Inspección/Seguridad e Higiene.

Magnitud +1

Importancia 3

Las labores de vigilancia e inspección diarias constituyen una de las mejores herramientas preventivas en materia de seguridad e higiene.

K. Mantenimiento.

K.1. Mantenimiento/Agua

Magnitud -1

Importancia 1

El mantenimiento de la Estación de Servicio requerirá agua, generando descargas.

K.2. Mantenimiento/Fauna.

Magnitud +1

Importancia 1

La limpieza adecuada y remoción de desechos impedirá el establecimiento de fauna indeseable como cucarachas, roedores o moscos.

K.3. Mantenimiento/Empleo.

Magnitud +1

Importancia 1

Esta labor requerirá de mano de obra, generando empleos permanentes

K.4. Mantenimiento/Servicios.

Magnitud +1

Importancia 1

El mantenimiento adecuado de las instalaciones permitirá ofrecer el servicio en condiciones óptimas.

K.5. Mantenimiento/Seguridad e Higiene

Magnitud +1

Importancia 3

Las medidas de higiene y seguridad consideran implementar en el proyecto un programa de mantenimiento que favorece la compatibilidad de la obra con el medio urbano donde se construirá la obra.

De acuerdo a lo anterior, no se determinaron interacciones negativas muy significativas o altamente significativas por tratarse de una obra de pequeñas dimensiones (Estación de Servicio y Locales Comerciales), estar ubicada en una carretera federal y donde el sistema ambiental del predio está siendo modificado por la operación de la vía de comunicación, actividades antrópicas como la agricultura y la ganadería y donde se consideran medidas preventivas de los impactos ambientales identificados.

En la página 178 se presenta la matriz de interacciones resultante.

k) Medidas de mitigación y compensación que pretendan adoptar, las cuales deberán relacionarse con los impactos identificados.

1. ETAPA: ANTEPROYECTO.

Cumplimiento de la NOM-005-ASEA-2016. Para la construcción de la Estación de Servicio y Locales Comerciales, se cumplirá con las especificaciones técnicas contenidas en la NOM-005-ASEA-2016 "Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas", donde se establecen las características de todas las instalaciones para garantizar la seguridad del usuario y del trabajador, así como de las zonas aledañas al predio donde se ubicará la Estación de Servicio y para minimizar el impacto al ambiente.

2. ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

COMPONENTE AMBIENTAL: FLORA.

Rescate de vegetación. En el predio se observaron ejemplares de *Thrinax radiata* (Ch'iit/escoba) y *Astronium graveolens* (kulinche) con categoría de amenazada no endémica de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, estos serán rescatados y reubicados en la zona que no se utilizará para la construcción del proyecto.

COMPONENTE AMBIENTAL: AIRE.

Mantenimiento de maquinaria y equipo. A los vehículos automotores y maquinaria que se utilizarán en la preparación del sitio y durante la construcción del proyecto se les dará mantenimiento adecuado para que las emisiones de gases que generen a la atmósfera a través de sus escapes, cumplan con los valores máximos de los parámetros que dictan las Normas Oficiales Mexicanas 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 (D.O.F. 10/Junio/2015), NOM-045-SEMARNAT-2017, 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 (D.O.F. 8/Marzo/2018), además se verificará que cuenten con los silenciadores necesarios para prevenir el ruido excesivo. Esto se realizará en talleres externos especializados.

Riego del terreno. Se regará de manera constante el terreno para mantenerlo húmedo y prevenir de esta manera el levantamiento de polvo que pudiera afectar a las inmediaciones, esta medida evitará que el polvo ocasionado por la construcción, se propague a otras áreas ocasionando molestias o hasta provocando algún accidente de tránsito.

COMPONENTE AMBIENTAL: SUELO.

Instalación de letrinas portátiles. En el predio se instalará una letrina portátil para el uso exclusivo de los trabajadores, evitando de esta manera la contaminación del suelo por excretas. A estas letrinas se les dará mantenimiento y limpieza por parte de la empresa que los rentará.

Instalación de botes de basura. Se instalarán botes de basura perfectamente rotulados en el predio, esta medida prevendrá la contaminación del suelo debido a los residuos orgánicos e inorgánicos que generarán los trabajadores durante la construcción.

Instalación de letreros informativos. Se instalarán señalamientos informativos alrededor del predio y en la vía de comunicación aledaña se instalarán señalamientos viales de acuerdo al reglamento de tránsito y a las normas de la materia vigente, esta medida tiene la intención de prevenir accidentes de tránsito por las obras y actividades que se realizarán en el predio.

