

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN

1.1. Proyecto

Construcción de una estación de servicio tipo urbana, ubicada en Supermanzana 226 Manzana 04 Lote 35 en la Avenida 20 de Noviembre por calle 103 en la ciudad de Cancún, municipio Benito Juárez, estado de Quintana Roo, a nombre de GASOLINEROS MEXICANOS S.A DE C.V. por medio de su representante legal el Lic. Alejandro Alexian Markosian Muñoz. (Ver Plano Anexo)

1.1.1 Nombre del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental Industria del petróleo -modalidad particular- para la construcción y operación de la estación de servicio "Gasolineros Mexicanos Sucursal 226", en Cancún, en el municipio de Benito Juárez, en el estado de Quintana Roo.

1.1.2 Ubicación del Proyecto

El predio donde se pretende construir la estación de servicio es la siguiente:

Supermanzana 226 Manzana 04 Lote 35 en la Avenida 20 de Noviembre por calle 103 (ver alineamiento y número oficial). En la Ciudad Cancún, municipio Benito Juárez, estado de Quintana Roo.



FIGURA 1. IMAGEN SATELITAL DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO. FUENTE: GOOGLE EARTH

Coordenadas geográficas

Las coordenadas geográficas del lugar donde se pretende construir la estación de servicio son las siguientes:

Latitud N: 21° 10'58.30"

Longitud W: 86° 51'23.15"

Con una altitud de 7 msnm.

Coordenadas del polígono que forma el sitio del proyecto

Latitud N: 21°10'58.47"
Longitud W: 86° 51'23.57"

Latitud N: 21°10'58.85"
Longitud W: 86°51'22.88"

Latitud N: 21°10'58.33"
Longitud W: 86°51'22.56"

Latitud N: 21°10'57.98"
Longitud W: 86°51'23.24"

1.1.1. Tiempo de vida útil del proyecto.

Preparación del sitio (incluye tiempo de entrega de permisos municipales, estatales y federales): 12 meses.

Etapas de construcción: 12 meses.

Etapas de operación: 99 años.

101 años en total.

1.1.2. Presentación de la documentación legal.

Se adjuntan los siguientes documentos en el capítulo VIII.

- Contrato de arrendamiento entre el promovente y el dueño del predio.
- IFE y CURP del representante legal de "GASOLINEROS MEXICANOS S.A. de C.V." Alejandro Alexian Markosian Muñoz.
- Alineamiento y número oficial por parte del Ayuntamiento de Benito Juárez.
- Dictamen favorable de usos trazos y destinos por parte del Ayuntamiento Benito Juárez.

1.2. Promovente.

Alejandro Alexian Markosian Muñoz

1.2.1. Nombre o razón social.

GASOLINEROS MEXICANOS S.A. de C.V.

1.2.2. Registro Federal de Causantes

GME991201IIA

Se anexa copia de RFC E IFE del Promovente

1.2.3. Nombre y cargo del representante legal.

Alejandro Alexian Markosian Muñoz

1.2.4 Dirección del Promovente o de su representante legal.

Domicilio del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.3. Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

I.Q. AIDA PAULINA RAMOS PANTOJA

Domicilio del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

BIÓLOGO IGNACIO RAMOS HERNÁNDEZ

Domicilio del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.3.1 Nombre o razón social de la empresa que elaboró el estudio:

Nombre: Aida Paulina Ramos Pantoja.

Nombre comercial: AP CONSULTORES

1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes del responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental:

Registro Federal de Contribuyentes del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.3.3 Nombre y firma autógrafa del responsable del estudio y de los participantes en la elaboración.

Nombre	Apartado De La MIA En La Que Participo
I.Q. Aida Paulina Ramos Pantoja	Responsable técnico
Biólogo Ignacio Ramos Hernández	Responsable Técnico
Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Impactos Ambientales y medio físico
	Planos geología, hidrología y edafología del sitio del proyecto

Los documentos que acreditan a los responsables del estudio, se adjuntan en el Capítulo de Anexos (cédula profesional emitida por el Estado de Jalisco y copia tamaño carta del título de Ingeniero Químico emitido por la universidad de Guadalajara de I.Q Aida Paulina Ramos Pantoja, Cédula profesional del Biólogo Ignacio Ramos Hernández.)

1.3.4 Dirección para oír y recibir notificaciones del responsable técnico del estudio.

I.Q. AIDA PAULINA RAMOS PANTOJA

Domicilio del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP
y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. Información general del Proyecto.

2.1.1. Naturaleza del Proyecto.

El Proyecto en general consiste en la construcción de una estación de servicio (Gasolinera).

En esta estación de servicio se realizará la comercialización de hidrocarburos (gasolinas Magna, y Premium) así como de aditivos, lubricantes y líquidos automotrices.

La Estación de Servicio tendrá una capacidad instalada para 100,000 litros de combustible, los cuales estarán distribuidos en un tanque subterráneo dividido en dos compartimentos:

- ✓ 60,000 litros para almacenar gasolina magna
- ✓ 40,000 litros para gasolina premium

2 Islas con un módulo de abastecimiento cada una para surtir Magna y Premium.

El Proyecto se encuentra dentro de un área urbanizada, la cual cuenta con todos los servicios necesarios para su funcionamiento.

Según el Modelo del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo el uso predominante del suelo donde se encuentra el área del Proyecto, está determinado como de Aprovechamiento Urbano.

Ambientalmente no se modificará ni habrá afectaciones significantes; el área del Proyecto como al igual que su área de influencia ya se encuentran modificados ambientalmente desde hace mucho tiempo al ser una zona urbana.

La obra de construcción y operación de la Estación de Servicio, se realizará en un predio ubicado en Supermanzana 226 Manzana 04 Lote 35 en la Avenida 20 de Noviembre por calle 103 en la ciudad de Cancún, municipio Benito Juárez, estado de Quintana Roo

Justificación.

Este proyecto nace de la necesidad de realizar un suministro de combustibles fósiles derivado del incremento en el número de vehículos en la Ciudad de Cancún, en el municipio de Benito Juárez, en el estado de Quintana Roo.

Los combustibles fósiles son un recurso preciado que debe de ser almacenado y administrado de manera segura y eficiente; y las estaciones de servicio deben de establecerse en lugares de fácil acceso y donde dicho servicio sea requerido.

Es por esta razón que se tiene contemplado el establecimiento de una estación de servicio con instalaciones de fácil acceso y en un sitio transitado, donde se brinde el servicio de abastecimiento de combustible de una

manera rápida, eficiente y segura para la población y para el medio ambiente.

La superficie del predio forma un polígono irregular, con un área total de 550.00 m². (Ver anexo el dictamen de uso de suelo favorable, contrato de arrendamiento y plano topográfico del Proyecto).

Dentro de esta superficie, la estación se realizará sobre el área total y se contemplan oficinas, área de despacho, área de tanques, sanitarios y áreas verdes.

El Proyecto se encuentra dentro de un área urbana, la cual cuenta con todos los servicios necesarios para su funcionamiento.

Dado que es un poblado importante del Municipio, la empresa ha identificado la problemática generada por esta falta de servicio y propone instalar una estación de servicio.

Actualmente se han venido llevando a cabo la construcción de viviendas, fraccionamientos y locales comerciales en las zonas cercanas al sitio del proyecto de estación de servicios propuesto en la presente Manifestación de Impacto Ambiental, así como la afluencia turística existente en el Estado, este incremento de urbanización, supone la demanda potencial de combustibles de las estaciones de servicio, lo que se justifica aún más la instalación de la presente.

Con la construcción y operación de la estación de servicio se van a generar empleos directos e indirectos y se va a generar una considerable derrama económica en beneficio de la zona.

Objetivos técnicos:

- Construir una estación de servicio para abastecimiento de combustibles cumpliendo con la normatividad aplicable a este tipo de Proyectos.
- Establecer la estación de servicio en el mejor sitio posible, por lo cual para su establecimiento se seleccionó el polígono propuesto, por encontrarse en una vía de circulación transitada, así también por que se encuentra a una distancia considerable de centros de concentración masiva.
- Realizar las gestiones necesarias y permisos requeridos ante las instancias de gobierno que lo requieren, como Protección Civil Estatal y Municipal, Permisos de construcción del Ayuntamiento de Benito Juárez, y los demás que requiera la autoridad competente, para establecer la estación de servicio, cumpliendo con toda la normativa que aplique al proyecto. (se anexan documentos)

Objetivos Sociales y económicos:

- Atender la demanda de combustible para los vehículos que transitan diariamente en esta zona del Municipio Benito Juárez, ofreciendo así una alternativa cómoda y segura en el suministro de combustible.
- Beneficiar económicamente a esta región por la generación de empleos que se crearán, e impulsar el crecimiento económico regional.

Objetivos ambientales:

- Implementar las medidas preventivas y correctivas necesarias para no generar o causar afectaciones de magnitud significativa y no significativa al ambiente.
- No afectar la vegetación y la fauna natural, para lo cual se ubica el proyecto en un terreno donde no se requiere realizar cambio de uso de suelo.

2.1.2 Selección del sitio.

El tipo de desarrollo que se ha planeado se define como de bajo impacto, procurando de esta forma que cualquier desarrollo dentro de la zona sea de tipo armónico entre la actividad que se propone y la naturaleza. Por tal motivo, es necesario que los proyectos establecidos en la región prevean y prevengan los efectos negativos en los procesos ecológicos para evitar que se pongan en riesgo a los ecosistemas.

El área destinada fue seleccionada por sus características de ubicación, área de oportunidad y crecimiento de la ciudad, lo cual representa un beneficio para el promovente debido al tipo de proyecto planeado ya que representará beneficios económicos y alta plusvalía en la zona. Por otro lado, el promovente no cuenta con otro sitio similar dentro de la zona que le proporcione las características propias para el desarrollo de este proyecto.

Criterios ambientales:

- 1.- El sitio propuesto se encuentra ubicado dentro de un área previamente impactada por actividades antropogénicas, no encontrándose dentro de área de interés ambiental especial.
- 2.- Que para el desarrollo del Proyecto no se requiera realizar cambio de uso de suelo.
- 3.- No se va a generar desplazamiento de fauna, ni de vegetación silvestre o de valor ambiental especial ya que es una zona ya impactada por actividades antropogénicas.
- 4.- No forma una barrera o cortina que divida el entorno o ecosistema.
- 5.- Para el desarrollo del Proyecto, no se requiere desecar ningún cuerpo de agua, ni se requiere desviar ningún cauce natural de agua.
7. No se va a impactar de manera significativa al paisaje, dado que no se va a afectar ningún parque, área recreativa o área de reserva ecológica urbana.
8. El área del Proyecto no queda comprendida dentro de ningún cauce o Zona Federal.

Criterios técnicos:

- 1.- El proceso de construcción no generará desequilibrio ecológico alguno dado que se van a respetar todos los criterios establecidos por la normatividad aplicable.
- 2.- El proceso de operación no va a generar desequilibrio ecológico alguno dado que se van a respetar y cumplir todas las medidas de protección y se van a respetar todos los criterios establecidos en la normatividad para el proceso.
- 3.- Su establecimiento se seleccionó por encontrarse en una vía de circulación transitada, así también por que se encuentra a una distancia considerable de centros de concentración masiva.
- 4.- Se tienen consideradas todas las medidas de seguridad para la construcción y operación de la estación de servicio. Tal y como lo marca la NOM-005-ASEA-2016
- 5.- En la localización propuesta se cuenta con vías de acceso, por lo que no será necesario construirlas.
- 6.- En la localización propuesta se cuenta con todos los servicios básicos necesarios para el desarrollo del Proyecto, (luz, agua, drenaje, etc)
- 7.- Su establecimiento está programado para que se incorpore en esta zona, ya que el área donde se establecerá ha sido afectado previamente por actividades antropogénicas y por qué se requiere de este servicio.
- 8.- Se han gestionado ya todos los permisos de las instancias de gobierno que lo requieren, Permisos de construcción del Ayuntamiento.

Criterios socio-económicos:

- 1.- Es una obra de mejora de los servicios en el municipio de Benito Juárez.
- 2.- Mejorará el nivel de vida de los pobladores de la región por la derrama económica y generación de empleos que representa.
- 3.- Apoyará los procesos productivos de la región.
- 4.- Es una obra contemplada dentro de los instrumentos de política de desarrollo del Estado y del Municipio Benito Juárez.
- 5.- Permitirá el crecimiento ordenado de la prestación de servicios.
- 6.- Permitirá tener acceso a este tipo de servicios actualmente demandados por los habitantes de esta región.
- 7.- Permitirá crear empleos que beneficiarán a los pobladores de esta región, y va a contribuir a disminuir la migración hacia otras partes del estado o del país.

El sitio donde se pretende construir la estación de servicio es adecuado en los parámetros ambientales, técnicos y socioeconómicos, ya que se respetan los criterios ordenados por la ley, además de tener estrictos controles de protección y de aplicación de las medidas pertinentes de mitigación.

2.1.3 Ubicación física del Proyecto y planos de localización.

El área del Proyecto se localiza en el municipio de Benito Juárez, el cual se localiza en la zona norte del estado, entre las coordenadas extremas $21^{\circ} 22'$ y $20^{\circ} 43'$ de latitud norte; al este $86^{\circ} 44'$ y al oeste $87^{\circ} 19'$. Tiene como límites, al norte con los municipios de Lázaro Cárdenas e Isla Mujeres, y el Mar Caribe; al este con el Mar Caribe, al sur con el Mar Caribe y con los municipios de Solidaridad y Lázaro Cárdenas, y al oeste con el municipio de Lázaro Cárdenas.



FIGURA 2. LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO BENITO JUÁREZ.

El terreno se localiza en la Ciudad de Cancún, dentro del municipio de Benito Juárez.



FIGURA 3. UBICACIÓN DE LA CIUDAD DE CANCÚN. FUENTE GOOGLE MAPS

Localización exacta del proyecto

La localización del predio donde se pretende construir la estación de servicio es la siguiente:



Domicilio del proyecto

Supermanzana 226 Manzana 04 Lote 35 en la Avenida 20 de Noviembre por calle 103 (ver alineamiento y número oficial). En la Ciudad Cancún, municipio Benito Juárez, estado de Quintana Roo.

Imagen satelital de Ubicación del Área del Proyecto.



FIGURA 4. IMAGEN SATELITAL DEL PROYECTO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO. FUENTE: GOOGLE EARTH

Cuadro de construcción del Área del Proyecto.

CUADRO DE CONSTRUCCION								
LADO EST-PR	AZMUT	DISTANCIA (Mts.)	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD
			ESTE (X)	NORTE (Y)				
1-2	151°52'10.85"	20.00	514,898.3381	2,342,407.1832	-0°3'8.682623"	0.99980274	21°10'58.782246" N	86°51'23.372382" W
2-3	241°52'10.85"	27.50	514,905.7687	2,342,389.5257	-0°3'8.799235"	0.99980275	21°10'58.208265" N	86°51'23.045905" W
3-4	331°52'10.85"	20.00	514,881.5171	2,342,378.6600	-0°3'8.484203"	0.99980274	21°10'57.787237" N	86°51'23.687382" W
4-1	61°52'10.85"	27.50	514,872.0875	2,342,394.1878	-0°3'8.377570"	0.99980273	21°10'58.381221" N	86°51'24.213889" W
AREA = 550.00 m2			PERIMETRO = 85.00 m					

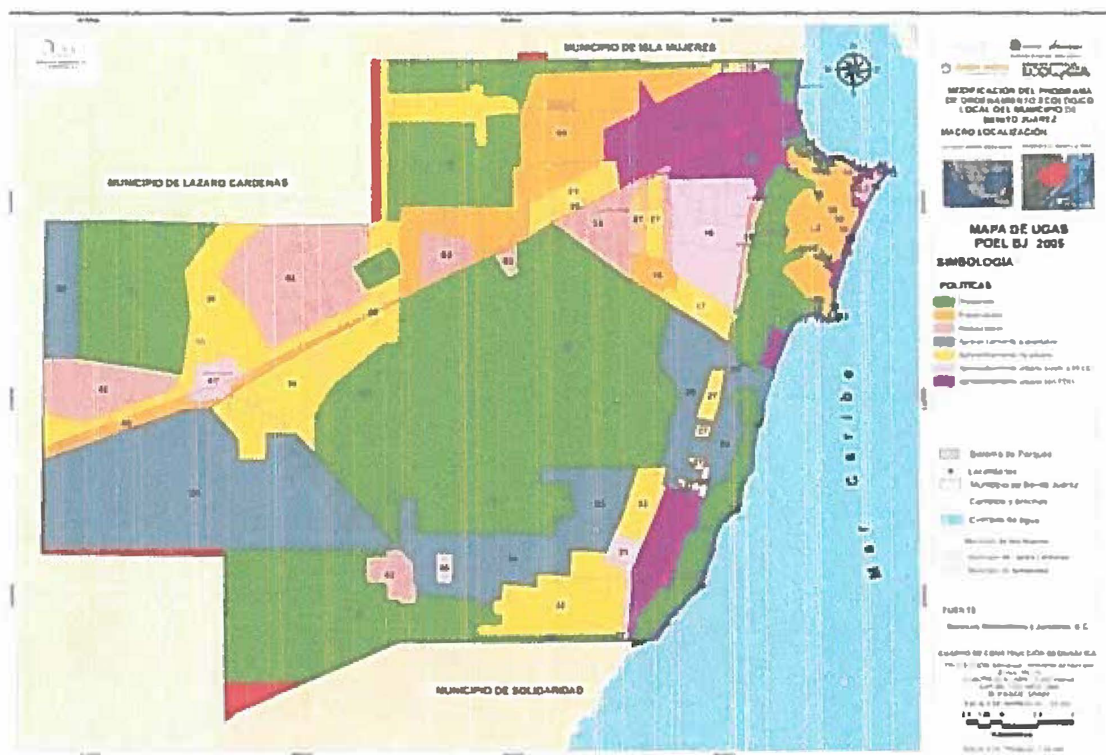


FIGURA 5. MAPA ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL MUNICIPIO

Coordenadas del sitio

Latitud N: 21° 10' 58.30"

Longitud W: 86° 51' 23.15"

Coordenadas del polígono que forma el sitio del proyecto

Latitud N: 21°10'58.47"

Longitud W: 86° 51' 23.57"

Latitud N: 21°10'58.85"

Longitud W: 86°51'22.88"

Latitud N: 21°10'58.33"

Longitud W: 86°51'22.56"

Latitud N: 21°10'57.98"

Longitud W: 86°51'23.24"

Imagen Satelital de Ubicación del Proyecto en el contexto Municipal.



FIGURA 6. CON MARCA AMARILLA, LA UBICACIÓN DEL PROYECTO. FUENTE GOOGLE EARTH

Vías de comunicación.

El acceso al predio es por la carretera rumbo a Rancho Viejo, en la Colonia Nuevo Rumbo.

Imagen de Ubicación del Proyecto, donde se muestran las calles colindantes y vías de acceso.



Flecha roja: ubicación del proyecto

2.1.4 Inversión requerida

PARTIDAS GENERALES	MEDIDAS DE MITIGACION	PRESUPUESTACION PRELIMINAR DE MITIGACION
PRESUPUESTO DE OBRA CIVIL	Preliminares	Preliminares
	Rescate y disposición de suelo vegetal para su futuro uso. Acarreo y disposición de material Riego de frentes de trabajo Acarreo y limpieza de material	Costo Estimado \$ 80,000
COSTO ESTIMADO \$ 2'500,000	Rescate y disposición de suelo vegetal para su futuro uso. Riego de frentes de trabajo Acarreo y limpieza de material	Costo Estimado \$ 36,000
PRESUPUESTO CONSTRUCCION DE EDIFICIOS Y ESTRUCTURA		
Cimentación Explosión de insumos Estructura General Estructura de despacho de Combustibles Albañilería General	Supervisión y Administración	Costo Estimado \$ 35,000
COSTO ESTIMADO \$ 3'500,000		

PRESUPUESTO CONSTRUCCION DE INSTALACIONES	Instalación de drenaje sanitario	Instalación de drenaje sanitario
	Riego de frentes de trabajo	
	Acarreo y limpieza de material	
	Supervisión y Administración	Costo Estimado \$ 30,000
	Instalación de Agua Potable	Instalación de Agua Potable
	Riego de frentes de trabajo	
	Acarreo y limpieza de material	
	Supervisión y Administración	Costo Estimado \$ 30,000
	Instalación Eléctrica	Instalación Eléctrica
	Riego de frentes de trabajo	Costo Estimado \$ 10,000
	Alumbrado Público	Alumbrado Público
	Riego de frentes de trabajo	Costo Estimado \$ 10,000
	Instalación Internet	Instalación Internet
	Instalación Telefonía	Instalación Telefonía

COSTO ESTIMADO \$ 1'000,000	Riego de frentes de trabajo	Costo Estimado \$ 10,000
	Pavimentos	Pavimentos
	Riego de frentes de trabajo Acarreo y limpieza de material Señalización área de trabajo	
	Supervisión y Administración	Costo Estimado \$ 90,000
	PRESUPUESTO EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS	Jardín y Equipamiento
Equipamiento especificado TUBERIA DE PRODUCTO Y REC. DE VAPOR ACCESORIOS EN ISLAS CONEXIONES ACERO Y VALVULAS MATERIAL ELECTRICO SEÑALIZACION DISPENSARIOS MONITOR DE TANQUES CONTROL VOLUMETRICO INSTALACIONES ELECTROMECHANICA CORREO NEUMATICO TANQUES instalación y Tubería COSTO ESTIMADO \$ 5',800,000	Forestación de jardineras con especies ornamentales	Adquisición de elementos vegetales, arreglo y plantación \$ 160,000
PRESUPUESTO DE GASTOS OPERATIVOS DE UN AÑO		
Gastos Operativos		

COSTO ESTIMADO \$ 912,000	PRESUPUESTO DE GASTOS OPERATIVOS DE UN AÑO	Costo Estimado \$ 273,600
INVERSION ESTIMADA GLOBAL DEL PROYECTO	Total: Presupuesto para prevención y mitigación	
COSTO ESTIMADO \$ 13'112,000		\$ 764,600
	13'876,600	

Trece Millones ochocientos cuarenta y seis mil seiscientos pesos 00/100 m.n

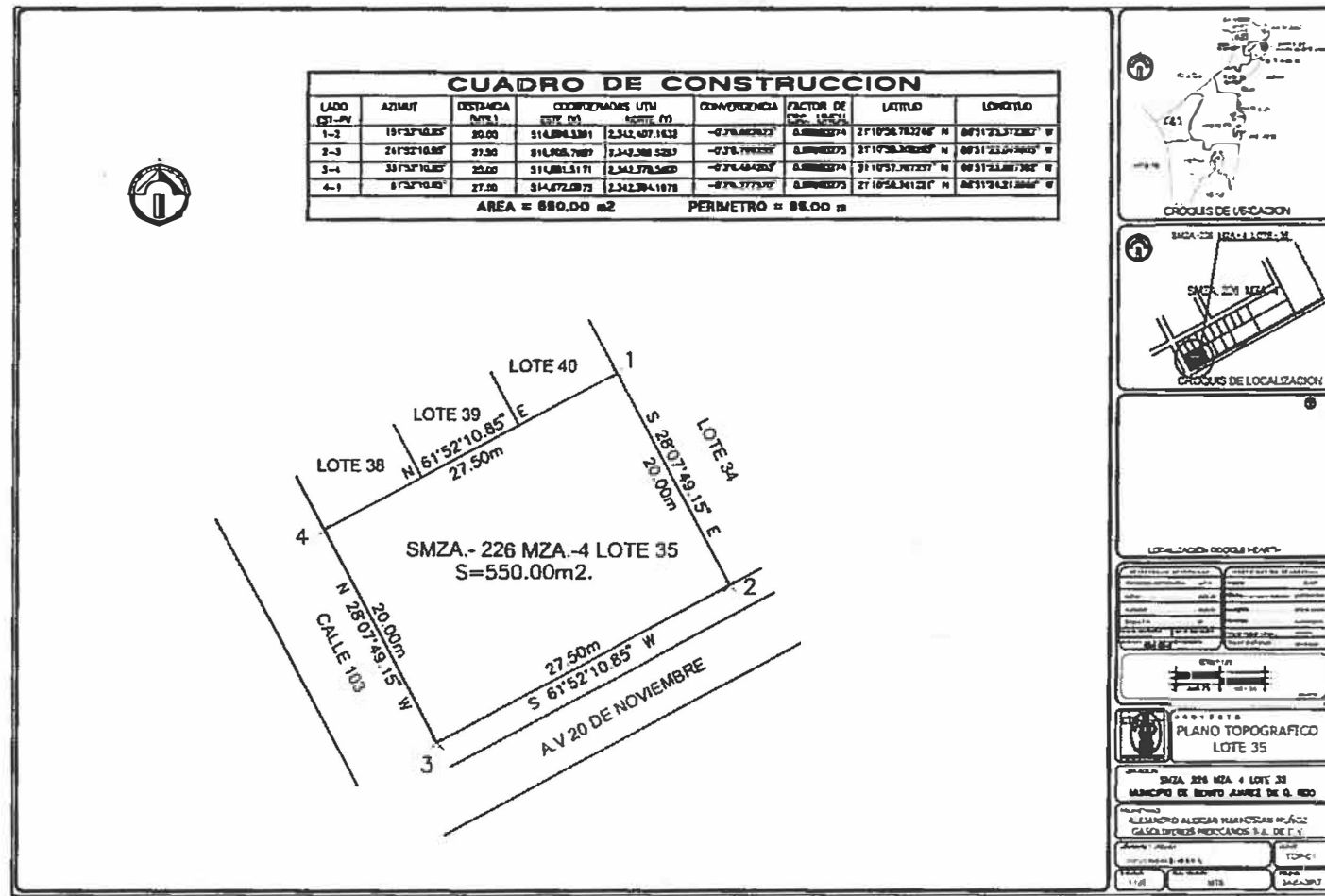
2.1.5 Dimensiones del Proyecto.

Otras instalaciones

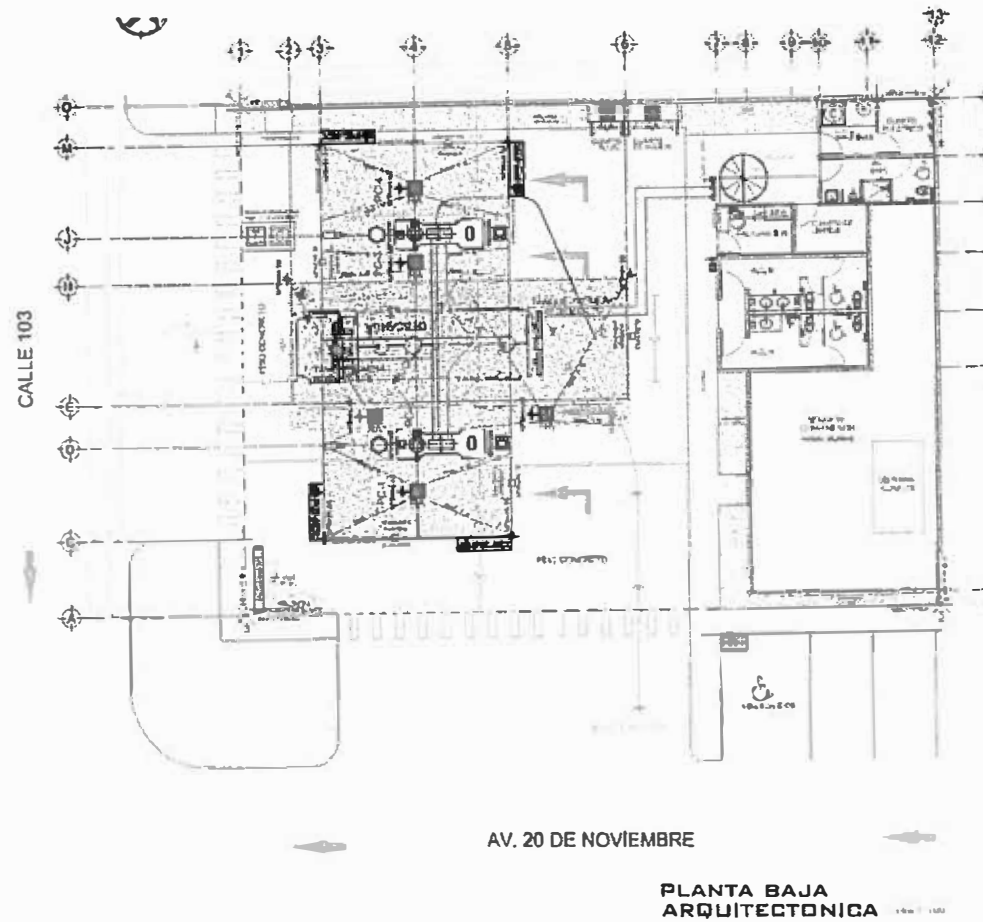
INSTALACIÓN	CANTIDAD
Rejillas aceitosas	6
Rejillas pluviales	3
transformador	1
Desniveles hacia rejillas aceitosas	24
Tanque de magna y Premium bipartido de 10,000 litros	60,000 litros de magna 40,000 litros de premium
Paros de emergencia	3
Trampa de combustibles (también llamada trampa de grasas) de 1.15 METROS CUBICOS	1
Cisterna de 10, 000 litros	1
Anuncio luminoso a nivel de piso	1
Punto de reunión	1
Cajones de estacionamiento	2
Cajón de estacionamiento especial para personas con discapacidad	1
compresor	1
Escaleras hacia oficinas	1
Pozos de observación	1
Posiciones de carga	4
Áreas de circulación	varias
Extintores de PQS	6

TABLA 1. INSTALACIONES GENERALES DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO

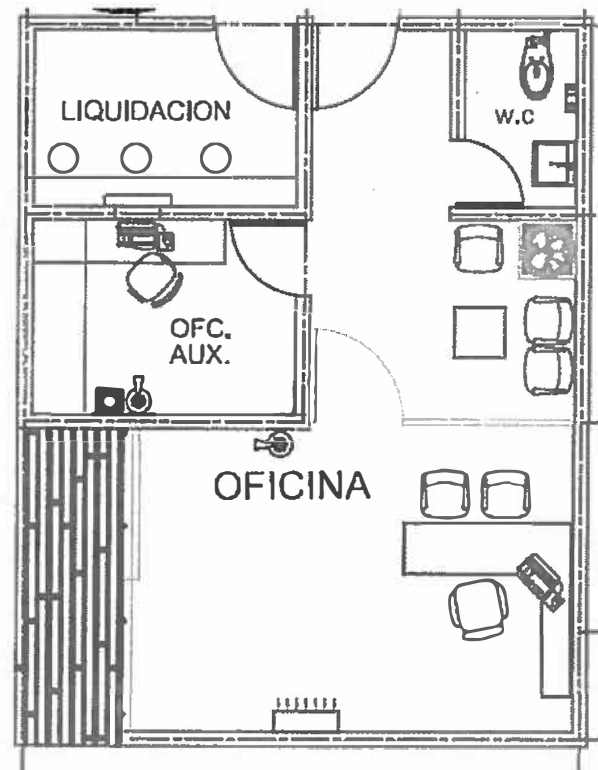
Plano general de construcción.



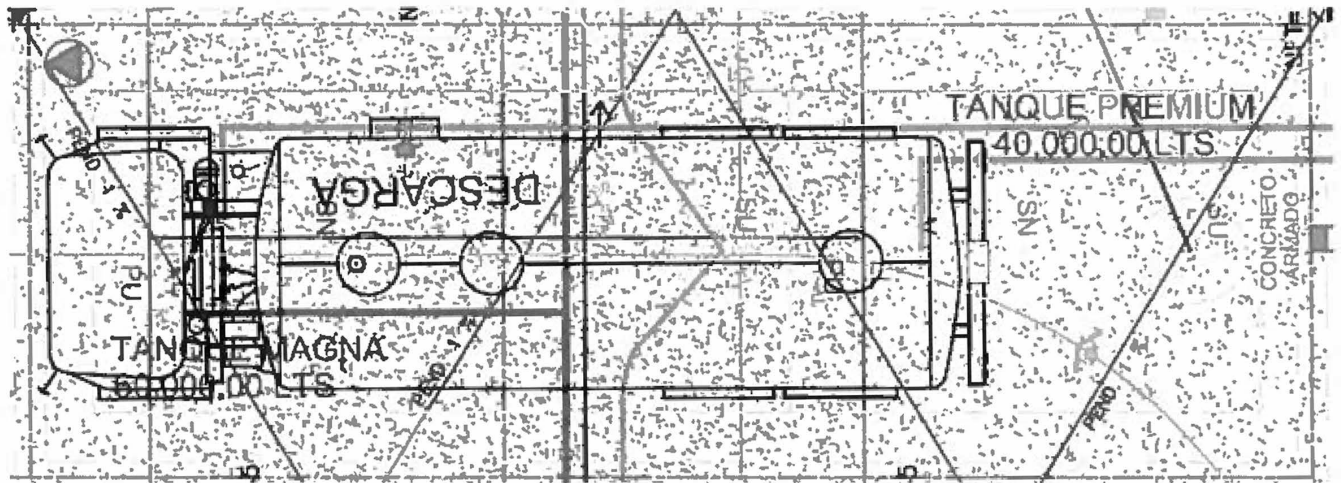
Oficinas Planta Baja y planta Alta



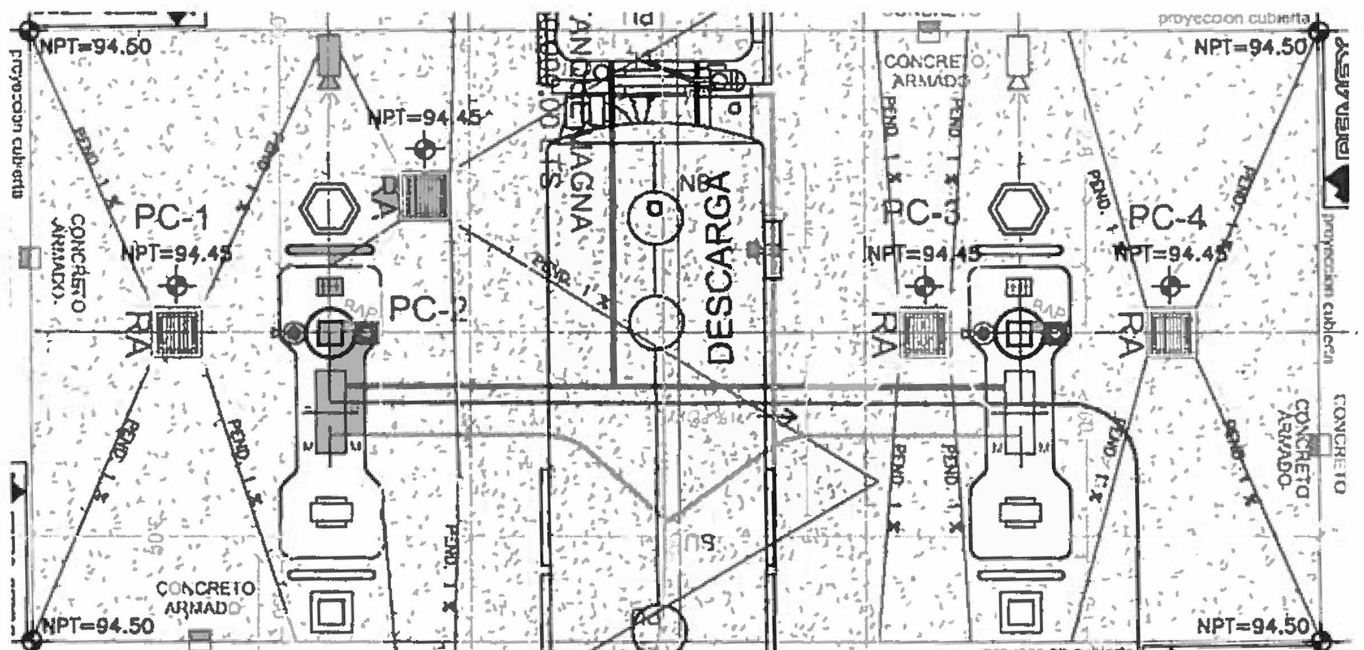
Planta alta



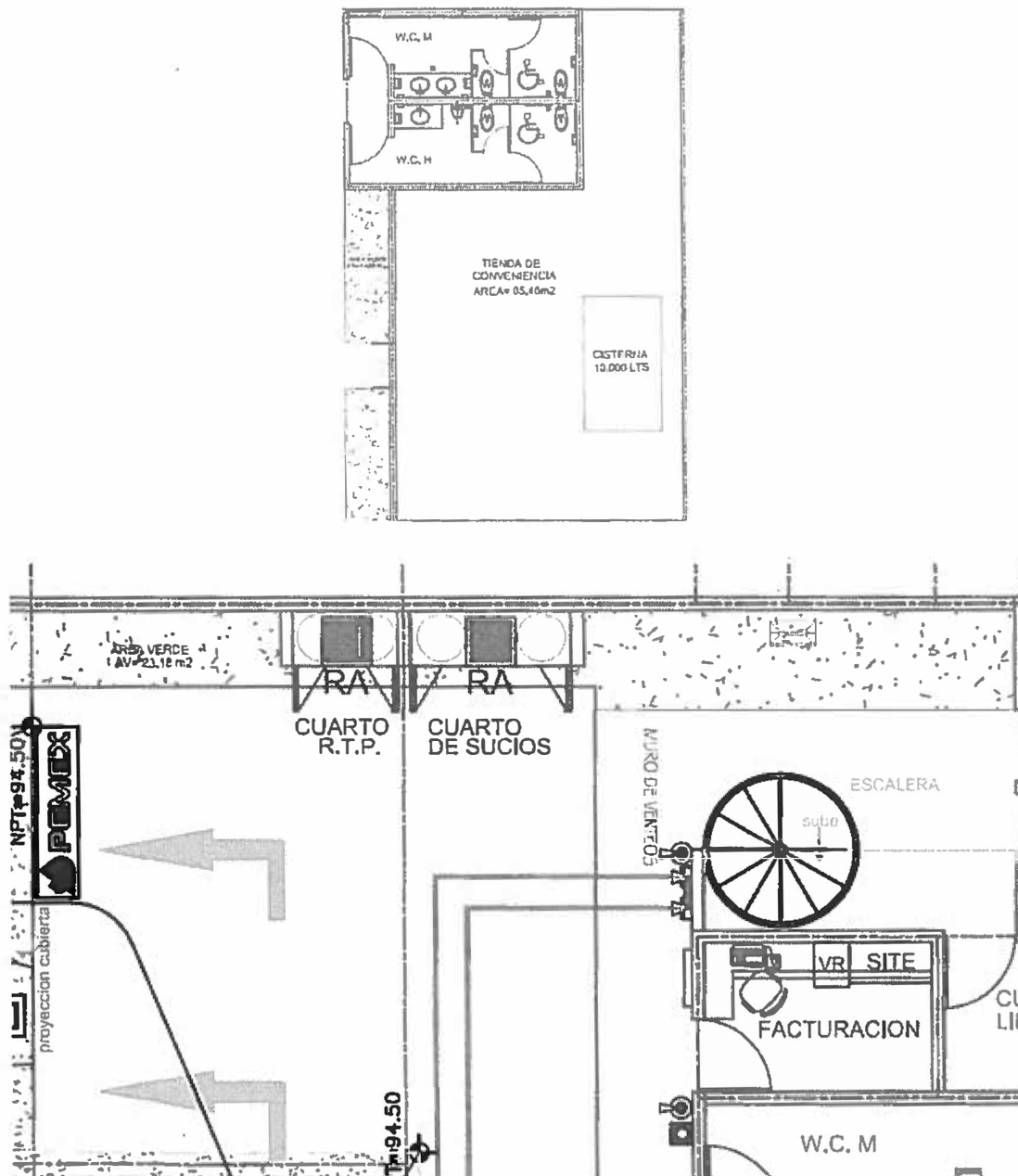
Tanques de Almacenamiento.



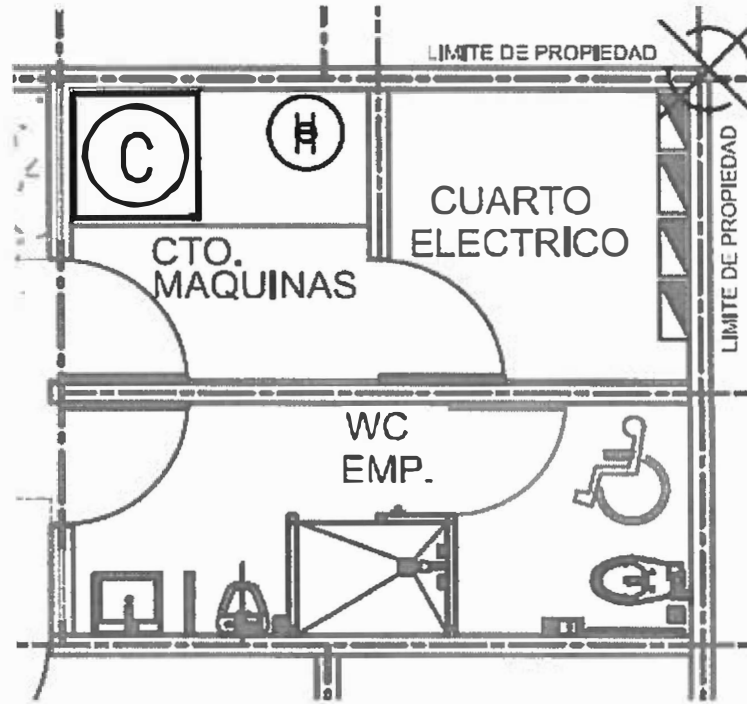
Área de abastecimiento de combustible.



Cisterna, cuarto de residuos peligrosos y cuarto de sucios:



Cuarto de máquinas y eléctrico:



Se anexan planos generales de la estación de servicio

An aerial photograph of a city grid, likely New York City, showing a dense pattern of streets and buildings. A large, semi-transparent blue circle is overlaid on the image, highlighting a specific neighborhood in the center. The circle covers approximately one-third of the image's width and height. The surrounding area shows a typical urban layout with rectangular blocks and varying shades of gray and brown representing different building types and vegetation.

[illegible]

A continuación, se presenta un registro fotográfico, las medidas son aproximadas en línea recta y del centro del predio hacia el punto mencionado.