Barda perimetral. El predio será delimitado con barda hecha con polines de madera y láminas de cartón, que evitarán molestias a los usuarios de la vía de comunicación colindante y para evitar que se perturben otras áreas.

3. ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

COMPONENTE AMBIENTAL: AGUA.

Pozo de monitoreo. En el lindero norte del predio se contará con dos pozos de monitoreo para evaluar la calidad del agua subterránea.

Sistema de drenaje de aguas pluviales. Se contará con un sistema de drenaje para aguas pluviales que se descargarán al manto freático, lo que favorecerá la recarga del mismo y evitando la contaminación del agua, ya que este drenaje será independiente del drenaje de aguas residuales y aceitosas.

Sistema de drenaje para aguas aceitosas. Se contará con un sistema de drenaje de aguas aceitosas con su respectiva trampa de combustible y depósito de residuos, que en caso de la ruptura de equipos o de derrame de combustible esta trampa evitará que pueda ocurrir una filtración al acuífero, esta medida evitará contaminaciones al manto freático. En las zonas de descarga, despacho y almacenamiento que son las áreas donde se puede producir un derrame de combustible se contará con piso de concreto armado impermeable.

Sistema de drenaje de aguas residuales. Se contará con un sistema de drenaje de aguas residuales que se enviarán para tratamiento a un biodigestor autolimpiable, esta medida evitará la contaminación del manto freático.

Tanque subterráneo de doble pared. La Estación de Servicio contará con tanques subterráneos de doble pared acero-acero, del tipo ecológico, esta medida evitará la contaminación del acuífero por fugas de combustible, ya que contará con doble pared y sensores que detectarán posibles fugas.

Construcción de fosa para tanque de combustible. Se construirá una fosa de contención para alojar los tanques de almacenamiento con acabado interior impermeable, con el fin de evitar que en caso de derrames o siniestros estos se extiendan a otras áreas y evitar la contaminación del manto freático.

Sistema de seguridad. Se contará con válvulas de emergencia Break Away en las mangueras de despacho, válvulas de emergencia Shut Off en tuberías de suministro de combustible. Así como, con sistema de paro de emergencia y de control de llenado de tanques de almacenamiento. Con estos equipos modernos se prevendrán posibles derrames de combustible evitando la contaminación del acuífero y accidentes.

COMPONENTE AMBIENTAL: AIRE.

Sistema de recuperación de vapores Fase II. Se contará con un sistema de recuperación de vapores en Fase II, la cual evitará la emanación de vapores a la atmósfera, producto del trasiego de combustible del tanque de almacenamiento de la Estación al tanque de almacenamiento del vehículo.

Extintores. Se contará con extintores para para actuar en caso de incendio.

COMPONENTE AMBIENTAL: FLORA Y FAUNA.

Construcción de áreas verdes. La Estación de Servicio contará con áreas verdes que mitigará la vegetación que será removida, para lo cual se utilizarán especies nativas y se prohibirá el uso de especies exóticas.

COMPONENTE AMBIENTAL: SUELO.

Pozo de observación. En la Estación de Servicio se contará con dos pozos de observación en las esquinas de la fosa de contención de los tanques de almacenamiento, que permitirán detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo, evitando de esta manera la contaminación del suelo.

Monitoreo electrónico. Se contará con un sistema de monitoreo eléctrico que detectarán posibles fugas de combustible en dispensarios, tanques de almacenamiento y en tuberías de transporte de combustible.

Limpieza general de la Estación de Servicio. Se mantendrán siempre limpias las instalaciones de la gasolinera, áreas de circulación y oficina, depositando los residuos en las zonas destinadas para el acopio de residuos. Esta medida previene la diseminación de residuos en las inmediaciones y el terreno de la gasolinera.

Limpieza de la trampa de combustible. Se verificará de manera constante que la trampa de combustibles se encuentre en óptimas condiciones y se limpiará inmediatamente después de algún derrame. Esta medida garantizará la seguridad de empleados y consumidores al prevenir posibles accidentes por el derrame de combustibles que pudieran provocar un incendio.

Programa de separación de residuos. Se implementará un programa de separación de residuos en orgánicos e inorgánicos, esta medida posibilita la reutilización de materiales inorgánicos como los plásticos, vidrios y metales, así como de los materiales orgánicos, mediante su reutilización como fertilizantes. También previene la proliferación de fauna nociva como ratas, insectos, etc.

Servicio de recolección de residuos. Se contratará a una empresa autorizada para que periódicamente retire de las instalaciones los residuos generados. La remoción continua de estos residuos previene su acumulación y posibilidades de contaminación en la zona.