FOTOGRAFÍA 1. SITIO DEL PROYECTO



FOTOGRAFÍA 2. LOTE VACIO FRENTE AL PROYECTO



FOTOGRAFÍA 3. CASA A UN COSTADO DEL SITIO



FOTOGRAFÍA 4. CONJUNTO DE VIVIENDAS A 84 MTS AL ESTE



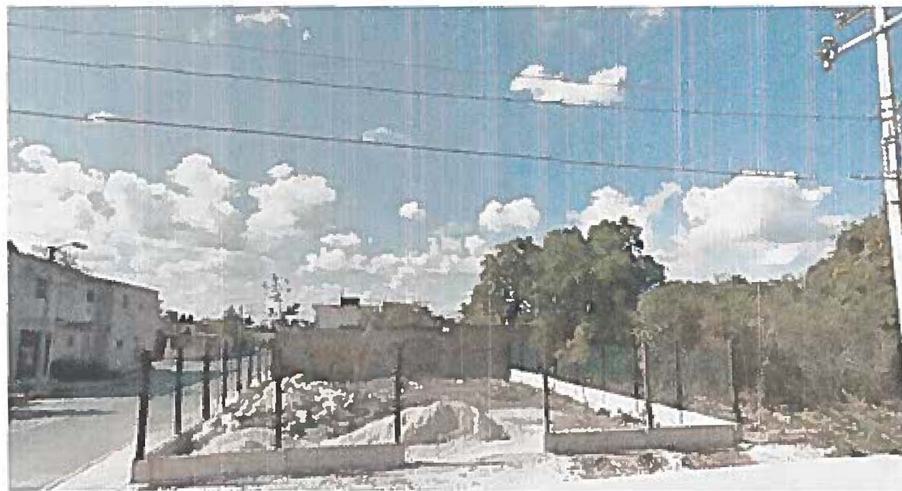
FOTOGRAFÍA 5. PREDIO CONSTRUCCIÓN INCOMPLETA A 129 MTS.AL ESTE



FOTOGRAFÍA 6. LOCALES SIN USO A 175 MTS. AL ESTE



FOTOGRAFÍA 7. PREDIO SIN CONSTRUCCIÓN A 215 MTS AL ESTE



FOTOGRAFÍA 8. PREDIO EN CONSTRUCCIÓN A 260 MTS AL ESTE



FOTOGRAFÍA 9. TIENDA CONVENIENCIA A 330 MTS AL ESTE



FOTOGRAFÍA 10. ESTACIÓN DE SERVICIO 11327 A 335 MTS. AL ESTE



FOTOGRAFÍA 11. LOTE A 400 MTS. AL ESTE



FOTOGRAFÍA 12. ESCUELA GLAD/ADORES A 450 MTS. AL ESTE



FOTOGRAFÍA 13. PREDIOS A 465 MTS. AL ESTE



FOTOGRAFÍA 14. ZONA HABITACIONAL A UN COSTADO DEL SITIO



FOTOGRAFÍA 15. PREDIO CONSTRUCCIÓN A 20 MTS. FRENTE AL SITIO



FOTOGRAFÍA 16. PREDIO VACIO A 222 MTS. AL OESTE



FOTOGRAFÍA 17. SALÓN EVENTOS A 210 MTS. AL NORTE



FOTOGRAFÍA 18. ABARROTES A 300 MTS. AL NORTE



FOTOGRAFÍA 19. PREDIO SIN CONSTRUCCIÓN A 370 MTS. AL NORTE



FOTOGRAFÍA 20. VIVIENDAS A 75 MTS. AL SUR



FOTOGRAFÍA 21. ESCUELA SECUNDARIA A 305 MTS. AL SUR



FOTOGRAFÍA 22. IGLESIA A 390 MTS. AL SUR



FOTOGRAFÍA 23. CASAS A 455 MTS. AL SUR



FOTOGRAFÍA 24. ESCUELA PRIMARIA FRIDA KAHLO A 395 METROS DE DISTANCIA AL SURESTE



FOTOGRAFÍA 25. JARDÍN DE NIÑOS MALINALLI A 415 METROS AL SURESTE



FOTOGRAFÍA 26. CENTRO COMERCIAL 420 METROS AL SURESTE



FOTOGRAFÍA 27. COMERCIO A 242 METROS AL SURESTE



FOTOGRAFÍA 28. PREDIO Y CONSTRUCCIÓN A 120 MTS. AL SURESTE



FOTOGRAFÍA 29. CONSTRUCCIÓN SIN USO APARENTE A 76 MTS. AL SUR



FOTOGRAFÍA 30. IGLESIA CRISTIANA A 90 MTS. AL SUROESTE



FOTOGRAFÍA 31. EL CONCILIO NACIONAL DE LA ASAMBLEA DE DIOS A 120 MTS. AL SUROESTE



FOTOGRAFÍA 32. LOTES EN APARENTE DESUSO A 138 MTS. AL SUROESTE



FOTOGRAFÍA 33. IGLESIA FUENTE DE VIDA A 190 MTS. AL SUROESTE



FOTOGRAFÍA 34. LLANTERA A 265 MTS. AL SUROESTE

Actividades Colindantes.

Centros de afluencia masiva de personas.

En la zona se encontraron centros de afluencia masiva de personas.

- A 395 metros de distancia una escuela primaria
- A 415 metros un Jardín de niños
- A 420 metros una plaza comercial
- A 305 metros una escuela secundaria
- A 390 metros una iglesia pequeña
- A 90 metros una iglesia pequeña
- A 120 metros una iglesia pequeña
- A 190 metros una iglesia pequeña

Todas estas medidas aproximadas medidas del centro del predio al límite de predio.

Existe un CONALEP a más de 500 metros de distancia.

Sin embargo, no se encuentra ningún centro de concentración masiva a menos de 50 metros del sitio del proyecto, por lo que es viable en términos de Reglamentación Municipal y Estatal.

Empresas ubicadas en el área, describiendo la actividad que desarrollen

En la zona de estudio se encontró en su mayoría zona habitacional como se muestra en las fotografías anteriores y se detectó una estación de servicio a 335 mts.

Empresas que realicen actividades altamente riesgosas

Dentro de un radio de 1,000 m. no se localizaron empresas que realicen actividades consideradas como altamente riesgosas, o que manejen sustancias incluidas dentro del primer y segundo listado publicados por la SEMARNAT en el DOF en 1990 y 1992 en relación a las sustancias consideradas como altamente

riesgosas y los límites de uso, almacenamiento o producción de las mismas.

Según el Modelo del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, el área del proyecto se encuentra en la UGA número 21 denominada Zona Urbana de Cancún con una política de Aprovechamiento Sustentable, con Usos predominantemente urbanos y usos compatibles.

Criterios de ordenamiento de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA):

Caracterización general del área de estudio	
Región	Zona Urbana de la ciudad de Cancún
UGA	21
Número de UGA	6
Uso del suelo predominante	Urbano
Política de Territorial	Aprovechamiento Urbano

Los criterios se describen en el Capítulo III Vinculación con los ordenamientos jurídicos, Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio a Nivel Estatal.

Se anexa dictamen de trazos usos y destinos, emitido por el municipio de Benito Juárez para el proyecto.

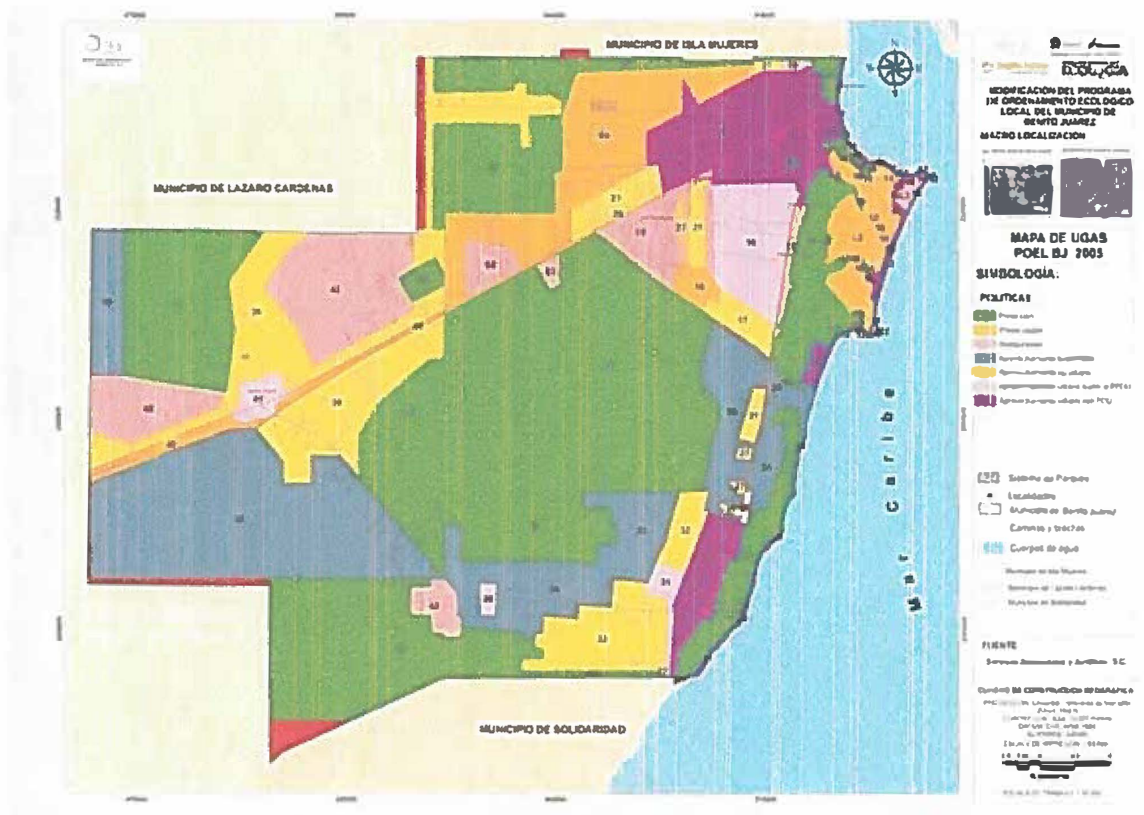


FIGURA 9. MAPA DE UGAs EN EL MUNICIPIO

Ubicación del Proyecto en el contexto del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio Benito Juárez.

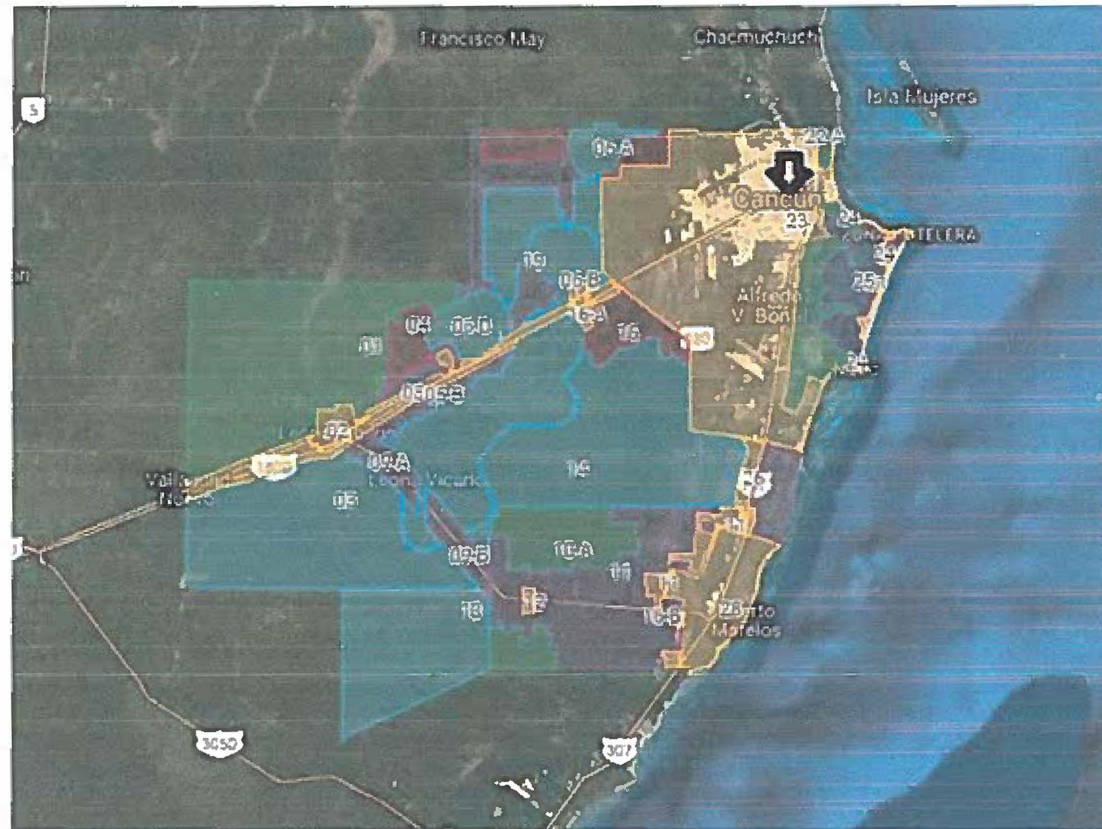


FIGURA 10. MARCADO CON FLECHA NEGRA LA UBICACIÓN DEL PROYECTO.FUENTE MODELO DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ,

El uso actual del suelo en el área del Proyecto es de Aprovechamiento Sustentable, por lo cual no se va a realizar cambio de uso del suelo de terrenos forestales u otro.

Hidrología

En el estado de Quintana Roo se encuentran dos regiones hidrológicas (RH): la RH32 Yucatán Norte (Yucatán) y la RH33 Yucatán Este (Quintana Roo), esta última es de carácter internacional, ya que se prolonga hasta la república de Guatemala y Belice.

El Municipio Benito Juárez se encuentra en la Cuenca Quintana Roo la cual se caracteriza por no presentar escurrimientos superficiales debido a la alta permeabilidad del material que constituye el terreno y la elevada evaporación, que originan una importante infiltración del agua de lluvia con excepción de las zonas costeras que están sujetas a inundación y de pequeñas depresiones que son denominadas aguadas.

Hidrografía

Región hidrológica	Yucatán Norte (Yucatán) (100%)
Cuenca	Quintana Roo (100%)
Subcuenca	No aplicable (100%)
Cuerpos de agua	Perennes (2.28%): Laguna Nichupté y Bojórquez Intermitentes (0.03%)

FIGURA 11. HIDROGRAFÍA DEL MUNICIPIO FUENTE: PRONTUARIO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA MUNICIPAL DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO

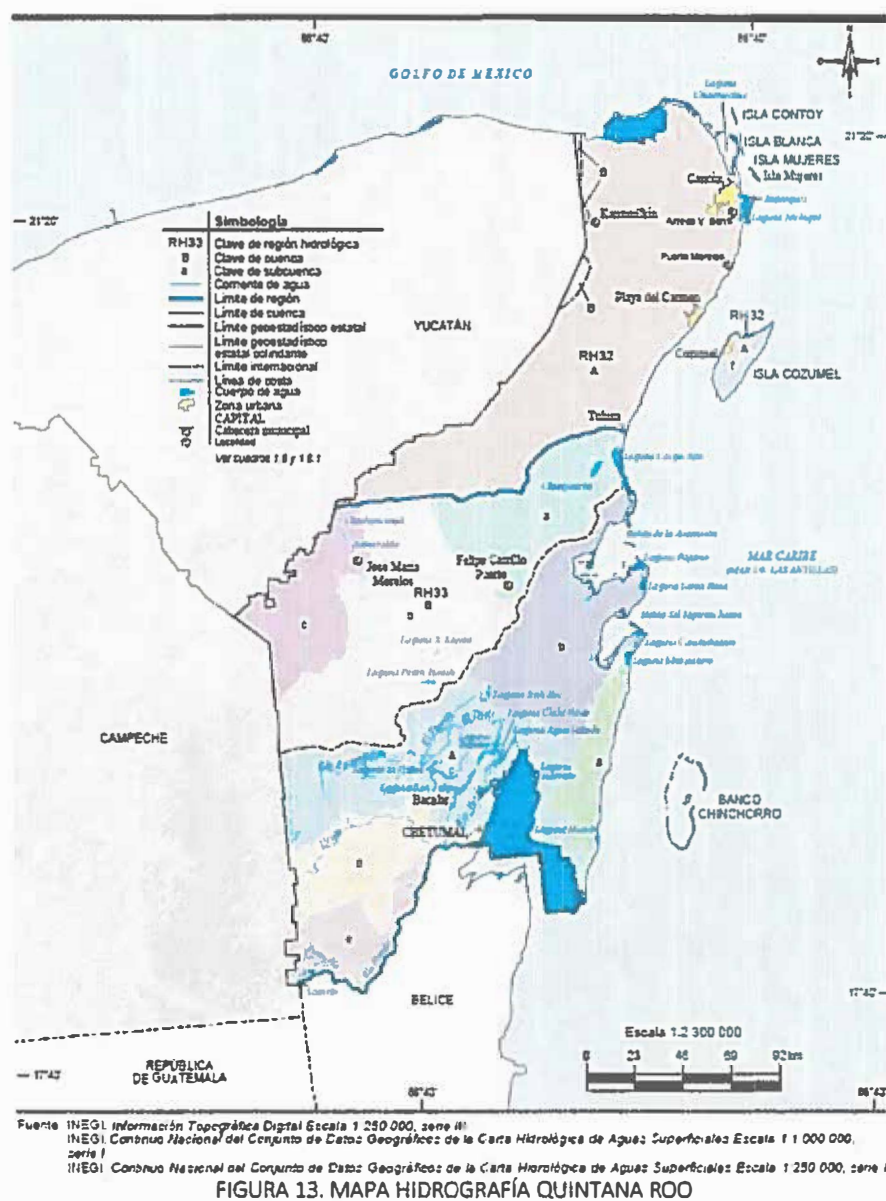
ZONA DE ESTUDIO

En la zona donde se desea establecer el proyecto, se ubica en la región hidrológica RH32, denominada Yucatán Norte. Entre las características que hacen relevante esta Región, es la carencia de corrientes superficiales, de hecho, éstas se presentan únicamente en los extremos sur y suroeste (límites con Belice y Guatemala y Tabasco y Chiapas respectivamente), desembocando en el Golfo de México o hacia el mar Caribe.

El río más cercano es el Hondo, que sirve como límite con Belice. Por lo tanto, no hay una corriente superficial de importancia en la zona. Todas las lagunas o cuerpos de agua que se presentan dentro o cercanos del municipio de Benito Juárez están fuera del área de influencia del proyecto.



FIGURA 12. REGIONES HIDROLÓGICAS



2.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

Sub-estaciones eléctricas e infraestructura eléctrica.

En un radio de 500 metros NO se encontraron subestaciones eléctricas de la Comisión Federal de Electricidad.

Sin embargo, a 684 metros aproximadamente, se encuentra el área de transmisión y transformación peninsular-sur de la Comisión Federal de Electricidad.

Sitio de proyecto

Existe la red de del tendido eléctrico la cual distribuye energía a los desarrollos aledaños al predio, es por ello, que se contará con acometida eléctrica, la cual se dispondrá en la infraestructura de acuerdo a lo que solicite la CFE para realizar la conexión. En este sentido, para este tipo de proyectos, la ingeniería eléctrica necesaria para el funcionamiento de la Estación de Servicio, es suministrada a través de un transformados de 15 KVA, el cual se alimenta de las líneas de alta tensión de los postes de la Comisión Federal de Electricidad.

En la calle sobre la que se encuentra el proyecto, pasa una línea de alta tensión de la CFE.



FOTOGRAFÍA 35. RED ELÉCTRICA CERCANAS AL SITIO DEL PROYECTO FUENTE: AP CONSULTORES 2017



FOTOGRAFÍA 36. RED ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN CERCANAS AL SITIO DEL PROYECTO FUENTE: AP CONSULTORES 2017



FOTOGRAFÍA 37. RED ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN FRENTE AL SITIO DEL PROYECTO FUENTE: AP CONSULTORES 2017

2.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del Proyecto y en sus colindancias.

Actualmente, la gran mayoría de los predios que se encuentran aledaños al sitio, cuentan con uso de Suelo de tipo habitacional. Por otro lado, no existen cuerpos de agua cercanos que puedan verse afectados por las actividades a realizar. El cuerpo de agua más próximo al sitio, es el sistema lagunar Nichupté, el cual se encuentra a una distancia aproximada de 5.5 km en dirección noreste.

Sistemas de suministro de agua potable.

Características de la red local de drenaje y sistemas de agua potable

En este punto se describe el funcionamiento de los diferentes sistemas de redes de infraestructura en el municipio.

Sistemas de abastecimiento de agua potable:

El abasto del vital líquido para el centro de población de Cancún proviene de baterías de pozos localizadas al poniente de la ciudad, que por acueductos localizados al costado de la carretera Cancún – Mérida, la Avenida José López Portillo, el Boulevard Luis Donaldo Colosio y el Boulevard Kukulcán, conducen el agua hacia las diversas zonas de la ciudad. De acuerdo a datos de INEGI 2010, en Cancún existen 18,454 viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada y se ubican principalmente en las zonas norte, sur y poniente de la ciudad. Estas zonas donde se carece de líneas de abasto en general coinciden con asentamientos irregulares y AGUAKAN, la empresa concesionada para brindar el servicio de agua potable en todo el municipio, utilizan pipas para hacer llegar agua potable a dichos lugares.

Aguas superficiales:

Como se mencionó anteriormente, la zona no cuenta con corrientes superficiales.

Pozos municipales:

La empresa Aguakan abastece a los municipios con 176 pozos de captación que sirven para extraer el agua del subsuelo.

Sistemas de distribución de agua potable:

El sistema para abastecer agua potable al centro de población consta de 31 tanques de agua, 3 tanques hiperbólicos y dos plantas centrales, estas plantas se ubican en el aeropuerto y otra en la zona centro. La capacidad de almacenaje estimada con este sistema de agua en el centro de población es de 56,715 litros.

El servicio de agua es por tandeos y sólo en 23 supermanzanas el abasto se realiza las 24 horas; en las restantes la distribución oscila en 18, 13, 12, 11, 10, 9, 8.5, 8, 7, 6 y 4 horas de abasto.

Sitio del proyecto

El agua potable se obtendrá de la red de agua potable de Aguakan, la cual se dispondrá en la infraestructura de acuerdo a lo que se solicite para realizar la conexión.

Drenaje dentro de la estación de servicio:

Pluvial: Captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la Estación de Servicio y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles.

Sanitario: Captará exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios.

Aceitoso: Captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho, almacenamiento y área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos.

Instalación y tipo de tubería

La tubería para el drenaje interior de los edificios será de hierro fundido, PVC o de otros materiales comerciales, con los diámetros que sean determinados en los resultados del proyecto de instalación sanitaria. Para zonas de almacenamiento de combustible o de despacho, dicha tubería será de concreto, polietileno de alta densidad o de cualquier otro material que resista la corrosión de residuos aceitosos y cumpla con estándares nacionales e internacionales.

Los recolectores de líquidos aceitosos tales como trampas de grasas y combustibles, serán construidos de concreto armado y polietileno de alta densidad. Para los registros que no sean del drenaje aceitoso será opcional construirlos de tabique con aplanado de cemento arena y un brocal de concreto en su parte superior, o prefabricados.

Las rejillas metálicas para los recolectores serán de acero electro forjado o similar, el diámetro de todas las tuberías de drenaje será de 15 cm. (6") o superior. La pendiente de las tuberías de drenaje será del 2% . La profundidad de la excavación para alojar las tuberías de drenaje será de tal manera que permita su conexión a la red municipal, pero no menor a 60 cm. desde el nivel de piso terminado a la parte superior del tubo, sin que se altere la pendiente establecida.

El drenaje sanitario se conectará directamente al sistema de drenaje municipal. Al contar con sistemas para la contención y control de derrames en la zona de despacho de combustibles, así como en la zona de tanques de almacenamiento, no se instalarán rejillas perimetrales alrededor de la Estación de Servicio.

En la zona de almacenamiento se ubicará estratégicamente registros que puedan captar el derrame de combustibles provocado por una posible contingencia durante la operación de descarga del autotanque al tanque de almacenamiento. El volumen de agua recolectada en las zonas de almacenamiento pasará por la trampa de combustibles. Por ningún motivo se conectarán los drenajes que contengan aguas aceitosas con los de aguas negras.

Redes de distribución de hidrocarburos.

No hay líneas de distribución de hidrocarburos en la cercanía del proyecto. El Proyecto se encuentra dentro de un área urbana, la cual cuenta con todos los servicios necesarios para su funcionamiento.

En los siguientes cuadros se enlistan los principales servicios urbanos y se identifican con los que se cuenta para el Proyecto en caso de ser requeridos.

SERVICIOS DE COMUNICACIÓN EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO		
TIPO DE SERVICIO	EXISTE SI/NO	A USAR PARA EL PROYECTO
TELÉFONO	SI	SI
CELULAR	SI	SI
REPETIDORAS	SI	NO
TELEVISIÓN	SI	NO
RADIO	SI	SI
PERIÓDICO	SI	NO
INTERNET	SI	SI
MENSAJERÍA	SI	NO
CORREO	SI	NO

SERVICIOS DE TRANSPORTE EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO		
TIPO DE SERVICIO	EXISTE SI/NO	A USAR PARA EL PROYECTO
PAQUETERÍA	SI	POSIBLE
CAMIONES FORÁNEOS	SI	POSIBLE
AEROPUERTO	NO	NO
HELIPUERTO	NO	NO
CAMIONES DE CARGA	SI	SI
TAXIS	SI	POSIBLE
PUERTOS	NO	NO
CARRETERAS MUNICIPALES	SI	SI
PUENTES	SI	SI

SERVICIOS DE ELECTRICIDAD EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO		
TIPO DE SERVICIO	EXISTE SI/NO	A USAR PARA EL PROYECTO
RED DE BAJA TENSIÓN	SI	SI
MEDIA TENSIÓN	SI	SI
ALTA TENSIÓN	NO	NO
SUBESTACIONES	NO	NO
TERMOELÉCTRICAS	NO	NO
HIDROELÉCTRICAS	NO	NO
NÚCLEO ELÉCTRICAS	NO	NO

SERVICIOS MUNICIPALES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO		
TIPO DE SERVICIO	EXISTE SI/NO	A USAR PARA EL PROYECTO
BASUREROS	NO	SI
RECOLECTA DE BASURA	SI	SI
RED DE ALUMBRADO PUBLICO	SI	SI
SERVICIO DE TRANSPORTE URBANO	SI	SI
ESCUELAS	SI	NO

SERVICIOS DE SALUD EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO		
TIPO DE SERVICIO	EXISTE SI/NO	A USAR PARA EL PROYECTO
CLÍNICAS PRIVADAS	SI	POSIBLE
CLÍNICAS DEL SEGURO SOCIAL	SI	POSIBLE
CENTROS DE SALUD DE LA REGION	SI	POSIBLE
SERVICIOS MEDICOS MUNIPALES	SI	POSIBLE

SERVICIOS DE SEGURIDAD EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO		
TIPO DE SERVICIO	EXISTE SI/NO	A USAR PARA EL PROYECTO
POLICÍA	SI	POSIBLE
BOMBEROS	SI	POSIBLE
PROTECCION CIVIL	SI	POSIBLE

SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO		
TIPO DE SERVICIO	EXISTE SI/NO	A USAR PARA EL PROYECTO
AUDITORIOS	SI	NO
HOTELES	SI	NO
OFICINAS DE GOBIERNO	SI	SI
PARQUES/ JARDINES	SI	NO
EMPRESA PRIVADA	SI	POSIBLE
CALLES Y BANQUETAS	SI	SI

Servicios de apoyo.

- Se requerirá del servicio de renta y mantenimiento de sanitarios portátiles durante las etapas de preparación del sitio y construcción.
- Se requerirá del servicio de recolección de residuos sólidos urbanos durante todas las etapas del Proyecto.
- Se requerirá del servicio de recolección de residuos peligrosos durante la etapa de operación y mantenimiento del Proyecto.

2.2. Características particulares del Proyecto.

DESCRIPCIÓN NARRATIVA DEL PROCESO DE OPERACIÓN INTEGRAL DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO

Las principales actividades que se realizarán durante la operación de la estación de servicio, consistirán en la descarga de combustibles de los autotanques o pipas de PEMEX-REFINACIÓN/TRANSFORMACIÓN INDUSTRIAL a los tanques de almacenamiento mediante una manguera de descarga y la brida de alimentación al tanque.

El combustible será almacenado y posteriormente transportado de los tanques de almacenamiento a las dos islas de abastecimiento con los dispensarios despachadores mediante las bombas sumergibles, terminando el combustible en los vehículos de los clientes. Se muestra un diagrama de flujo con la imagen de PEMEX, sin embargo, la estación de servicio tendrá marca propia, no será una franquicia de PEMEX.

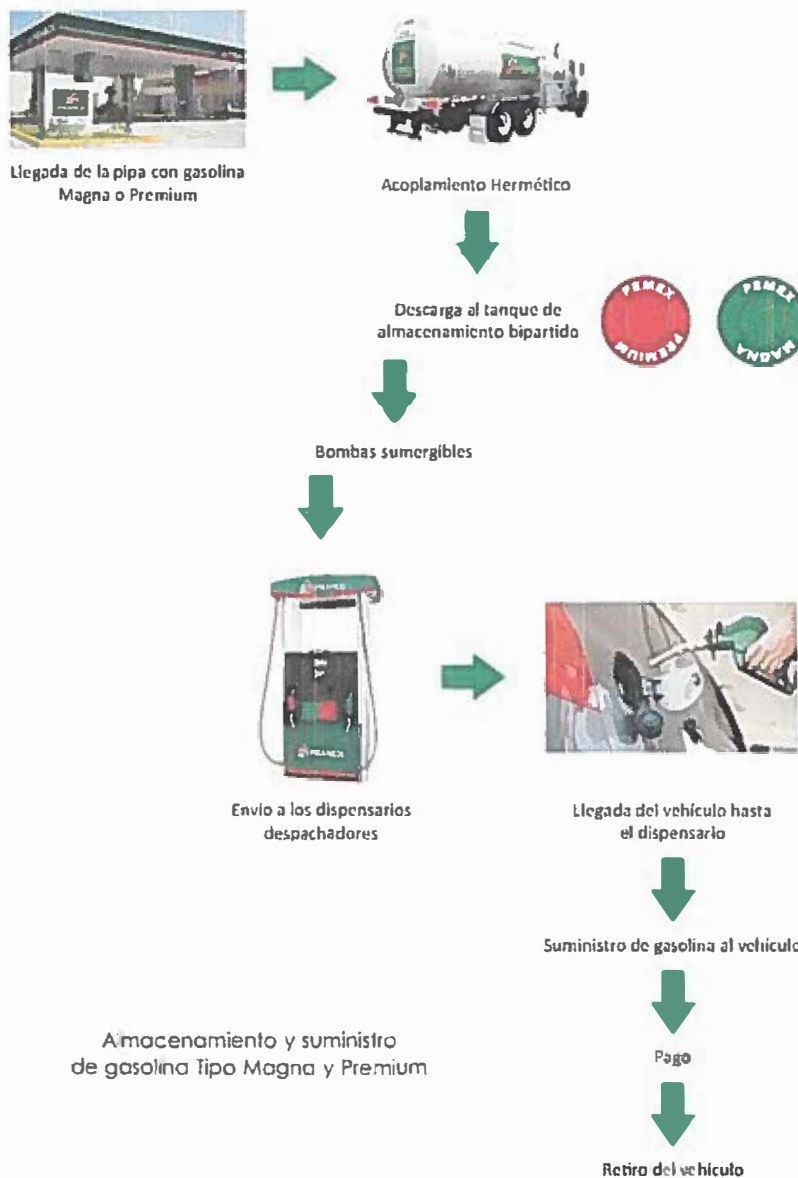


FIGURA 14. DIAGRAMA DE FLUJO DEL ALMACENAMIENTO Y ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE A REALIZAR DURANTE LA OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO.

Basado en las características físicas y mecánicas de la plataforma, resultantes del estudio de mecánica de suelos, se puede decir que el terreno es favorable para el proyecto de edificación que se pretende ejecutar, debiendo de considerar las alternativas siguientes:

DESCRIPCIÓN DEL SITIO.

El terreno explorado es en su mayor parte una zona sensiblemente plana, y se encuentra en estado natural con la vegetación típica del lugar.

La geología de la zona se encuentra comprendida dentro de la provincia fisiográfica llamada península de Yucatán. Afloran depósitos cenozoicos representados principalmente por secuencias calcáreas de la formación estero franco del mioceno superior y sedimentos arenosos de antiguas líneas de costa del holoceno.

EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO Y ENSAYES DE LABORATORIO.

Se realizaron tres sondeos de perforación, con el sistema de perforación dinámica, y hasta una profundidad de 6.00 m. del nivel de brocal y propuesta por ustedes en las zonas que ocupará las áreas de construcción del edificio, así como la extracción de cinco corazón de roca, con la finalidad de determinar la capacidad de carga del suelo.

Con este método es posible conocer de una manera rápida el tipo y posición de los estratos de suelo, obteniendo los muestreos alterados, la consistencia o compacidad de los estratos, medida en función del ángulo de fricción interna (ϕ), parámetro fundamental en el conocimiento de los suelos friccionantes.

Los materiales obtenidos al avanzar el muestreador, fueron clasificados en el campo de manera visual y al tacto, enviándose al laboratorio para la determinación pruebas de clasificación definitiva. Se efectuaron pruebas de peso volumétrico, determinación de la humedad natural y resistencia a la compresión simple en muestras inalteradas de suelo.

MATERIALES ENCONTRADOS Y COMPACIDAD RELATIVA.

Por el análisis de las muestras obtenidas, se determinaron los cortes estratigráficos que se presentan en los reportes de exploración SPD-01 a SPD-03. En éstos aparece también el registro de perforación, y otros datos de pruebas.

La secuencia estratigráfica es como sigue:

En general en todos los sondeos se detectó una pequeña capa de tierra vegetal contaminada con material orgánico de espesor entre 0.10 a 0.25 y subyace a esta capa una roca caliza de dureza media a suave según el sondeo con espesores variables que van de los 0.20 a 3.00 m., le subyace a esta capa una roca de mediana a alta resistencia, contaminada en algunos casos con conchuelas, y se entrelazan algunas capas de roca caliza suave, esta capa se detectó hasta la profundidad máxima de los sondeos. En ninguno de los casos se detectó oquedad o caverna.

El comportamiento de estas capas es el mismo que el de la misma topografía del suelo, pero no variando en sus espesores antes mencionados. La humedad varía entre el 8 % al 23 % sus niveles de roca y arena compacta.

En el laboratorio se efectuaron pruebas de identificación de los materiales, así como su clasificación, de donde se obtuvieron los siguientes resultados.

TABLA DE RESISTENCIAS	
SONDEO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL SIMPLE Kg/cm ² Profundidad 0.50 m
SPD 03	25.9

Con base a lo anterior y de acuerdo a la teoría de Terzaghi y Meyerhof se determinó la capacidad de carga:

Para cimentaciones en roca:

Q_u = resistencia a la compresión simple de la roca caliza 25.9 kg/cm².

$\phi = 0^\circ$ ángulo de fricción interna $c = Q_u/2 = 12.9$ kg/cm².

$Q_{ad} = cN_c + \gamma D_f N_q + 1/2 B \gamma N_\gamma$

Donde:

Q_{ad} = Capacidad de carga del estrato resistente. c = Cohesión aparente del estrato rocoso.

N_c, N_q, N_γ = Factores de capacidad de carga. D_f = Profundidad de desplante.

B = ancho de zapata.

γ = Peso volumétrico del material de relleno. Por lo tanto:

Considerando: $N_c = 5.70, N_q = 1.0, N_\gamma = 0$

$Q_{ad} = 75.4$ kg/cm².

Y utilizando un factor de seguridad de 3 obtenemos

$Q_{adt} = 25.1$ kg/cm².

Por tratarse de una cimentación del tipo superficial $Q_{adt} = 50\%$, por lo que queda Q_{ad} para diseño igual a 12.6 kg/cm².

En virtud de que la resistencia de la roca caliza al esfuerzo cortante es sumamente alto, y para fines de diseño y por la experiencia de este laboratorio recomendamos utilizar:

$Q_{ad} = 3.5$ Kg/cm².

ALTERNATIVAS DE CIMENTACIÓN.

Sé recomienda para la cimentación basándose en zapatas aisladas desplantadas sobre la superficie de la roca caliza. También es recomendable usar la cimentación por mampostería, que es lo más adecuado para el tipo

de subsuelo. Se recomienda en caso de encontrar "coqueras" estudiarlas para determinar su profundidad y dimensiones.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

CIMENTACIÓN SUPERFICIAL.

I.) ZAPATAS AISLADAS.

1.) Realizar la excavación del material de relleno hasta la roca o las arenas muy compactas, en el área donde se desplantará la zapata, colar un firme de concreto para su nivelación, y sobre de esto colocar la zapata.

Se recomienda, cuando se realicen los trabajos de excavación de los elementos estructurales, se realice una inspección ocular con el fin de detectar si no existe alguna oquedad o caverna.

Tanques de almacenamiento de combustibles.

Se tiene proyectada una fosa para alojar los tanques de almacenamiento de combustibles. Estos empujes deberán considerarse en el diseño estructural del cajón de contención de derrames ya que es factible que la fosa permanezca vacía un tiempo durante su construcción o en la eventualidad de retirar el material inerte que arroja los tanques durante su mantenimiento. Es recomendable instalar un cárcamo de bombeo en una de las esquinas de la fosa, otro de monitoreo, exigido por las autoridades, en la esquina opuesta al cárcamo y otros dos en las esquinas restantes para tener accesos puntuales al interior a la fosa. Con los dos pozos adicionales será posible degradar el combustible proveniente de cualquier derrame, por medios biológicos, sin recurrir a demoler la losa tapa de concreto y sin la necesidad de cerrar la estación de servicio.

Todos los pozos arriba mencionados se construirán de acuerdo con las especificaciones para pozos de monitoreo en estaciones de servicio de la NOM-005-ASEA. Cada pozo se ademarará con tubería PVC cédula 40 ranurada en sus tres metros inferiores y ciega en su extremo superior. El espacio anular del tramo de tubo ranurado entre el ademe y las paredes del barreno se rellenará con arena sílica. El espacio anular del tramo ciego, superior, de la tubería se sellará con una mezcla de arena- cemento - bentonita. El sello tendrá una longitud mínima de 1 m. El fondo y las paredes del cajón de contención de derrames deberán impermeabilizarse, sobre todo, en la unión entre los muros laterales y la tapa de concreto. Para impermeabilizar el cajón de la fosa se recomienda emplear una membrana "Fondaline" o similar. Se cuidará que el material inerte que se coloque en el interior de la fosa de contención para arropar los tanques de almacenamiento de combustible no contenga materia orgánica. La materia orgánica suele descomponerse con el tiempo en presencia de la humedad del medio, generando gas metano, entre otras emanaciones, que pudieran provocar mediciones elevadas del nivel mínimo de explosividad en los pozos de observación. Un material de relleno que ha dado buenos resultados es el sub- tamaño del tren de cribado de grava triturada de basalto, de $\frac{3}{4}$ " de diámetro (material que pasa por la malla # 4).

Excavación para la fosa de los tanques.

Los taludes de la excavación necesaria para instalar el tanque de almacenamiento de combustible y su fosa de contención de derrames tendrán una pendiente de 4 vertical a 1 horizontal.

Pavimentos.

La estructura de los pavimentos será una base de 20 cm de espesor de grava triturada de $1\frac{1}{2}$ " y arena limosa conocida localmente como "tepetatillo". La proporción grava arena será de 60%-40% en volumen suelto, aparente. La base se colocará en dos capas de 10 cm cada una. Sobre la base se instalará una placa de concreto hidráulico de 20 cm de espesor con un $f'c = 300 \text{ kg/cm}^2$, tamaño máximo de agregado de $1\frac{1}{2}$ " y un

revenimiento de 4 a 6 cm. La dimensión máxima de las losas de concreto será de 3.5 m. Las fronteras de las losas serán machihembradas y se calafatearán con un material semi-rígido, resistente a solventes.

Registros, trampas de grasas y tuberías.

Se cuidará impermeabilizar los registros, trampas de grasas y demás cajones enterrados para evitar fugas de líquidos hacia el subsuelo. En especial, los muros y la losa de fondo de la fosa de contención deberán sellarse. Las juntas entre los muros y las tapas de los registros y cajones enterrados se calafatearán con un producto elástico, resistente a gasolina.

El desarrollo de la obra civil está constituido de la forma siguiente:

1. Despalme: Retiro de tierra vegetal. Es la actividad preliminar que, consiste en cortar y retirar la capa superior de terreno (15cms.aprox.) debido a que contiene material orgánico. Ya se llevó a cabo esta parte de la obra.
2. Nivelación y trazo de terreno, Ya se llevó a cabo esta parte de la obra.
3. Excavaciones. El material resultante se contempla para la reutilización de casi todo el relleno que requiera en la nivelación. Se seguirán las indicaciones de los planos estructurales. Posteriormente se rellenará y compactará el terreno con material producto de la excavación, el relleno se hará hasta los niveles del suelo circundante. Ya se llevó a cabo esta parte de la obra.
4. Excavación de la fosa para los tanques de almacenamiento de combustibles Ya se llevó a cabo esta parte de la obra.
5. Cimentación de la fosa de retención del tanque de almacenamiento de combustible, a través de la losa interior, muros de tensión, dadas y castillos, para formar una fosa o cajón de cimentación Ya se llevó a cabo esta parte de la obra.
6. Impermeabilización de la fosa de retención. Una vez construida la fosa que contendrá el tanque de almacenamiento de combustibles esta quedará completamente hermética para evitar cualquier derrame o infiltración al subsuelo, la base será de concreto armado. Ya se llevó a cabo esta parte de la obra.
7. Cimentación y construcción del cuarto de máquinas, cuarto eléctrico cuarto de residuos peligrosos, cuarto de sucios, bodega de limpios, oficinas, tienda de conveniencia y sanitarios.
8. Construcción de las islas de abastecimiento de combustibles, trincheras para tubería de combustibles, cisterna, trampa de combustibles y grasas, techos de los dispensarios.
9. Construcción de la vialidad interna, accesos a estación de servicios, banquetas y guarniciones.
El proyecto completo de construcción de la estación de servicio se presenta a detalle en los planos del proyecto que se anexan en el apartado final (anexos)

Delimitación del terreno

En la parte norte y este se construirá un muro de block de 2.5 metros de altura de acuerdo con las especificaciones de la NOM-005-ASEA-2016.

Pozos de observación

El pozo de observación se instalará como lo muestra la figura siguiente donde se aprecia el arreglo del pozo respecto a la fosa de contención del tanque y el monitoreo del mismo.

El pozo de observación es un tubo con ranuras en la parte inferior y liso en su parte superior que alcanzará la parte más profunda del fondo de la losa de la fosa del tanque. Se colocará en el extremo hacia donde se dirigirían los fluidos que pudieran derramarse por la pendiente de la fosa. Se instalarán dos pozos de observación.

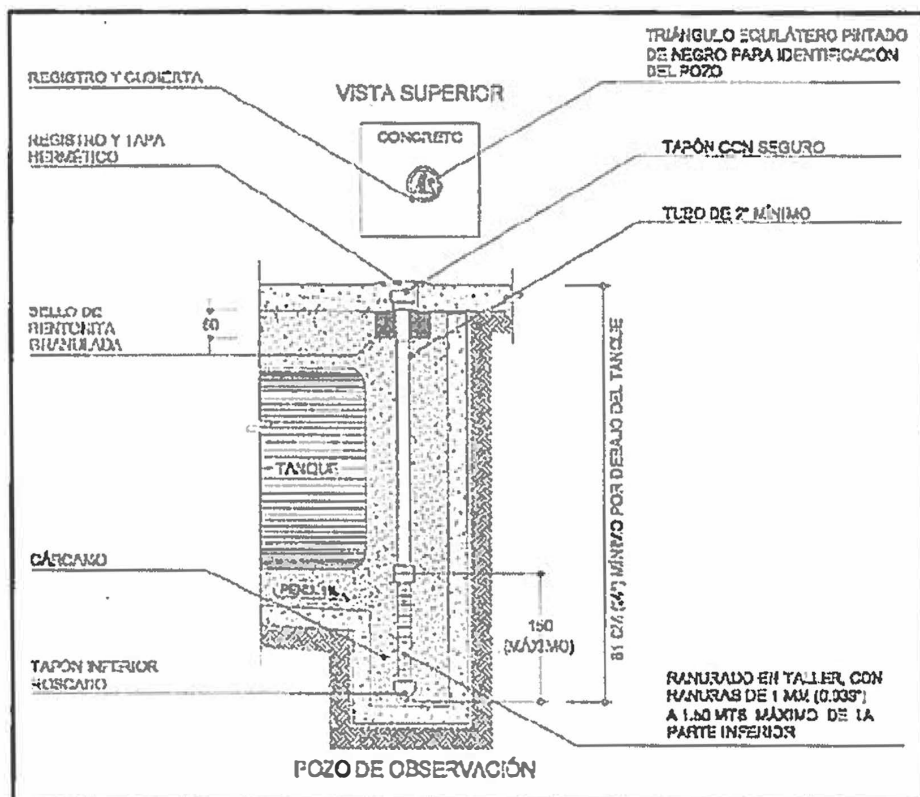


FIGURA 15. POZO DE OBSERVACIÓN DE COMBUSTIBLE

Pozos de monitoreo

La estación de servicio no cuenta con pozos de monitoreo ya que no se encontró agua a la profundidad explorada de 15 metros (ver mecánica de suelos) y por especificaciones de NOM-005-ASEA-2016.

Materiales y equipo:

Para la construcción de la estación de servicio se requerirán de los siguientes materiales y equipos: Arena, Cal, Block y grava, ladrillo, varilla y alambrión, Vigas, Concreto hidráulico y asfalto, Tubería de PVC, retroexcavadora, Camiones de volteo, Camión revolver, Vibrador de concreto y hormigón, Compactadora manual, Sierra circular, Equipo de soldadura eléctrica, Herramienta manual, principalmente.

La Estación de Servicio estará provista de los sistemas de drenaje siguientes:

Pluvial: captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la estación de

servicios y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles

Sanitario: captará exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios y se canalizarán hacia el drenaje municipal.