Normatividad ambiental. Durante la operación de la Estación de Servicio se acatarán las normas ambientales y de seguridad respectivas vigentes. Con esta acción se previene la contaminación del ambiente y se garantiza la seguridad de las inmediaciones, trabajadores y consumidores en la gasolinera.

Programa de mantenimiento. Se deberá cumplir estrictamente con los programas de mantenimiento preventivos establecidos para las instalaciones y los equipos. Esta medida garantiza el buen funcionamiento de las instalaciones y equipos, evitando de esta manera algún derrame de combustible.

Pruebas de hermeticidad. Previo a su puesta en servicio se deberá efectuar pruebas de hermeticidad a los tanques de almacenamiento y tuberías de trasiego de combustible. Esta medida evitará alguna posible fuga de combustible en los equipos, evitando accidentes, contaminación del ambiente y pérdidas económicas en la Estación y sus alrededores.

Programa de capacitación. Previo a la puesta en operación de la Estación de Servicio se deberá capacitar al personal en el manejo de los equipos y combustibles que se expendrán. Con esto se garantiza el buen manejo de los combustibles, la seguridad de los trabajadores y se le ofrece un buen servicio al consumidor.

Programa Interno de Protección Civil. Se contará además con un Programa Interno de Protección Civil para proteger a los usuarios de la Estación de Servicio y a los habitantes de las inmediaciones, con los procedimientos necesarios para actuar en caso de emergencia.

Cuando por cualquier motivo se ponga fuera de operación total o parcialmente una Estación de Servicio, para ejecutar trabajos de ampliación, reparación o sustitución de sus instalaciones, deberá de contarse con la previa autorización por escrito de la ASEA.

Los materiales y procedimientos constructivos, seleccionados por la firma responsable de la ejecución de la obra, se deben apegar a las diversas normas y especificaciones vigentes.

Los locales y demás áreas habitables, incluyendo baños y sanitarios, así como la bodega que por los productos que almacenen, contarán con iluminación y ventilación natural, independientemente de que se utilice cualquier otro medio.

Se utilizarán productos biodegradables para las labores de limpieza de las instalaciones de la Estación de Servicio.

En las áreas donde se determine el uso de pavimentos de concreto armado, para su elaboración se debe emplear concreto tipo I de $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ y acero de refuerzo grado estructural $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$. El espesor de las losas no podrá ser menor de 15 cm.

No obstante, se considera a la obra de bajo impacto ambiental, el manejo de combustible está considerado como una actividad riesgosa, por lo que se deben de tomar en cuenta las características de las sustancias que se manejarán por lo que se elabora en conjunto con esta MIA un estudio de riesgo.

I) Programa calendarizado de ejecución de obras.

PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

ACTIVIDADES ETAPAS	BIMESTRES												BIENIOS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
PREPARACIÓN DEL SITIO																												
Rescate de especies protegidas																												
Remoción de vegetación																												
Separación de tierra vegetal																												
Limpieza del sitio																												
Relleno del terreno																												
Nivelación del terreno																												
CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO																												
Cimentación																												
Obra civil																												
Obra hidráulica																												
Obra electromecánica																												
Área verde																												
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																												
Operación																												
Mantenimiento																												

El proyecto se realizará en dos etapas. En la primera etapa que se analiza en el presente documento se construirán todas las instalaciones civiles, hidráulicas, mecánicas, instalación de tres tanques con capacidades de 80,000 litros para gasolina con contenido mínimo de 87 octanos, 50,000 litros para gasolina con contenido mínimo de 91 octanos y de 60,000 litros para diésel automotriz y la instalación de cinco dispensarios para el despacho de los combustibles. En la segunda etapa se instalará un dispensario.

La etapa de operación del proyecto se considera indefinido, ya que a las instalaciones y equipo se les efectuará mantenimiento preventivo y correctivo. Sin embargo, la duración estará supeditada a la demanda de combustibles, que dependerá en gran medida a la cantidad de vehículos que transiten en la zona.

ETAPA DE ABANDONO.

Por el tipo de proyecto y además de que a las instalaciones y equipo se les dará mantenimiento, no se contempla la necesidad de abandono del inmueble. Sin embargo, en el supuesto caso de que en un futuro la Estación de Servicio desocupará el inmueble, éste podrá ser utilizado por otra Estación de Servicio o por cualquier empresa que así lo requiera. A continuación, se presenta el programa de trabajo de la etapa de abandono.

ACTIVIDAD	SEMANAS							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Retiro de dispensarios								
Retiro de tanques								
Retiro de equipos electrónicos								
Retiro de maquinas								
Retiro de aguas aceitosas								
Retiro de residuos peligrosos								
Limpieza general de las instalaciones								

En la MIA Particular se presentan los diagramas de flujo del proceso que se realizará en el proyecto.

m) Conclusiones.