REGISTRO DE AGUAS NEGRAS O PLUVIALES

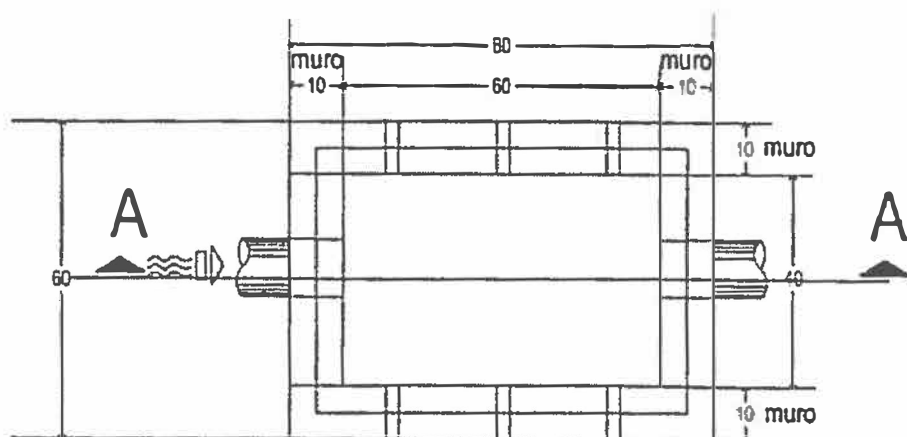


FIGURA 16. DIAGRAMA DEL REGISTRO DE AGUAS NEGRAS O PLUVIALES

Aceitoso: captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho y almacenamiento.

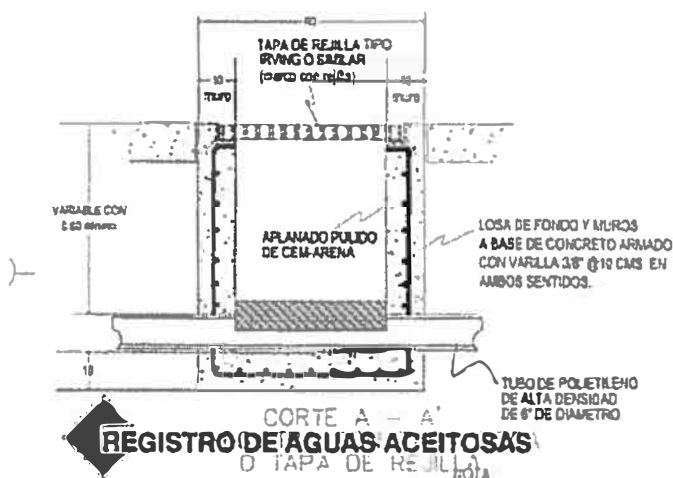


FIGURA 17. DIAGRAMA DEL REGISTRO DE AGUAS ACEITOSAS

Pendientes: la pendiente mínima de las tuberías de drenaje será del 2% y en cada caso debe adaptarse a las condiciones topográficas del terreno. La pendiente mínima del piso hacia los registros recolectores será del 1%.

Diámetros: el diámetro mínimo de todas las tuberías de drenaje será de 15 cm. (6").

Materiales para la construcción del drenaje: la tubería para el drenaje interior de los edificios será de PVC, con los diámetros que sean determinados en los resultados del Proyecto de instalación sanitaria. Para patios y zonas de almacenamiento de combustible, dicha tubería será de polietileno de alta densidad o de cualquier otro material que cumpla con los estándares nacionales e internacionales.

Los recolectores de líquidos aceitosos tales como registros, areneros y trampas de grasas y combustibles, serán construidos de concreto armado y/o polietileno de alta densidad. Para los registros que no sean del drenaje aceitoso serán construidos de bloques con aplanado de cemento-arena y un brocal de concreto en su parte superior.

Las rejillas metálicas para los recolectores serán de acero electro-forjado o similar. La profundidad de la excavación para alojar las tuberías de drenaje será mayor o igual a 60 cm desde el nivel de piso terminado a la parte superior del tubo, sin que esto último altere la pendiente mínima establecida.

Trampa de combustibles y aguas aceitosas: al contar con sistemas para la contención y control de derrames en la zona de despacho de combustibles, así como en la zona de tanques de almacenamiento, no se permitirá la instalación de rejillas perimetrales alrededor de la estación de servicio, ni tampoco la instalación de registros en la zona de despacho, sin embargo, en la zona de almacenamiento se deberán ubicar estratégicamente registros que puedan captar el derrame de combustibles provocado por una posible contingencia durante la operación de descarga del auto-tanque al tanque de almacenamiento.

El volumen de agua recolectada en las zonas de almacenamiento pasará por la trampa de combustibles, por ningún motivo se conectarán los drenajes que contengan aguas aceitosas con los de aguas negras.

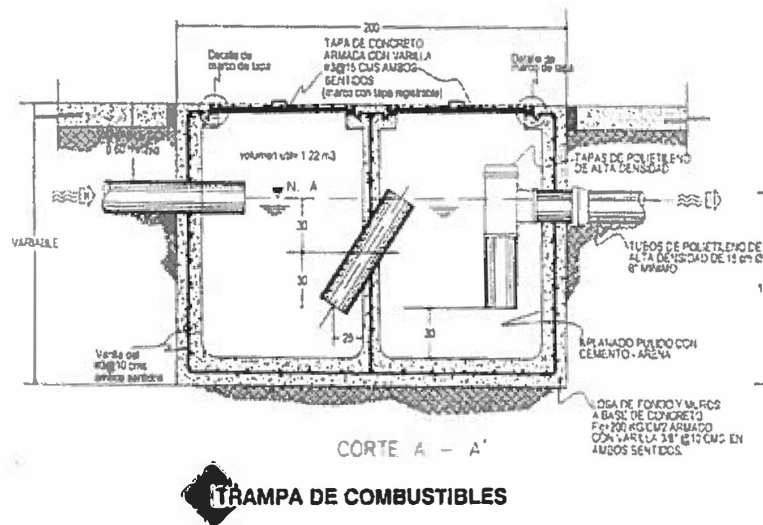


FIGURA 18. DIAGRAMA DE LA TRAMPA DE COMBUSTIBLES

Especificaciones técnico constructivas de la fosa de tanques

Se construirá una fosa para contener el tanque bipartido de almacenamiento de gasolina premium (40,000 litros) y magna (60,000 litros).

En las siguientes figuras se muestran las secciones de la fosa donde con todos los componentes del mismo para la descarga de combustible, su almacenamiento y control.

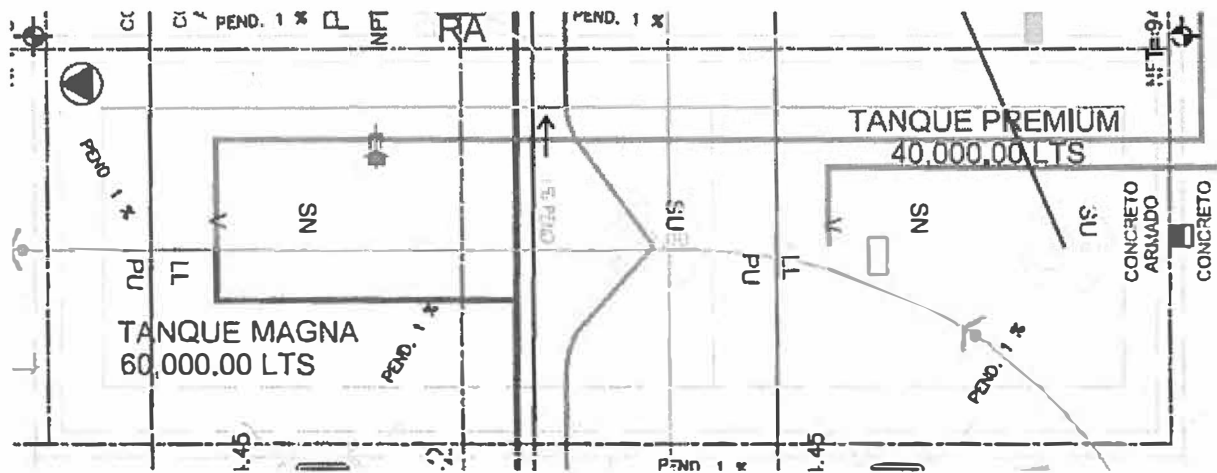


FIGURA 19. DIAGRAMA DE LA SECCIÓN DE LA FOSA PARA EL TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE GASOLINAS.

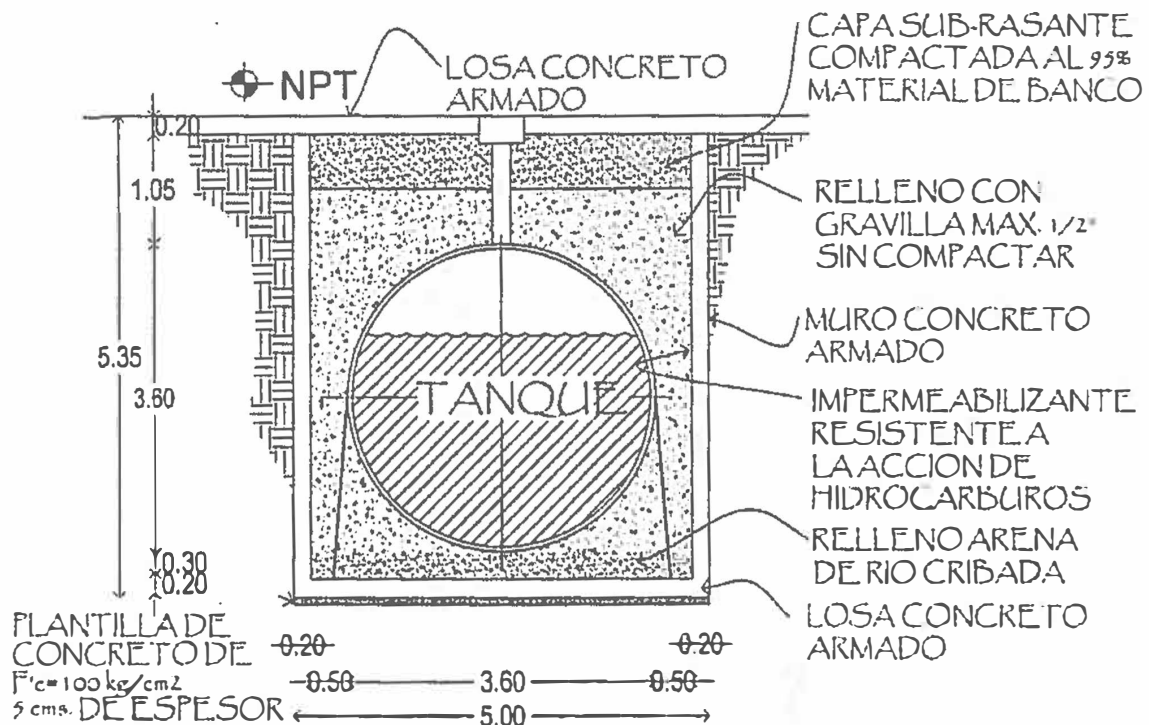


FIGURA 20. DIAGRAMA DE LA SECCIÓN DE LA FOSA PARA LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE GASOLINAS.

La manera en que se realizará su construcción es la siguiente:

Para la construcción de la obra de la fosa de confinamiento donde van a estar los tanques de almacenamiento de combustible se llevan a cabo varias actividades las cuales se describen a continuación junto con su material y equipo a utilizar en cada una de ellas.

Trazo:

Materiales y equipo.- Estacas de madera, clavos, tachuelas, hilos para marcar el trazo, cal, manguera de nivel y tránsito o teodolito.

Procedimiento de ejecución.- Se iniciara comprobante el alineamiento oficial y en seguida se deslindara el terreno, procediendo al trazo de los ejes de la construcción, verificando y comprobando la igualdad de los linderos y superficies. Se trazarán los ejes secundarios por medio de estacas de madera e hilos, señalando en seguida la amplitud de las excavaciones para la fosa de confinamiento con marcas o líneas de cal. Se marcarán los ejes trazados mediante referencias precisas y permanentes fuera del área de excavación, de los materiales producto de ellas y de la zona de trabajo del resto de la obra. Se aceptarán como tolerancia un máximo de 1 cm en cualquier sentido de la posición indicada en los planos para los elementos de concreto.

Excavación:

Materiales y equipo.- Palas, picos, equipo mecánico.

Procedimiento de ejecución.- Al iniciar los trabajos deberán estar definidos los bancos de nivel en los que se construirán mojoneras de concreto con un testigo de varilla corrugada, refiriéndose estos a los puntos indispensables para el trabajo de excavación. Se utilizará medios mecánicos para la extracción del material. El producto resultante de la excavación deberá emplearse o depositarse en la zona definida ex profeso para ello o retirarse de la obra. Se construirán obras de protección necesarias para evitar derrumbes de las excavaciones. El lecho inferior de la excavación deberá estar limpio de raíces, troncos o cualquier material suelto y deberá quedar uniforme y a nivel. En los fondos de la excavación se realizaran las mediciones necesarias para dar el nivel que se requiere en el Proyecto.

Acarreos:

Materiales y equipo.- Carretilla o equipo mecánico y motorizado.

Procedimientos de ejecución.- Al momento de la excavación se cargara el camión con el material retirado y/o se acarreará al lugar definido para su almacenaje y su posterior retiro.

Ademes o atroquelamientos:

Materiales y equipo.- Madera o acero; tarimas de duela, polines, vigas de madera o acero.

Procedimiento de ejecución.- A efectos de proteger la fosa debido a la profundidad que se requiere en el Proyecto, se hará necesario sostener los paramentos de la excavación con estructuras auxiliares, principalmente de madera a efectos de absorber por medio de ellas las fuerzas horizontales de cualquier tipo que se presenten y preservar la estabilidad del terreno y evitar derrumbes que pongan en peligro la integridad física de los trabajadores. Los ademes se colocaran troquelando a presión contra los paramentos del terreno y apuntalamiento de madera al piso, acuñándose periódicamente, debiendo ser abierto y no cubrirá la totalidad de la superficie excavada.

Rellenos y compactación

Materiales y equipo.- Se utilizara de acuerdo a la zona de trabajo material de banco, material seleccionado producto de la excavación, calhidra para el mejoramiento del suelo, gravilla, granzón, arena de río o sílice para el confinamiento de los tanques de almacenamiento; y equipo de pisón neumático, eléctrico, gasolina o manual de madera o fierro.

Procedimiento de ejecución.- Se procederá a hacer los rellenos de acuerdo a los niveles de desplante y revisar de acuerdo a la superficie excavada. El relleno podrá ser con materiales de la misma excavación o de banco y mejorado con cementante (cal o cemento gris) para cumplir con una base firme y homogénea. Si la zona a compactar contiene tierra vegetal, escombros, material de relleno flojo, antiguo o contaminado, se retirará y se sustituirá por material nuevo y mejorado. Se rellenará en capas horizontales de 15 a 20 cm de espesor máximo, regadas con agua en proporción óptima y compactada con pisón neumático o rodillo hasta un 90% Pretor. En caso del relleno para el confinamiento de los tanques de almacenamiento se rellenará en capas horizontales de 10 a 15 cm de espesor como máximo y se compactará con pisón manual con base de madera y se extenderá en el área con llana de madera, se evitará el uso de compactador con base de metal afín de que al golpear de manera fortuita los tanques no se dañe el recubrimiento o protección de los mismos.

Plantilla de consolidación para desplante de cimentación:

Materiales y equipo.- Será de concreto simple de $f'c = 90 \text{ kg/cm}^2$ o de la resistencia que especifique el cálculo estructural en caso de ser necesario.

Procedimiento de ejecución.- Se comprobará que toda la superficie de la cepa se encuentra limpia y perfectamente compactada, se revisarán los niveles que deberán estar libres de obstáculos. El espesor de la plantilla será la que especifique los planos técnicos. No se admitirán diferencias mayores a 1 cm con respecto a los bancos de nivel.

Losa de cimentación:

Materiales y equipo.- Acero de refuerzo y concreto de la resistencia y características indicadas en los planos estructurales. Anclaje o placas especiales.

Procedimiento de ejecución.- La forma, dimensiones y armado se sujetará a lo indicado en los planos estructurales. El acero del armado deberá estar limpio de polvo, manchas de aceite, mortero o pintura. El piso deberá estar duro o compactado. Los anclajes y preparaciones de los cinchos para sujetar los tanques deberán quedar previstas antes del colado, los cuales se inmovilizarán y se verificará su posición y niveles antes, durante y después del colado para hacer las correcciones necesarias.

Losa-tapa del tanque de confinamiento:

Materiales y equipo.- Acero de refuerzo, concreto, soldadura de la resistencia y características que se especifiquen en los planos técnicos, cepillo de alambre, separadores metálicos, alambre para amarres, silletas metálicas o de concreto y anclajes, cimbra, aceite, vibradores, nivel de manguera y teodolito o tránsito.

Procedimiento de ejecución.- La forma, dimensiones, armado, fatigas de trabajo y resistencia estarán dadas en los planos estructurales; el acabado y niveles finales se indicarán en los detalles de la cimbra. El material deberá estar protegido de humedad, polvo y grasa; el piso base deberá ser duro y compactado y su colocación deberá permitir fluidez en el trabajo. El acero de refuerzo deberá estar limpio de polvo, viruta de madera, mortero o

aceite, limpiándose con cepillo de alambre en caso de ser necesario, no se permitirá el colado sino se cumple con esta indicación. Se usarán silletas de varilla o de concreto amarradas con alambre recocido, con los extremos hacia el interior o con puntos de soldadura para unir silletas con el armado. Se proveerán y preverán los anclajes y preparaciones para ligar con otros elementos estructurales o de instalaciones. Los pasos para instalaciones serán de acuerdo a las normas técnicas de NOM-005-ASEA-2016 y ASEA y en caso necesario se reforzarán. Se considerarán traslapes, juntas constructivas o de dilatación, selección del material para refuerzos, métodos y velocidad del colado. La cimbra se recubrirá antes de cada colado con una capa de aceite o diesel, y no deberá de quedar en contacto con el acero de armado; este si se mancha se quitará y limpiará.

El número de usos será de doce como máximo. En el lecho se dejarán piezas de madera o acero indicando el nivel superior del colado. El área de la sección fijada no variara más de 1%, en los niveles las desviaciones no serán mayores de 2mm por cada metro de longitud. No se admitirán alabeos en la superficie.

Muro de contención de concreto:

Materiales y equipo.- Concreto, acero de refuerzo, alambre para amarres, soldadura de la resistencia y características dadas en planos estructurales, cepillo de alambre, separadores metálicos, silletas metálicas o de mortero, anclajes o placas que se consideren necesarias. Cimbra de madera o metálica, vibradores, nivel de manguera y tránsito o teodolito.

Procedimiento de ejecución.- La forma, dimensiones, armado, fatigas de trabajo y resistencia estarán dadas en los planos estructurales. El acabado final se indicará en el cimbrado y tratamiento de la superficie. El material deberá estar limpio de polvo, virutas de madera, mortero o aceite, limpiándose en caso contrario con cepillo de alambre. Se usarán silletas de varilla o de mortero amarrados con alambre recocido con los extremos hacia el interior, o con puntos de soldadura para unir silletas y armado. Se proveerán los anclajes y preparaciones para ligas con otros elementos estructurales o de instalaciones. Los pasos para instalaciones serán de acuerdo a las normas técnicas de NOM-005-ASEA-2016 y en caso necesario se reforzarán.

Se prepararán las juntas de colado a plomo, nivel y escuadra, según los detalles de cimbrado. Antes de reanudar el colado, se limpiarán y perfilarán las juntas.

La cimbra se impermeabilizará con una capa de aceite o diesel, cuidándose de que no quede en contacto con el acero del armado; si este se mancha, se quitara y se limpiará. La superficie de contacto no deberá tener aberturas por donde se fugue el concreto, calafateando para esto las juntas. Deberá mantenerse limpia y mojarse cuando menos una hora antes del colado.

Se colocarán piezas de madera o acero con color a lo largo de los muros indicando el nivel a que llegara el colado.

El descimbrado se hará en forma parcial en un tiempo mínimo de 48 horas y el tiempo de cimbrado total será de 12 días.

La cara del muro en contacto con la tierra deberá de impermeabilizarse.

El área de la sección fijada no variara más de 1% en niveles y alineamientos y las desviaciones no serán mayores de 2 mm por cada metro longitudinal de muro.

Impermeabilizaciones:

Materiales y equipo.- Impermeabilizantes integrales aditivos tipo Festergral, Sika o Imperquimia, cepillos.

Procedimiento de ejecución.- La superficie deberá limpiarse con cepillo antes de colocar el impermeabilizante. Toda filtración o humedad observada después de colocado el impermeabilizante será motivo de la reposición en la zona afectada. Si la filtración es observada antes, deberá ser sellada y tratada con cemento agregando los aditivos necesarios antes de impermeabilizar.

Bombas

Cada parte del tanque de combustible bipartido de gasolina Premium y magna estará dotado de una bomba sumergible inteligente y el tanque de gasolina magna también tendrá una bomba sumergible de las siguientes características:

- Sistema de enfriamiento: circula 4 LPM a través de un filtro fino de bronce y directamente por el motor y los rodamientos cuando se opera la bomba.
- Motor de bomba: tipo centrífugo, velocidad máxima de del líquido de 70 SSU a 115.5°C, protección térmica con apagado automático al rebasar los 95°C y se repone a 45°C.
- Válvula de retención en línea: 70 mm construida de aluminio y acero con sello de fluorocarburo. Compatible con alcohol en gasolina.
- Válvula de alivio de presión: fija para aliviar una presión de línea estática a 35-50 PSI y cerrar por encima de 30 PSI.
- Eliminador de aire: a través de una válvula de retención de una dirección, regresa el aire al tanque sin que entre de nuevo en la tubería presurizada.
- Sifón: el cebador del sifón es de tipo ventura, capaz de hacer vacío de 66 cm Hg. La válvula del sifón es de aluminio pulido.
- Controlador de frecuencia variable: permite alternar la secuencia de arranque de las bombas en paralelo y provee arranque automático de las bombas esclavas.
- En la figura siguiente se muestra el arreglo de la bomba sumergible que tendrá cada una de las secciones del tanque de almacenamiento de gasolina premium y magna.