Los riesgos derivados de la operación de la Estación de Servicio son los asociados al manejo de combustibles, sin embargo, su operación **NO SE CONSIDERA COMO UNA ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA**; ya que el volumen de combustibles que se manejará es menor que la cantidad del reporte de acuerdo al segundo listado de actividades altamente riesgosas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de mayo de 1992.

El sistema ambiental del sitio donde se construirá el proyecto fue impactado por las actividades antrópicas como la agricultura de temporal y la ganadería extensiva y por la operación de la vía de comunicación, el aumento de las actividades turísticas y el crecimiento de la mancha urbana, se observa en la zona terrenos baldíos, taller, llantera, gasolineras, planta de gas L.P., almacenamiento de material explosivo y el Aeropuerto Internacional de Cancún, lo que está incidiendo en el deterioro de los factores ambientales principalmente en la vegetación y la fauna.

La vegetación del predio corresponde a secundaria y se eliminará dicha vegetación en la zona colindante con la vía de comunicación y como medida de mitigación se construirán áreas verdes con especies nativas.

Antes del inicio de los trabajos se realizará un programa de rescate de vegetación de los ejemplares de *Thrinax radiata* (ch'it) y *Astronium graveolens* las cuales están catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y se reubicarán en la zona que no se utilizará para el proyecto.

En los resultados del estrato herbáceo resalta *Adiantum tricholepsis*, que por si solo ocupa el 97.61% de 300% posibles del valor de importancia ecológica en el estrato herbáceo, representando plantas anuales o bianuales características de zonas perturbadas.

Puede verse una baja diversidad (Índice de Shannon Wiener $H' = 2.413$) en este estrato, también característico de zonas altamente perturbadas, como es el caso del predio del proyecto, que se encuentra rodeado de vialidades y en colindancia con una carretera federal.

Dentro de las especies del estrato arbustivo, resalta la presencia de varios ejemplares de la palma *Thrinax radiata*, característica de la zona, misma que será objeto de un programa de rescate y reforestación. Una sola especie *Solanum umbelatum* representa 125% de 300% posibles.

Aunque existen ejemplares arbóreos en el predio, estos son dispersos y algunos son claros indicadores de perturbación, resaltando especies altamente resistentes, como es el caso de *Manilkara achras* (zapote); el área basal encontrada es de 2.836m², por lo que la vegetación del predio puede ser clasificada como un Acahual.

Por estar clasificado como Acahual, no requiere del Cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

Así mismo se nivelará el predio del proyecto tomando como base el nivel de la carretera colindante, para evitar encharcamientos. También se observó basura, que con la limpieza del predio serán enviados al relleno sanitario.

Debido a que los factores ambientales del sitio están siendo modificados por el crecimiento de la zona urbana, esto ha implicado la presencia de una vegetación secundaria y la fauna silvestre ha sido ahuyentada, el alto aforo vehicular es otro factor que han incidido en forma negativa hacia este aspecto; ante tal escenario el contexto ambiental existente permite mantener un ambiente saludable y estable que permite un escenario confortable para la vida que se desarrolla en la zona suroeste del municipio de Benito Juárez.

La futura Estación de Servicio y Locales Comerciales se encuentra ubicada a un costado de la carretera federal 180 Mérida-Cancún, en donde se espera en un futuro cercano se incrementen las actividades de servicio y comerciales, este aumento traerá consigo un considerable flujo de vehículos, los cuales requieren un suministro de combustible de manera oportuna y eficiente. Con la construcción y operación de la Estación de Servicio y Locales Comerciales se mejorará el servicio, ya que debido al alto flujo vehicular las gasolineras existentes se encuentran saturadas, contribuyendo al equipamiento de la localidad.

En el caso de que la Estación de Servicio y Locales Comerciales no fuera construida, el escenario ambiental del área seguiría siendo de un terreno baldío con basura, que en épocas de lluvia generará la proliferación

de moscos, se frenaría un desarrollo que generaría empleos directos e indirectos, y no se prestaría el servicio de suministro de combustible hacia la población.

La Estación de Servicio y Locales Comerciales contará con personal altamente capacitado, equipos e instalaciones de alta tecnología, especialmente diseñados para el manejo de combustibles; por lo que su operación es segura y confiable, lo cual hace poco probable que ocurra algún evento que afecte al ambiente y a las inmediaciones.