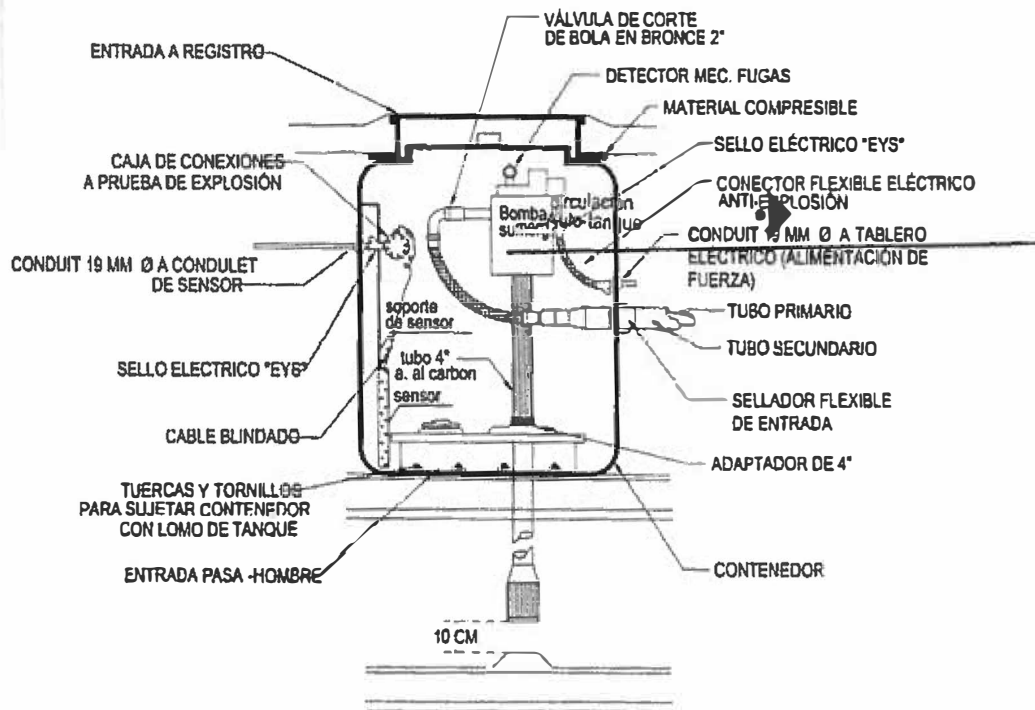


FIGURA 21. BOMBA SUMERGIBLE QUE TENDRÁ CADA UNA DE LAS SECCIONES DEL TANQUE BIPARTIDO DE GASOLINA PREMIUM Y MAGNA.

Dispensarios

2 Islas con un módulo de abastecimiento cada una para surtir Magna y Premium y estarán constituidas por:

- a) Dos dispensarios de doble posición de carga
- b) Un extintor;
- c) Un paro de emergencia;
- d) Un exhibidor de aceites;
- e) Un dispensador de agua y aire con manguera retráctil;
- f) Un depósito de basura
- g) Elementos protectores de cada lado.

Los dispensarios contarán con pistolas para despacho de gasolina y cada una conectada a una manguera que contiene una válvula de emergencia *Break Away*. Cada dispensario tendrá en su base un sensor electrónico para monitoreo así como un detector de fugas. Los dispositivos que constituyen el dispensador se muestran a detalle en la figura siguiente.

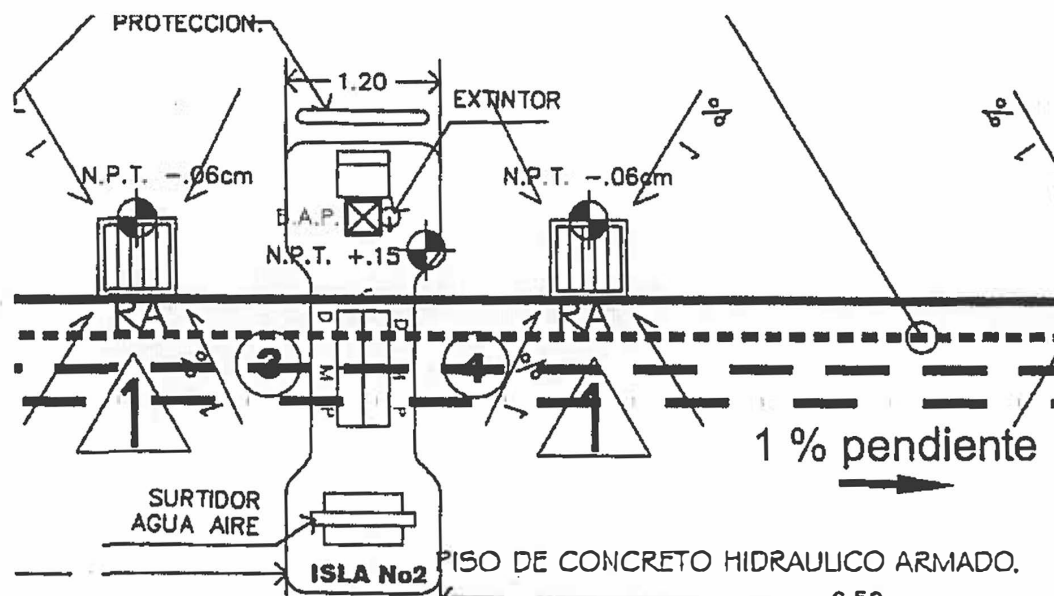


FIGURA 22. COMPONENTES DE LOS MÓDULOS DE ABASTECIMIENTO.

La manguera proveniente del tanque de almacenamiento de combustible será conectada en el dispensario a una manguera metálica flexible de 1.5 pulgadas, la cual a su vez estará conectada a una válvula de corte rápido Shut Off. Los dispensarios que se instalarán, serán dispensarios electrónicos para combustibles de la con sus cuatro mangueras independientes, 4 computadores electrónicos y sistemas de recuperación de vapor.

En la figura siguiente se muestran los cortes longitudinal y transversal de los dispensarios de combustible se instalarán.

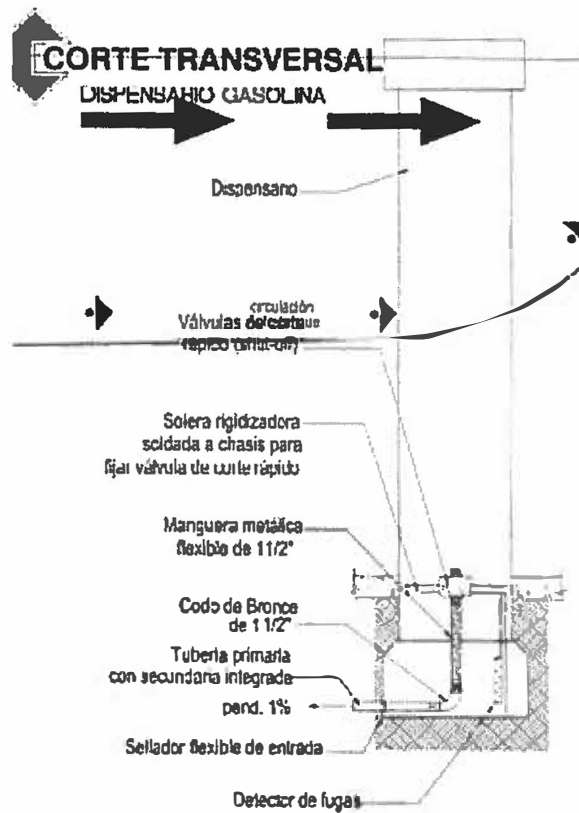


FIGURA 23. CORTE TRANSVERSAL DE LOS DISPENSARIOS DE ABASTECIMIENTO DE GASOLINAS QUE SE INSTALARÁN EN LA ESTACIÓN DE SERVICIO

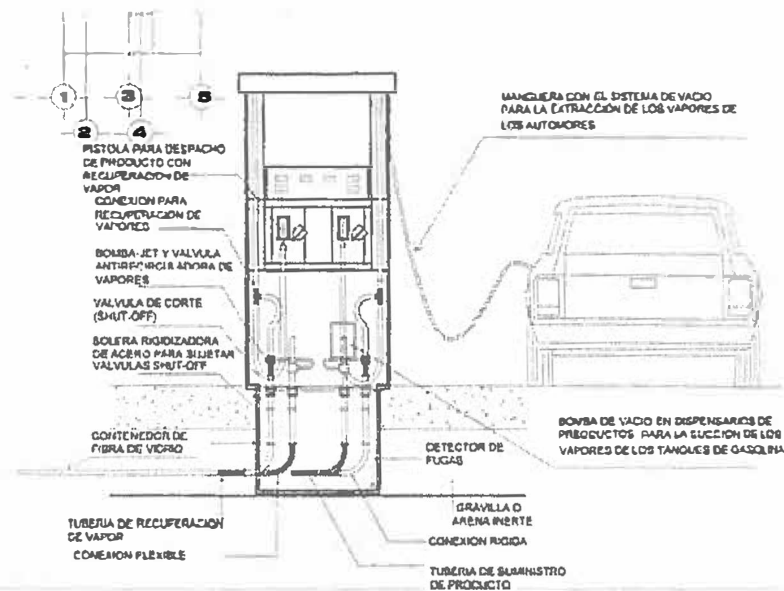


FIGURA 24. CORTE LONGITUDINAL DE LOS DISPENSARIOS DE ABASTECIMIENTO DE GASOLINAS QUE SE INSTALARÁN EN LA ESTACIÓN DE SERVICIO.

Las características generales de los dispositivos de los dispensarios se muestran en la tabla siguiente.

Dispositivo	Características
Pantallas	Cristal líquido; opción precio, volumen, venta
Panel exterior	Acero galvanizado, pintura resistente, anticorrosivo
Totalización	Electrónico
Filtro	10 micras
Válvulas de control de flujo	Solenoides de 99.9% de precisión Cableado separado del sistema hidráulico
Medidor	Doble pistón de Precisión en micras Calibrado electrónico Sin sellos externos
Pulsado Inteligente	Tecnología de sensibilidad magnética Montado en el Medidor Microprocesador Almacenamiento de datos
Unidad de Bombeo	Desplazamiento positivo Separador de aire centrífugo Válvula (bypass) ajustable. Silenciosa y sin vibraciones
Motor	Encerrado , ¾ HP , a prueba de flamas

Surtidor para agua y aire

a) El surtidor de agua y aire será del tipo "gabinete" de material no reflejante, con sistema retráctil en su interior (mangueras enrollables) y su ubicación será en las áreas de despacho

Extintores

El proyecto contempla la utilización de extintores de las siguientes características:

Equipo	Cantidad	Ubicación
Polvo Químico Seco de 9 Kg.	2	En área de despacho
	2	En interior de oficinas.
	1	Área de venteos
	1	Área de facturación

Equipo de primeros auxilios

Se contará con un botiquín ubicado en la zona de oficinas, el cual contendrá:

- Frasco Microdasin
- Frasco Alcohol 250 ml
- Merthiolate
- Un paquete de algodón plisado
- 10 sobres de gasas esterilizadas
- 3 vendas de 10 cm de ancho

- 3 vendas de 5 cm de ancho
- 1 venda de 20 cm de ancho
- Rollo de cinta adhesiva
- Tijeras
- Termómetro
- Caja de curitas tamaño estándar

Equipo contra derrames

La estación de servicio contará con cinco tambos con musgo de 15 kilogramos aproximadamente, ubicados en la zona de despacho de combustible.

Trampa de combustibles y aguas aceitosas.

Las trampas solo canalizaran exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho y almacenamiento, así como en el cuarto de sucios y cuarto de residuos peligrosos, en la zona de almacenamiento se deberán ubicar estratégicamente registros que puedan captar el derrame de combustibles provocado por una posible contingencia durante la operación de descarga del autotank al tanque de almacenamiento.

Equipo de emergencia ante derrame o incendio

Se contará con 5 paros de emergencia de golpe, que desconectarán de la fuente de energía a todos los circuitos de fuerza.

- Dos en área de despacho
- Dos en oficinas
- Uno en área de tanques

Las características del combustible que se manejará en la estación de servicio como producto de la operación se presentan a continuación:

Gasolina magna y premium.

Componente	No. CAS	Porcentaje
Gasolina Natural (86 – 93 Octanos)	8006-61-9	90-95 %
Metil, Pert-butyl éter	1634-04-4	0.5 – 10%
Benceno	71-43-2	< 1.5%

TABLA 2. COMPONENTES DEL COMBUSTIBLE QUE SE MANEJARÁ EN LA ESTACIÓN DE SERVICIO.

Características Físicas:

Estado Físico:	Líquido
Apariencia:	Líquido claro rojizo
Olor:	Típico a gasolina
Detección por olfato	Menor a 0.25 ppm
Temp. Ebullición:	65 – 125 ¹ °C

Densidad ²	0.75 – 0.85
Densidad del vapor (aire = 1)	3.5
Límite Inferior de Explosividad:	1.4 %
Límite Superior de Explosividad:	7.6 %
Temperatura de auto ignición:	280 °C
Viscosidad @ 38 °C	< 1 cSt
Toxicidad por ingestión:	LD50 rata: 18800 mg/kg

CARACTERÍSTICAS DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE

a) Cantidad y característica de los tanques a instalar

El combustible será almacenado en un tanque subterráneo tipo ecológicos, doble pared acero-polietileno, con una capacidad de 100,000 litros, dividido en dos compartimentos de la siguiente manera:

Compartimento A de 60,000 litros para gasolina Magna

Compartimento B de 40,000 litros para gasolina premium

Resistente a la corrosión externa, construido bajo las normas UL-58 y UL-1316

El tanque de almacenamiento contará con detectores de fugas en el espacio anular entre las paredes del tanque, para registrar oportunamente alguna fuga de combustible del tanque (contenedor) primario, los cuales enviarán una señal a la alarma sonora y visible con que contará la Estación de Servicio. Las tuberías de doble pared contarán también con detectores similares.

El tanque de almacenamiento estará confinado dentro de una fosa de contención y se contarán con dos pozos de observación distribuidos estratégicamente en las esquinas de la fosa, que permitirá detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo.

Los compartimentos del tanque de almacenamiento contarán con sistema de venteo provisto de válvula de presión-vacío, además se contará con venteos de emergencia con el fin de relevar la presión interna producida en caso de incendio.

Los compartimentos del tanque de almacenamiento contarán con entrada hombre y dispositivo para recuperación de vapores.

Previo a su puesta en operación, se realizarán pruebas de hermeticidad al tanque de almacenamiento y a las tuberías de suministro de combustible.

b) Código o estándares de construcción

El tanque es fabricado bajo la norma de Underwriters Laboratories Inc., UL-58, y especificaciones de NOM-005-ASEA-2016 para tanques enterrados de acero-fibra para almacenamiento de combustible.

Además, el tanque de almacenamiento descrito y su fabricación cumplirá con lo establecido en los códigos y estándares que se indican a continuación y con la reglamentación que indiquen las autoridades correspondientes.

ASTM American Society for Testing Materials.

API American Petroleum Association.

NFPA National Fire Protection Association.

STI Steel Tank Institute.

UL Underwriters Laboratories Inc (EUA) - Norma UL58.

c) Dimensiones y capacidad máxima de almacenamiento

Tanque subterráneo, cilíndrico, horizontal, de doble pared, tipo compartido, de 100,000 litros de capacidad (donde 60,000 litros se destinarán a gasolina Magna y 40,000 litros para gasolina tipo Premium).

d) Dispositivos de seguridad instalados y descripción técnica

Detección de fugas

El tanque de almacenamiento contará con detectores de fugas en el espacio anular entre las paredes del tanque, para registrar oportunamente alguna fuga de combustible del tanque (contenedor) primario, los cuales enviarán una señal a la alarma sonora y visible con que contará la Estación de Servicio. Las tuberías de doble pared contarán también con detectores similares.

Los accesorios que se instalarán en el tanque serán los siguientes:

Dispositivos para el sistema de control de inventarios, Detección electrónica de fugas, Recuperación de vapores, Entrada hombre, Venteo, Válvula de sobrellenado, Bomba sumergible

Materiales de construcción del tanque de almacenamiento

El contenedor primario es de acero al carbón y su diseño, fabricación y prueba estará de acuerdo a lo indicado por los códigos UL-58. Underwriters laboratorios para tanques subterráneos, el tanque secundario es un tanque de plástico reforzado con fibra de vidrio el cual encapsula al tanque primario.

Tuberías

Todos los materiales utilizados en los sistemas de tuberías de producto estarán certificados bajo normas, códigos o estándares aplicables y clasificados de acuerdo a su tipo, con el criterio de doble contención para contener posibles fugas del producto alojado en la tubería primaria cuando las tuberías se encuentren enterradas. Las tuberías de producto son de tubería flexible coaxial, de polietileno de alta densidad con contenedor primario de 1 ½ pulgada y el secundario integrado marca ATP.

Las tuberías terciarias de producto son de polietileno de alta densidad de 4" de diámetro.

Todas las tuberías de recuperación de vapores son de fibra de vidrio de 3 pulgada de diámetro con pendientes del 1% hacia los tanques.



FIGURA 25. CEPA DE INSTALACIÓN MECÁNICA

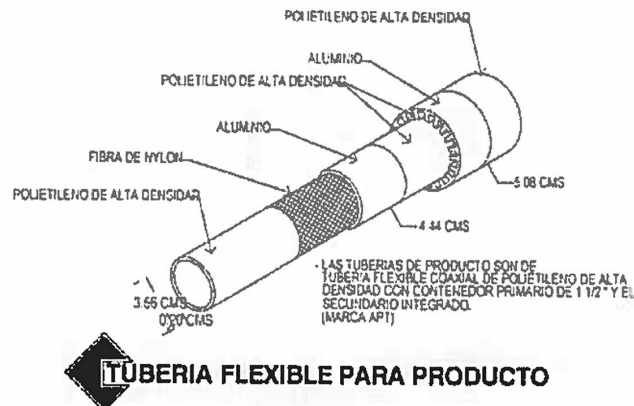


FIGURA 26. TUBERÍA FLEXIBLE PARA PRODUCTO

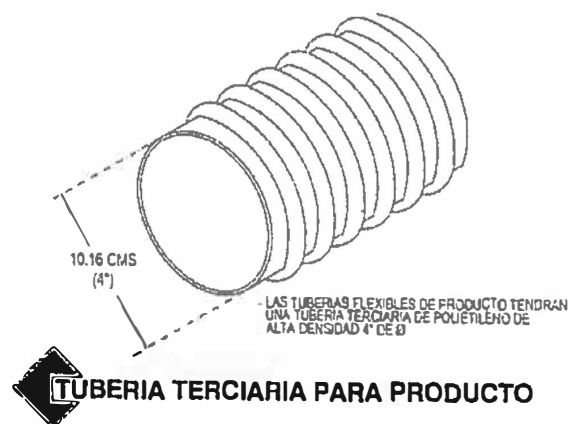


FIGURA 27. TUBERÍA TERCIAIA PARA PRODUCTO

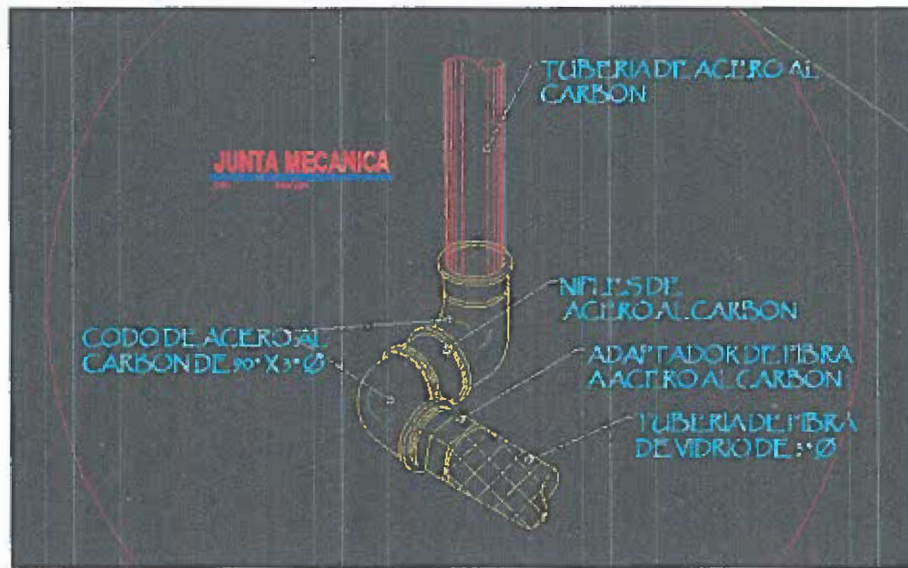


FIGURA 28. TUBERÍA PARA PRODUCTO

Sistema de recuperación de vapores

Consiste en la instalación de accesorios y dispositivos para la recuperación y control de las emisiones de vapores de gasolina durante la transferencia de combustibles líquidos del auto tanque al tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio. Los vapores son transferidos del tanque de almacenamiento hacia el auto tanque.

La recuperación de vapores Smith FiberGlass Systems es de tipo Coaxial: El tanque de almacenamiento (en cada cámara) tendrá una sola bocatomas para la descarga de productos y recuperación de los vapores simultáneamente a través de un conector coaxial. A continuación, se muestra la tubería de recuperación de vapores con la que trabajará la estación de servicio.

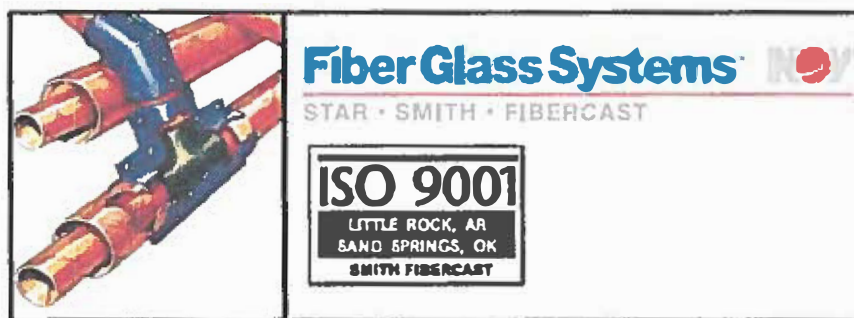


FIGURA 29. TUBERÍA PARA LA RECUPERACIÓN DE VAPORES QUE SE INSTALARÁ EN LA ESTACIÓN DE SERVICIO.

Los auto-tanques de suministro de combustibles tienen dos bocatomas. Una de ellas será para la descarga del producto y la otra para el retorno de vapores, con un diámetro de 4" para líquido y de 3" para vapor.

Sistema de monitoreo de tanques

Se instalará un sistema de monitoreo que consta de:

- Consola de control.
- Alarma exterior.
- Sensor discriminativo para surtidor o dispensario.
- Sensor discriminativo para bomba sumergible.
- Detector de fuga en línea.
- Sonda o probeta magnetostrictiva.
- Sensor discriminativo para pozo de control o monitoreo.
- Espacio intersticial y anular.

Además de contar con características especiales tales como:

- Pantalla iluminada.
- Teclado alfanumérico.
- Teclado de función.
- Monitoreo continuo para sistemas.
- Alarma programable.
- Notificación automática de alarmas transmitida vía modem.

Se tiene contemplada la instalación de un detector mecánico de fuga, el cual estará enlazado en línea hacia un controlador inteligente (ambos equipos marca FEPETRO).

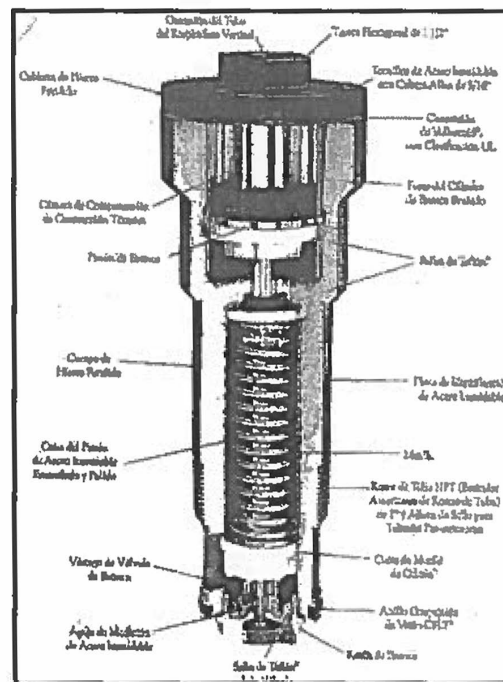


FIGURA 30. DETECTOR MECÁNICO DE FUGA A INSTALAR COMO PARTE DEL EQUIPO DE SEGURIDAD DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO.

El controlador inteligente cuenta con las siguientes medidas de seguridad para la operación de las bombas y dispensarios:

Protección contra funcionamiento en vacío.

Detección de operación prolongada (apagado por funcionamiento de más de 60 minutos).

Arranque escalonado de bombas (según demanda).

También cuenta con sensores que detectan las siguientes fallas:

- Detección de bajo voltaje.
- Detección de falla de motor.
- Detección de circuito abierto.
- Protección contra alto voltaje.

Entrada hombre:

Estará localizada en el lomo del tanque y su tapa se fijará herméticamente. Cuando el tanque esté confinado se instalará para su acceso un contenedor con doble tapa que termine hasta el nivel de la losa superior (en caso de que exista ésta). La tapa debe ser de peso liviano para evitar lesiones al operario, y su medida máxima será de 42". La entrada hombre será utilizada para realizar la inspección y limpieza interior de los tanques de almacenamiento. Se puede colocar en su tapa las boquillas de accesorios utilizados en el tanque.

Pruebas de hermeticidad para tuberías de producto, agua, aire y vapores

1) Tuberías de producto

Se efectuarán dos pruebas a las tuberías en las diferentes etapas de instalación y se harán de acuerdo a lo que se indica a continuación:

Primera prueba: Será neumática y se efectuará a las tuberías primaria y secundaria cuando hayan sido instaladas totalmente en la excavación o en la trinchera, interconectadas entre sí, pero sin conectarse a los tanques, bombas sumergibles y/o dispensarios. Ninguna tubería se cubrirá antes de pasar esta prueba y para cubrirlas deberá existir soporte documental de su realización. En todos los casos esta prueba se realizará de acuerdo a la instalación. En todos los casos esta prueba se realizará de acuerdo a las indicaciones de los fabricantes.

Segunda prueba: Es obligatoria, será del tipo no destructivo y se aplicará tanto al tanque como a tuberías con el producto que vayan a manejar. Esta prueba será efectuada por la empresa designada para tal fin y será certificada por la Unidad de Verificación de Pruebas de Hermeticidad, de acuerdo al método aprobado por NOM-005-ASEA-2016, emitiendo las constancias correspondientes. Esta prueba es indispensable para otorgar el inicio de operaciones de la estación de servicio.

En caso de detectarse fuera de especificación al aplicar las pruebas de hermeticidad, el responsable de la instalación, se procederá a verificar la parte afectada para su sustitución o reparación según sea el caso.

Prueba de detección de fugas en tubería superficial: Al momento de su instalación la tubería debe ser sometida a una prueba de detección de fugas con una presión manométrica de 1.5 veces la presión de operación durante

60 min., y todas las conexiones deben ser verificadas adecuadamente.

Cuando la presión de pruebas supere la presión de operación de bombas y equipos incorporados a la tubería, estos elementos deben quedar aislados de todas las instalaciones a las que se les efectúe la prueba.

2) Tuberías de agua y aire

Prueba para la red de agua: la red probará a una presión de 7 kg/cm^2 (100 PSI) durante un periodo de 24 horas como mínimo. Al término de la prueba se verificará la lectura de los manómetros colocados en los extremos de la red. En caso de observar una variación en las lecturas de los manómetros, se procederá a la revisión de las líneas y a la corrección de las fallas detectadas.

Prueba para la red de aire: se probará con aire o gas inerte, no tóxico y no inflamable, a una presión de prueba del 110% de la presión de operación. La prueba durará el tiempo suficiente para aplicar en las uniones y conexiones espuma de jabón o cualquier otra sustancia detergente. Si no aparece fuga alguna se considerará que el sistema es hermético.

Prueba de detección de fuga en tubería superficial: al momento de su instalación y cada vez que se sospeche la posibilidad de una fuga, la tubería debe ser sometida a una prueba de detección de fuga con una presión manométrica de prueba, al menos de 350 kPa o de 1.5 veces la presión máxima de funcionamiento, según el vapor más elevado.

La tubería debe ser sometida a una prueba neumática de detección de fuga y todos los tubos y juntas deben ser verificados adecuadamente. Está prohibido aplicar presiones manométricas superiores a 700 kPa para las pruebas, excepto si la tubería fue diseñada para tales presiones. Cuando la presión de pruebas es mayor a la presión de servicio de las bombas y los equipos incorporados a la tubería sometidos a la prueba, estas bombas y equipos deben ser aislados del resto del circuito.

Sistema de venteo

En las secciones 3.7.1 y 3.7.2 del código NFPA-30 se establece que las tuberías de venteo deben quedar instaladas de tal manera que los puntos de descarga estén fuera de edificios, puertas, ventanas o construcciones, a una distancia no menor de 4.00 metros arriba del nivel de piso terminado; que las salidas de la tubería de venteo deben ser localizadas y direccionadas de tal manera que los vapores no se acumulen o viajen a un lugar inseguro, entre edificaciones, columnas de edificios o aperturas de edificaciones como ventanas, puertas o sean atrapados debajo de excavaciones, acometidas, accesorios o cajas; que debe estar a no menos de 3.00 metros de aperturas de edificios como puertas y ventanas; y a una distancia no menor de 8.00 metros de aires acondicionados.

La tubería de venteo debe estar certificada y debe ser rígida de pared sencilla en la sección superficial y rígida o flexible en la sección subterránea con pendiente no menor al 1% hacia los tanques de almacenamiento.

En la tubería metálica se aplicará un recubrimiento exterior de protección para evitar la corrosión y en la parte subterránea se colocará una protección adicional a base de cinta de polietileno de 35 milésimas de espesor; el traslape para la colocación será del 50% del ancho de la cinta. También puede ser protegida con recubrimiento asfáltico en frío o caliente o lo que señale el fabricante.

La parte no subterránea de la tubería de venteo será completamente visible y estará convenientemente soportada a partir del nivel de piso terminado.

El material de la sección visible de la tubería será invariablemente de acero al carbón de por lo menos 50.8 mm (2") de diámetro y 4.8 mm (3/16") de espesor de pared; la altura mínima de los venteos será de 4.00 metros sobre el nivel de piso terminado (NPT); en el cambio de dirección horizontal a vertical se instalarán juntas giratorias de acero al carbón cédula 40.

En la parte superior de las líneas de venteo de gasolina se instalarán venteo. La tubería de venteo para gasolinas se conectará con los dos tanques Niple de extremidades con cuerda en toda su longitud.

Venteo normal:

Los venteos normales de los tanques de almacenamiento deben instalarse de acuerdo a los siguientes criterios:

Los hidrocarburos líquidos con temperatura de inflamación menor a 60° C (gasolina) deben contar con válvulas de presión/vacío. Por ningún motivo debe quedar oculta o bloqueada la sección superficial de los venteos de tanques de almacenamiento.

Venteo de emergencia:

Todos los tanques superficiales no confinados tendrán instalado un venteo adicional en el tanque primario, que permitirá cambiar la presión interna producida en caso de incendio, el cual estará de acuerdo a lo señalado en el código UL-2085.

Venteo de emergencia en tanque secundario:

Cuando se coloquen tanques de doble pared sin confinamiento, se instalará un venteo adicional en la pared secundaria con el fin de cambiar la presión interna producida en caso de incendio en el espacio anular de ambos tanques, de acuerdo a UL 2085.

Placas de desgaste:

Estarán localizadas en el interior del tanque, exactamente debajo de donde se ubiquen cada una de las boquillas. Su función es evitar el desgaste de la pared primaria del tanque de almacenamiento.

Boquillas:

Las boquillas tendrán un diámetro variable de acuerdo a su uso y estarán localizadas en la parte superior del cuerpo del tanque, sobre la línea longitudinal superior del cilindro o sobre la tapa de la entrada hombre.

Accesos y circulaciones.

- Rampas: las rampas de acceso y salida tendrán una distancia transversal igual a 1/3 del ancho de la banqueta.
- Guarniciones y banquetas internas: las guarniciones serán de concreto con un peralte mínimo de 15 cm a partir del nivel de la carpeta de rodamiento, las banquetas serán de concreto, adoquín o material similar con un ancho mínimo libre de 1.0 m y estarán provistas de rampas de acceso para discapacitados.
- Circulaciones vehiculares internas: el piso de las áreas de circulación de las estaciones de servicio será de concreto armado, asfalto, adoquín u otros materiales similares

- Estacionamientos: Se dejará el espacio para un cajón de estacionamiento para minusválidos y 6 cajones mas

2.2.1 Programa General de Trabajo.

PARTIDAS	SEMANAS																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
PREPARACIÓN DEL SITIO																								
Despalme																								
Relleno																								
Nivelación																								
Compactación																								
CONSTRUCCIÓN																								
Red de drenajes																								
Construcción de fosa para tanques																								
Cisterna																								
Obra civil, Construcción de oficinas																								
Instalación eléctrica																								
Instalación mecánica																								
Estructura metálica																								
Instalaciones en zona de despacho																								
Señalización																								
Dispensarios																								
Pisos																								
Área de circulaciones																								
Jardinería																								
OPERACIÓN																								
ABANDONO																								

Se contempla la construcción en 24 semanas, esto sin contemplar ningún contratiempo. No se ponen fechas específicas ya que estamos a expensas de lo que las autoridades de los diferentes órdenes de Gobierno marquen en cuanto a permisos, dictaminación, y resolutivos. Cabe mencionar que la preparación del sitio ya se llevó a cabo desde hace varios años, pero por situaciones internas de la empresa no se siguió con la construcción, también se tiene la construcción de fosa de tanques y un 20% de la obra civil de las oficinas.

2.2.2. Preparación del sitio.

Durante esta etapa se acondiciono el terreno para la construcción y edificación de la estación de servicio, se realizaron actividades de limpia del terreno, despalme, nivelación y compactación, por lo que se eliminó la vegetación herbácea conocida como pastos (de la familia Poaceae); sin embargo por el tiempo que se dejó de realizar actividad de construcción en la estación ya volvió a crecer vegetación herbácea dentro del terreno dentro del Proyecto no se encuentra vegetación arbórea, ni alguna especie contemplada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo cual no existen especies susceptibles a trasplante o que requieran medidas de amortiguamiento o protección.

En cuanto a la fauna silvestre, no existe en el área del Proyecto (sólo fauna nociva como ratas y ratones), así que no son necesarias las acciones de reubicación, o protección de especies, así como nidos o madrigueras.

Con respecto al material de excavación que se obtenga al iniciar las obras, este mismo se utilizará para la nivelación del terreno puesto que este, se encuentra a desnivel de la superficie de la calle, mismo nivel que se tiene planeado para los accesos.

- **Despalme:** Para la construcción de la estación de servicio, será necesaria la remoción de toda la vegetación de pasto existente en una superficie de 550 m², se respetará un derecho de vía de 2 m al frente y a los costados del terreno donde se ubica el Proyecto, dejando el área de desplante de terraplén exenta de materia orgánica. El despálme se realizará respetando el área que corresponde al predio.
- **Relleno:** Se requirió de materiales de relleno ya que el sitio presentaba irregularidades. El material para relleno, se obtendrá del mismo terreno, de lo resultante de la excavación de la fosa de confinamiento, en dado caso que no fuera suficiente para la nivelación, se obtendrá de proveedores autorizados.
- **Nivelación y compactación:** Después del relleno, se continuo con la nivelación en aquellas áreas con superficie irregular o presencia de declives y pozas y acorde a las necesidades del terreno y de la obra, procediendo finalmente a la compactación hasta alcanzar el nivel y perfil deseado.

2.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales para el proyecto.

En esta misma etapa, se tuvieron y tendrán contempladas algunas actividades provisionales y servicios auxiliares al Proyecto, las cuales se mencionan a continuación:

- Se construirá una bodega provisional para el almacenamiento y control de material y herramientas de trabajo.
- La construcción de caminos no se contempla, serán utilizados los existentes, ya que el área donde se tiene proyectado la ejecución de la obra cuenta con vías de comunicación accesibles y en buen estado.
- Se contratará a una empresa especializada para la implementación y mantenimiento de letrinas portátiles, mismas que serán colocadas en sitios estratégicos de acuerdo a las necesidades de los trabajadores que participen en el desarrollo de la obra.

2.2.4. Etapa de construcción.

Mano de obra:

Durante la etapa de construcción de la infraestructura se necesitará de diferentes categorías de personal y obreros. La mano de obra requerida se distribuirá entre las categorías de obreros especializados y no especializados. La mano de obra se obtendrá de la localidad.

- Ingeniero civil.
- Arquitecto.
- Ingeniero topógrafo.
- Peones.
- Operadores de maquinaria.
- Albañiles.
- Plomero.
- Electricista.
- Herrero
- Responsable de obra.

El personal utilizado para la ejecución del proyecto dependerá del propio avance de la obra, sin embargo como promedio se puede predecir que se ocuparán alrededor de 20 trabajadores con jornadas normales de 8 horas diarias durante los meses estimados para la obra.

Materiales y equipo:

Para la construcción de la estación de servicio se requerirán de los siguientes materiales y equipos: Arena, Cal, Block y grava, ladrillo, varilla y alambrón, vigas, concreto hidráulico y asfalto, tubería de PVC, retroexcavadora, camiones de volteo, camión revolvedor, vibrador de concreto y hormigón, compactadora manual, sierra circular, equipo de soldadura eléctrica, herramienta manual, principalmente.

Caracterización técnica del equipo que será utilizado en la construcción

El equipo que se utilizará durante la construcción, será de un tipo menor o ligero, para la construcción del área de tanques, plancha de concreto, oficinas, tienda de conveniencia, etc.

De acuerdo al programa de trabajo los equipos que se utilizarán serán los siguientes:

a) Movimientos de tierra:

Retroexcavadora Caterpillar 410

Moto conformadora Caterpillar

Rodillo vibratorio Peitbone C-200 Revolvedora

Vibrado para concreto electrónico

Pipas y 1 volteo.

b) Cimentación y excavación: Retroexcavadora y herramienta menor.

c) Zona de tanques: Retroexcavadora, Grúa, herramientas menores y revolvedoras

d) Losas y estructuras: Trompos, reglas, vibradores, y herramientas menores.

e) Instalación mecánica y eléctrica: Herramienta menor requerida para este trabajo.

f) Instalación hidráulica y sanitaria: Herramienta menor requerida para este trabajo.

g) Terminados: Herramienta menor requerida para este trabajo. La herramienta menor consta de herramientas como: Palas, picos, marros, azadones, desarmadores, etc.

El desarrollo de la obra civil está constituido de la forma siguiente:

1. Despalme: Retiro de tierra vegetal. Es la actividad preliminar que, consiste en cortar y retirar la capa superior de terreno (15 cms.aprox.) debido a que contiene material orgánico.

2. Nivelación y trazo de terreno.

3. Excavaciones. El material resultante se contempla para la reutilización de casi todo el relleno que requiera en la nivelación. Se seguirán las indicaciones de los planos estructurales. Posteriormente se rellenará y compactará el terreno con material producto de la excavación, el relleno se hará hasta los niveles del suelo circundante.

4. Excavación de la fosa para los tanques de almacenamiento de combustibles y de la fosa para la cisterna de almacenamiento de agua.

5. Cimentación de la fosa de retención del tanque de almacenamiento de combustible, a través de la losa interior, muros de tensión, dalas y castillos, para formar una fosa o cajón de cimentación. (esta parte de la etapa de construcción ya se llevó a cabo)

6. Impermeabilización de la fosa de retención. Una vez construida la fosa que contendrá el tanque de almacenamiento de combustibles esta quedará completamente hermética para evitar cualquier derrame o infiltración al subsuelo.

7. Cimentación y construcción del cuarto de máquinas, cuarto eléctrico, bodega de limpios, oficinas, tienda de conveniencia y sanitarios.

8. Construcción de las islas de abastecimiento de combustibles, trincheras para tubería de combustibles, cisterna, trampa de combustibles y aceites, techos de los dispensarios.

9. Construcción de la vialidad interna, accesos a estación de servicios, banquetas y guarniciones.

10.- Jardinería: Construcción de áreas ajardinadas, incluyen suministro y colocación de tierra vegetal, pasto en rollo, arbustos de especies varias y plantas de ornato. Para esto se designó un área de 42.47 m²

11: Señalización

- Se deben señalar accesos, salidas, áreas de circulación interna, estacionamientos, áreas de carga y descarga de combustibles y zonas peatonales. La ubicación y dimensión de las señales y los avisos estarán en función de las características del predio y distribución de las instalaciones en la Estación de Servicio, así como a lo indicado en el Anexo 2 Señalización de la NOM-005-ASEA-2016.

- Se dará cumplimiento a los requerimientos de comunicación de riesgos indicados en la NOM-018-STPS-2000. El Regulado podrá realizar las adaptaciones para observar las disposiciones de la NOM-018-STPS-

2015, de acuerdo a lo estipulado en su artículo Segundo Transitorio.

- Señalamientos restrictivos para estación de servicio NOM-005-ASEA-2016,
- Señalamientos preventivos para estación de servicio NOM-005-ASEA-2016,
- Señalamientos informativos para estación de servicio NOM-005-ASEA-2016
- Señalamientos de obligación para estación de servicio NOM-005-ASEA-2016,
- Gabinete para anuncios luminosos a una cara a nivel de piso con el nombre de la gasolinera (marca propia)

El proyecto completo de construcción de la estación de servicio se presenta a detalle en los planos del proyecto que se anexan en el apartado final (anexos).

2.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.

OPERACIÓN:

El programa de operación para la estación de servicio se contempla en la realización de jornadas continuas, operando en 3 turnos de 8 h en los cuales se despachará el combustible (gasolinas).

El despacho de combustible se hará por el personal responsable de la operación de los dispensarios. El servicio se brindará siguiendo las recomendaciones de operación, mantenimiento, seguridad y protección al ambiente propuesto por NOM-005-ASEA-2016 para la estación servicio urbano.

La forma de operación es la siguiente:

RECEPCIÓN DE COMBUSTIBLES: Los combustibles se reciben por medio de auto-tanques de 18,000 o 20,000 litros de capacidad.

El suministro de combustible a la estación de servicio, provendrá de empresas denominadas “bandera blanca” y el abasto será a través de auto-tanque los cuales se sujetarán al siguiente procedimiento:

- **Recepción:** al llegar al auto-tanque la estación se estacionará en los sitios señalados, se colocarán cuñas en las ruedas, conectarán a tierra el auto-tanque y verificar que todas las condiciones sean óptimas para la descarga.
- **Descarga:** el operador colocara la manguera en la bocatoma del tanque y accionara el cierre hermético y conectara el otro extremo a la válvula de descarga de auto-tanque. Una vez que ha concluido el vaciado del auto-tanque se desconectará del auto-tanque para escurrir el líquido restante al tanque de almacenamiento y posteriormente se conectará a la bocatoma.
- **Partida de auto-tanque:** después de comprobar que se ha cumplido todas las etapas correspondientes a las operaciones se retira el auto-tanque al estacionamiento asignado.

ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE:

El almacenamiento del combustible se hará en un tanque resistente a la corrosión externa, construido bajo las normas UL-58 y UL-1316.

El tanque de almacenamiento contará con detectores de fugas en el espacio anular entre las paredes del tanque, para registrar oportunamente alguna fuga de combustible del tanque (contenedor) primario, los cuales enviarán una señal a la alarma sonora y visible con que contará la Estación de Servicio. Las tuberías de doble pared contarán también con detectores similares.

El tanque de almacenamiento estará confinado dentro de una fosa de contención y se contarán con dos pozos de observación distribuidos estratégicamente en las esquinas de la fosa, que permitirá detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo.

Los compartimentos del tanque de almacenamiento contarán con entrada hombre y dispositivo para recuperación de vapores.

•DESPACHO DEL COMBUSTIBLE

En esta etapa se realizará la venta de los combustibles, la cual se hará por medio de 2 islas techadas para el despacho de gasolinas Magna y Premium.

La operación de despacho de combustible se realizará tomando en cuenta las disposiciones dadas por NOM-005-ASEA-2016 en su manual de operación de Estaciones de Servicio.

•EQUIPOS NECESARIOS PARA LA OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO:

- 1.Sistema de vacuómetro para verificar el vacío en el espacio anular.
- 2.Sistema eléctrico de medición de control integral del combustible.
- 3.Motobombas sumergibles (3).
- 4.Pistolas para gasolina de corte rápido.
- 5.Sistema de recuperación de vapores.
- 6.Sistema de monitoreo de tanques, detección de fugas y control de inventarios.
- 7.Dispensarios de gasolina.
- 8.Equipo eléctrico para control de inventarios.