De acuerdo a las características del proyecto, así como al lugar donde se construirá, se considera a la obra de bajo impacto ambiental. Sus principales interacciones son socioeconómicas, ya que los beneficios que generará son el de favorecer el desarrollo socioeconómico de la localidad y la producción de bienes y servicios, con lo que se incrementará la demanda de combustibles para uso automotriz en el área; teniendo un efecto multiplicador en la economía local. Además de crear fuentes de empleo para la población, favoreciendo el arraigo en su localidad.

Con base en lo anterior, y de llevarse a cabo las acciones de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados, se concluye que el proyecto de la Construcción y Operación de la Estación de Servicio y Locales Comerciales ESTACIÓN DE SERVICIO CARIBE REAL, S.A DE C.V. Sucursal Bonfil, en el municipio de Benito Juárez, Quintana Roo es ambientalmente viable.

III.- Tanto el estudio de Impacto Ambiental como el Resumen deberán estar firmados en todas y cada una de sus hojas, y contener al final de los mismos, una declaración en los siguientes términos:

EN CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 36 DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, QUE ESTABLECE: Artículo 36.- *Quienes elaboren los estudios deberán observar lo establecido en la Ley, este reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables. Asimismo, declararán, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.*

La responsabilidad respecto del contenido del documento corresponderá al prestador de servicios o, en su caso, a quien lo suscriba. Si se comprueba que en la elaboración de los documentos en cuestión la información es falsa, el responsable será sancionado de conformidad con el Capítulo IV del Título Sexto de la Ley, sin perjuicio de las sanciones que resulten de la aplicación de otras disposiciones jurídicas relacionadas.

"LOS ABAJO FIRMANTES BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, MANIFIESTAN QUE LA INFORMACION CONTENIDA EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR POR LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DENOMINADO CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO Y LOCALES COMERCIALES "ESTACIÓN DE SERVICIO CARIBE REAL, S.A. DE C.V." SUCURSAL BONFIL EN EL MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ, ESTADO DE QUINTANA ROO, BAJO SU LEAL SABER Y ENTENDER QUE LOS RESULTADOS SE OBTUVIERON A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DE LAS MEJORES TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS COMÚNMENTE UTILIZADAS POR LA COMUNIDAD CIENTÍFICA DEL PAÍS Y DEL USO DE LA MAYOR INFORMACIÓN DISPONIBLE, Y QUE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN SUGERIDAS SON LAS MÁS EFECTIVAS PARA ATENUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

PROMOVENTE

ESTACIÓN DE SERVICIO CARIBE REAL, S.A. DE C.V.

C.P. GUIDO JOSÉ CANTO CAL

APODERADO LEGAL

(SE PRESENTA PODER NOTARIAL)

FIRMA:

CONSULTOR

NOMBRE: CONSULTORES EN ECOSISTEMAS S.C.P.

REGISTRO SECOL

NUM. PSIA07-26-VII-96.

RESPONSABLE DE LA COORDINACION DEL ESTUDIO

NOMBRE: BIOLOGO FRANCISCO JOSE ANTONIO

MENDOZA MILLAN

CED. PROF. NUM.681303

FIRMA:

IV.- En el anexo No. 4 se incluye copia fotostática del poder notarial e identificación del promovente.

CEDULA N^o 681303

TITULO REGISTRADO A FOJAS 59
DEL LIBRO QUINIENTOS NOVENTA
Y NUEVE
DE REGISTRO DE TITULOS PROFESIONALES Y
GRADOS ACADEMICOS



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
DIRECCION GENERAL DE PROFESIONES

S. E. P.
DIRECCION GENERAL DE PROFESIONES
DEPARTAMENTO DE REGISTRO
Y EXPEDICION DE CEDULAS

TGN.—10180-81

Firma del Responsable técnico, Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

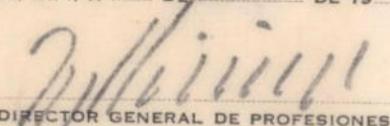
SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
DIRECCION GENERAL DE PROFESIONES

EN VIRTUD DE QUE FRANCISCO
JOSE ANTONIO MENDOZA MILLAN

CUMPLIO CON LOS REQUISITOS EXIGIDOS POR LA LEY REGLAMENTARIA DEL ARTICULO 5º CONSTITUCIONAL EN MATERIA DE PROFESIONES Y SU REGLAMENTO, SE LE EXPIDE LA PRESENTE

CEDULA
CON EFECTOS DE PATENTE
PARA EJERCER LA PROFESION DE
BIOLOGO

MEXICO, D.F., A 22 DE julio DE 19 81



EL DIRECTOR GENERAL DE PROFESIONES
LIC. MIGUEL LIMON ROJAS