Por otra parte, la Estación de Servicios se diseñó de acuerdo a las especificaciones de que establece NOM-005-ASEA-2016 para este tipo de instalaciones, por lo tanto, aplica las indicaciones de la NOM-005-ASEA-2016, el cual es un documento en donde se detallan los procedimientos, funciones, actividades, sistemas, recomendaciones, disposiciones y normas de todas y cada una de las áreas de operación de las Estaciones de Servicio. La NOM-005-ASEA-2016 cumple con los siguientes objetivos generales:

- Constituir guías prácticas en donde cada uno de los empleados, operativos o administrativos, de las Estaciones de Servicio sustenten sus actividades diarias, o periódicas.
- Estandarizar las operaciones de las Estaciones de Servicio, y que las actividades se realicen de forma eficiente y homogénea, para que los usuarios obtengan el mismo nivel de calidad de los servicios en cada una de las Estaciones de Servicio.
- Servir como herramientas administrativas que determinen los parámetros necesarios para la evaluación del desempeño de la Estación de Servicio; de tal modo que se encuentren oportunidades para mejorar el desempeño y la atención de los clientes.
- Ser considerados como documentos administrativos indispensables y básicos para el desarrollo seguro de las actividades.
- Sustentar las innovaciones, desarrollo de nuevas tecnologías y la implantación de sistemas para la administración y control de las Estaciones de Servicio.

MANTENIMIENTO:

El mantenimiento se contempla para las instalaciones de alumbrado eléctrico, sistema de distribución de agua potable y drenaje (residual proveniente de los baños), así como las áreas de jardín, las cuales requieren podas continuas.

En el caso de las instalaciones eléctricas, sistema de distribución de agua y drenajes, se realizará la supervisión continua de los equipos y sistemas (cada 2 meses) con la finalidad de evitar el posible deterioro, desperfectos, fugas o derrames y asolvamiento de drenaje; también se realizará de manera continua la recolección de desechos en las áreas de circulación de la estación.

Se pondrá atención precisa a los avisos ordinarios y extraordinarios que surjan de la aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental.

Se subdivide en las siguientes etapas:

- **Inspección y vigilancia:** En esta etapa, el responsable de su realización, es generalmente el encargado de la Estación de Servicio, y revisará que no existan fuentes de peligro potencial en el área donde se ubica la estación.

Se deberá realizar inspecciones periódicas en las zonas aledañas a la Estación de Servicio, con el fin de comprobar que no exista ningún riesgo potencial que pudiera afectar la seguridad de las instalaciones. En caso de que se localice una fuente de riesgo que pudiera afectar la seguridad de la estación, esta deberá ser reportada de inmediato a las autoridades competentes.

- **Mantenimiento:** En esta etapa se deberá revisar que los sistemas de la Estación de Servicio operen en condiciones normales. Para ello, se contará con un programa de mantenimiento preventivo que contempla los procedimientos descritos en la NOM-005-ASEA-2016 DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ESTACIONES DE SERVICIO PARA ALMACENAMIENTO Y EXPENDIO DE DIÉSEL Y GASOLINAS. En el caso que sea necesario una reparación mayor de las instalaciones o equipos, se recurrirá a empresas especializadas en el área.

Los despachadores de la Estación de Servicio laborarán las 24 horas dividido en 3 turnos de 8 horas cada uno.

2.2.6 Descripción de obras y actividades provisionales del Proyecto.

- El Proyecto incluirá un área para el acceso adecuado de los vehículos a la Estación de Servicio.
- La construcción de caminos no se contempla, serán utilizados los existentes, ya que el área donde se tiene proyectado la ejecución de la obra cuenta con vías de comunicación accesibles y en buen estado.
- En la etapa de Preparación del Sitio y Construcción, se construirá una bodega provisional (madera y lámina de zinc y/o cartón) para el almacenamiento y control de material y herramientas de trabajo, la cual será desmantelada al final de las etapas citadas.
- En la etapa de Preparación del Sitio y Construcción, se contratará a una empresa especializada para la implementación y mantenimiento de letrinas portátiles, mismas que serán colocadas en sitios estratégicos de acuerdo a las necesidades de los trabajadores que participen en el desarrollo de la obra.

2.2.7 Etapa de abandono del sitio.

Desde el punto de vista del impacto producido por la urbanización de la zona, se puede decir que este concepto no aplica para edificaciones dentro de ciudades. El predio, en caso de que llegara a retirarse la instalación, se dedicaría, seguramente, a albergar algún otro tipo de giro, probablemente industrial, por lo que no se puede pensar que el área tenga alguna posibilidad de regresar a su estado natural.

El propósito es mantener en operación el Proyecto durante toda su vida útil (99 años), en el supuesto de alcanzar ese término y proceder a un abandono del sitio, la infraestructura desmontable (mangueras, tubería, dispensarios, bombas, mobiliario, tanques, entre otras) se retirará, a la obra civil se le incorporará a otro uso.

2.2.8 Utilización de explosivos

No se contempla la utilización de explosivos

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

Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera en la etapa de preparación del sitio. En la etapa de preparación y construcción de la estación del sitio

En este sentido el Proyecto se caracteriza porque:

Producirá residuos sólidos urbanos y se contratará una empresa especializada en la recolección de estos residuos o bien éstos podrán ser reintegrados al ambiente de manera segura sin necesidad de un tratamiento previo.

- **Materiales:** suelo, roca, arena; restos del suelo del sitio del Proyecto, parte de estos se reincorporará en otras actividades que se desarrollen en esta etapa.

- **Sólidos urbanos:** restos de comida, serán dispuestos al servicio de colecta de basura municipal, o bien a la empresa contratada para la recolección de este tipo de residuos mismos que se trasladarán al relleno sanitario municipal.

- **Reutilizables y/o reciclables:** papel y cartón, plásticos, metálicos y madera, serán puestos a disposición de las empresas que los acopien para su reciclado.

Producirá aguas residuales negras, mismos que estarán a disposición de la empresa que presta el servicio de los sanitarios portátiles los cuales le darán el destino final correspondiente.

Las emisiones atmosféricas se encontrarán dentro de lo establecido en la normatividad ambiental vigente, serán generadas por los vehículos automotores que participen en esta etapa. Cabe mencionar que las empresas que se contraten para trabajar en esta etapa será una empresa en la cual sus vehículos se encuentren en perfectas condiciones de uso con afinaciones realizadas en tiempo y forma, porque cabe mencionar que en el estado de Quintana Roo aún no se tiene un programa de verificación vehicular.

En el caso de los residuos peligrosos como aceite gastado de motor no se generarán en el sitio pues la empresa que se tiene contemplado contratar no realizarán trabajos de mantenimiento de su maquinaria en el sitio del proyecto, y si se llegara a generar este tipo de residuos esta empresa será la encargada de llevarse para su disposición cualquier tipo de residuo peligroso de su maquinaria por medio de la empresa que tengan

contratada para tal fin con todos los permisos previos de SEMARNAT, por tal motivo el promovente verificara que esta empresa cuente con dichos requisitos y características para que pueda ser contratada por GASOLINEROS MEXICANOS S.A. de C.V.

Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera en la etapa de operación y mantenimiento.

La identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos de esta etapa, cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.

Producirá residuos sólidos no peligrosos y se contratará una empresa especializada en la recolección de estos residuos o bien éstos podrán ser reintegrados al ambiente de manera segura sin necesidad de un tratamiento previo.

- Sólidos urbanos: restos de comida, serán dispuestos al servicio de colecta de basura municipal, o bien a la empresa contratada para la recolección de este tipo de residuos mismos que se trasladarán al relleno sanitario municipal.

- Reutilizables y/o reciclables: papel y cartón, plásticos, metálicos y madera, serán puestos a disposición de las empresas que los acopien para su reciclado.

Producirá aguas residuales provenientes de los sanitarios, mismas que estarán conectadas al drenaje sanitario y este a su vez se conectará al drenaje y alcantarillado del municipio.

Las emisiones atmosféricas que se generarán en mayor porcentaje serán las generadas por los vehículos automotores que soliciten carga de combustible.

Se producirán residuos peligrosos, la cual será gasolina gastada y sucia ocasionalmente. Así como los lodos de tanques de almacenamiento de hidrocarburos y residuos de la fosa de captación de aguas aceitosas.

Estos residuos permanecen en los tanques y fosas de captación de aguas aceitosas y trampa de grasas, hasta ser dispuestos por una empresa especializada y autorizada para el manejo y destino final de residuos peligrosos. Se realizará el registro como empresa que genera residuos peligrosos ante la ASEA.

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

Para el caso de los residuos sólidos:

- Se almacenará en contenedores proporcionado por la empresa encargada de la recolección, y serán transportados hacia el relleno sanitario municipal.
- Los residuos generados serán depositados en bolsas de polietileno de color negro y son inmediatamente depositados en el contenedor designado para este residuo en contenedores proporcionado por la empresa encargada de la recolección.
- Se contempla la separación de basura mediante contenedores instalados en el área del Proyecto en todas sus etapas.

Para el caso de las aguas residuales negras:

- En la etapa de Preparación del sitio y en la etapa de Construcción, como se utilizarán baños portátiles, se pondrán a disposición de empresas especializadas en su manejo y destino final correspondiente.

- Para la etapa de operación ya se contará con el servicio de baños, estas aguas residuales estarán conectadas al drenaje sanitario y este a su vez se conectará al drenaje y alcantarillado del municipio.

Para el caso de las aguas aceitosas.

Se contará con una fosa de captación y estas serán dispuestas a empresas especializadas en su manejo y destino final. Estos residuos permanecen en los tanques y fosas de captación de aguas aceitosas y trampa de grasas, hasta ser dispuestos por una empresa especializada y autorizada para el manejo y destino final de residuos peligrosos.

Para el caso de los residuos peligrosos:

Residuos peligrosos. Son todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas o biológicas infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente. En una Estación de Servicio se pueden producir los residuos peligrosos que se indican a continuación:

- Estopas, papeles y telas impregnadas de aceite
- Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos.
- Arena o aserrín utilizado para contener o limpiar derrames de combustibles.
- Residuos de las áreas de lavado y trampas de grasa y combustibles.
- Lodos extraídos de los tanques de almacenamiento.

Se realizará el registro como empresa que genera residuos peligrosos ante la ASEA

Estopas, papeles y telas impregnadas de aceite	
Nombre comercial,	Sólidos impregnados con aceite de motor
Nombre técnico,	Sólidos impregnados con Ditiofosfato dialquílico de zinc 1 - 2.49 % Sulfonato alcarílico de calcio de cadena larga 1 - 0.99 %
Etapas o procesos en que se emplea,	Etapas de operación y mantenimiento
Cantidad de uso mensual,	Depende de la demanda
Características CRETIB	Tóxico e inflamable
Toxicidad	Toxicidad oral: Aceites lubricantes de petróleo: ORAL (LD50) Agudo >5000 mg/kg - Toxicidad dérmica: Aceites lubricantes de petróleo: DERMICO (LD50) Agudo >2000 mg/kg [Conejo] - Toxicidad ocular: (ligeramente irritante) el producto puede causar irritación al contacto con la mucosa ocular.
Características	Límite superior de explosión: (LSE) 10% (v/v). - Límite inferior de explosión: (LIE) 1% (v/v). - Temperatura de autoignición: Se supone que sea > 320° C. - Viscosidad cinemática: 17,8 mm ² /s a 100°C. 128,5 mm ² /s a 40°C
Destino o uso final,	Empresa especializada en recolección de este tipo de residuos

Arena o aserrín utilizado para contener o limpiar derrames de combustibles. Residuos de las áreas de lavado y trampas de grasa y combustibles. Lodos extraídos de los tanques de almacenamiento.	
Nombre comercial,	Gasolina
Nombre técnico,	Mezcla de diversos hidrocarburos
Etapas o proceso en que se emplea,	Operación y mantenimiento
Cantidad de uso mensual,	Depende de la demanda
Características CRETIB	inflamable
Características	Temperatura de ebullición (°C): 70 (temp. máx. 10% destilac.) Color: Sin Anilina Temperatura de fusión (°C): NA Olor: Característico a gasolina Temperatura de inflamación (°C): Inferior a 0°C Velocidad de evaporación: ND Temperatura de auto ignición (°C): aproximadamente 250°C Solubilidad en agua: Insoluble Densidad relativa de vapor (aire=1): 3.0 – 4.0 Presión de vapor (kPa): 45–54 (6.5-7.8 lb/pulg2)) Estado físico: Líquido Gravedad específica 20/4 °C: 0.700 – 0.770
CAS	No. CAS2 : 8006-61-9
Destino o uso final,	Empresa especializada en recolección de este tipo de residuos

TABLA 2. RESIDUOS PELIGROSOS A GENERARSE

Los residuos considerados como peligrosos serán depositados en tambores y separados de acuerdo a la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos, serán almacenados temporalmente en un área específica en donde se tomarán las precauciones necesarias y se dispondrán en recipientes mencionados y plenamente identificados de acuerdo al residuo contenido; los lodos provenientes de tratamiento de aguas residuales aceitosas, cuando sean considerados como peligrosos serán entregados a empresas para su disposición final, mientras, las estopas impregnadas con hidrocarburos, aceite, lubricantes, serán depositados en tambores como lo marca la normatividad vigente, el llenado de bitácora del almacén temporal de residuos peligrosos, los manifiestos de entrega y recepción por parte de la empresa que se contrate.

El espacio para el depósito de residuos peligrosos tendrá una pendiente hacia el sistema de drenaje aceitoso en un área no ventilada, que dentro de los planos se ubica como cuarto de residuos peligrosos con puertas tipo celosías y contará con un sistema de detección de humo.

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

El proyecto "Gasolineros Mexicanos sucursal 226", se encuentra regulado por las políticas del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, actualmente se permite el desarrollo de infraestructura como el presente proyecto para la zona.

Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo (Publicada en el Periódico Oficial el 29 de Junio de 2001)

Artículo 5º.- Corresponden al Estado, como orden de gobierno, por conducto de la Secretaría, las siguientes atribuciones:

XVI. La evaluación de la manifestación de impacto ambiental de las obras o actividades que no se encuentren expresamente reservadas a la federación y en su caso, expedir las autorizaciones correspondientes y turnar a la autoridad federal la información que con motivo de la evaluación del estudio de impacto ambiental le compete a esta última;

Se considera al proyecto de competencia estatal ya que se dedicará a la comercialización al menudeo de dos tipos de combustible (Magna Sin y Premium) que en conjunto se encuentran muy por debajo de 10,000 barriles (1'590,000 litros), situación que la cataloga como una actividad comercial de bajo riesgo; por lo que queda exenta de la evaluación en materia de impacto ambiental, que aplica el ejecutivo federal a través del Instituto Nacional de Ecología.

Artículo 24.- La realización de las obras o actividades a que se refiere este artículo, se sujetará al procedimiento de evaluación de la manifestación de impacto ambiental, mismo que será autorizado por la Secretaría conforme al procedimiento previsto en el Reglamento correspondiente. Artículo 28.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 24 de esta ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría, una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, la descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. Cuando se trate de actividades consideradas riesgosas, en los términos de la presente ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente. Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días hábiles, les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta ley. Los contenidos del informe preventivo, así como los requisitos, características y modalidades de las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo, serán establecidos por el Reglamento de la presente Ley.

Artículo 39.- La Secretaría, podrá regularizar en términos de lo dispuesto en el reglamento de esta ley, las obras iniciadas que no cuenten con la autorización en materia de impacto ambiental, independientemente de las sanciones a que hubiere lugar. En todo caso, podrá decretarse la suspensión de la obra o actividad, o la aplicación de alguna de las medidas de seguridad, atendiendo al lugar y las condiciones que motivaron la actuación irregular, en los términos de la presente ley.

REGLAMENTO DE LA LEY DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE QUINTANA ROO, EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL

Artículo 5.- La evaluación de impacto ambiental tiene el propósito primordial de proteger el medio ambiente y, para ese fin, se debe valorar la información de los probables efectos ambientales de forma tal que permita, aprobar, aprobar condicionadamente o denegar la ejecución de un proyecto de obra o actividad, en atención a lo cual, tendrá los objetivos siguientes:

- I. Asegurar que los impactos potenciales a ocasionar al medio ambiente, sean debidamente previstos e identificados en la realización del diseño y planificación del proyecto, presentando opciones para la toma de decisiones.
- II. Determinar en qué forma el proyecto puede causar daños o beneficios a la población, a las comunidades, a otros proyectos y al medio ambiente en general.
- III. Identificar y establecer las medidas para prevenir, mitigar, controlar, rehabilitar y compensar los posibles impactos negativos; así como valorar los posibles impactos positivos, según proceda, estableciendo las vías para mejorar la conformación del proyecto de obra o actividad.

Artículo 7.- La realización de las siguientes obras o actividades, se sujetarán al procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental, mismo que será autorizado por la Secretaría a través del Instituto:

XIII.- Construcción de hospitales y establecimientos en donde se realicen actividades riesgosas.

XVII.- Todas aquellas obras o actividades que no sean competencia de la Federación o que ésta descentralice al Estado por Ley, o a través de Convenios o Acuerdos de Coordinación.

Artículo 10.- Para los fines del artículo 7 de este Reglamento, los promoventes deberán sujetarse a lo dispuesto en el artículo 28 de la Ley, por lo que deberán entregar a la Secretaría a través del Instituto, la Manifestación de Impacto Ambiental en la modalidad que corresponda o el informe preventivo, para que éste, realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad para la cual se solicita autorización. La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental o el informe preventivo deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto de conformidad con lo prescrito en el presente Reglamento. La Secretaría a través del Instituto proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación de la manifestación de impacto ambiental e informe preventivo, de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo, a la cual deberán sujetarse los promoventes.

Artículo 51.- Los ejecutores responsables de las obras o actividades que se lleven a cabo sin la autorización en materia de impacto ambiental, consideradas en el artículo 7 de este reglamento, deberán presentar a la Secretaría a través del Instituto una manifestación de impacto ambiental, que identifique los impactos negativos generados y establezca las medidas para mitigar, rehabilitar y compensar dichos impactos.

PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE CANCÚN, MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO (2014 – 2030)

De tal forma que alcanzar el desarrollo urbano sostenible del centro de población de la ciudad de Cancún, Quintana Roo, representa el objetivo general de este instrumento y para su consecución se visualiza la siguiente lógica de planeación vertical, estructurada en las matrices de planeación) y contenida por estrategias y políticas como se describe a continuación.

1.- La Estrategia Normativa en Función del Desarrollo Urbano Sostenible del Centro de Población de la Ciudad de Cancún, supone la primera estrategia elemental para el desarrollo urbano sostenible de la ciudad, y es posible desarrollarse a través de componentes normativos (los diferentes procesos de maduración del territorio), que a su vez poseen criterios generales (los usos y destinos del suelo) y estos cuentan con subcomponentes (la clasificación específica de cada uso de suelo, reflejada a partir de tablas y planos).

2. La Estrategia del Desarrollo Urbano en Función del Medio Ambiente Sostenible, representa la segunda estrategia elemental para el desarrollo urbano sostenible de la ciudad de Cancún, y es posible desarrollarse a partir de políticas de conservación que contemplan componentes urbanos ambientales y estos a su vez poseen subcomponentes y en su último nivel líneas de acción y proyectos urbanos. Así mismo, los objetivos de las políticas de conservación guardan un horizonte temporal a largo plazo, mientras que las líneas de acción se prevén desarrollar a mediano y corto plazo.

3. La Estrategia del Desarrollo Urbano en Función del Desarrollo Económico Sostenible, supone la tercera estrategia elemental para el desarrollo urbano sostenible de la ciudad de Cancún, y es posible llevarse a cabo a través de políticas de reciclamiento mejoramiento, que contemplan componentes urbanos y estos a su vez criterios generales, que poseen en su último nivel mecanismos de instrumentación y proyectos urbanos. Así mismo, los objetivos de las políticas de mejoramiento guardan un horizonte temporal a largo plazo, mientras que los de los mecanismos de instrumentación y proyectos urbanos se prevén desarrollar a mediano y corto plazo.

4.- La Estrategia del Desarrollo Urbano Sostenible del Centro de Población de la Ciudad de Cancún, representa la cuarta estrategia elemental para el desarrollo urbano sostenible de la ciudad de Cancún, y es posible desarrollarse a partir de componentes urbanos que contemplan criterios generales, estos a su vez cuentan con subcomponentes y estos poseen proyectos urbanos y mecanismos de instrumentación. Así mismo, los objetivos de los componentes urbanos y los subcomponentes guardan un horizonte temporal a largo plazo, mientras que los de los proyectos urbanos y mecanismos de instrumentación se prevén desarrollar a mediano y corto plazo

5.-La política de Administración del Crecimiento Sostenible del Centro de Población de la Ciudad de Cancún , supone la quinta y última estrategia elemental para el desarrollo urbano sostenible de la ciudad de Cancún, y es posible desarrollarse a través de componentes urbanos que contemplan subcomponentes y estos, s u vez, contienen mecanismos de instrumentación. Así mismo, los objetivos de los componentes urbanos guardan un horizonte temporal a largo plazo, mientras que los de los subcomponentes y mecanismos de instrumentación se prevén en el mediano y corto plazo.

DECLARATORIA DE USOS Y DESTINOS DE SUELO DE LA CIUDAD DE CANCUN 2014-2030

Artículo 1. Este Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Cancún, Municipio Benito Juárez, Quintana Roo 2014-2030, establece: I. Las normas de control del aprovechamiento o utilización del suelo en las áreas y predios que lo integran y delimitan; II. Las normas aplicables a la acción urbanística, a fin de regular y controlar las acciones de conservación, mejoramiento y crecimiento que se proyecten y realicen en el mismo.

Artículo 2. Acciones de Control Urbanístico. Las acciones de control urbanístico, tales como son las autorizaciones, permiso, aprobaciones, órdenes, inscripción en los registros, protocolización y las sanciones que tengan incidencia en el ámbito espacial de validez de esta declaratoria, se aplicarán por las autoridades de manera que coadyuven al estricto cumplimiento de los que en ésta se disponga.

Artículo 3. De la Vigilancia del Cumplimiento de la Declaratoria. El Ayuntamiento vigilará que se cumpla con lo que dispone esta declaratoria. Las dependencias y entidades de la Federación y del Estado y los promotores auxiliarán al Ayuntamiento en el desempeño de dicha función.

Artículo 5. Área de aplicación. El área de aplicación de este Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de la ciudad de Cancún 2014-2030 es la totalidad del centro de población, el cual constituye su ámbito territorial para regular el aprovechamiento de las áreas y predios comprendiendo:

- I. Las áreas que integran el centro de población;
 - II. Las áreas que delimitan el centro de población y sus aprovechamientos que tienen una relación directa con el asentamiento humano, en función de sus características naturales y usos en actividades productivas.
- Artículo 6. Polígonos de actuación Los polígonos de actuación son áreas bien definidas y delimitadas dentro de la mancha urbana con características específicas y corresponden al plano E-01B los cuales se regularán con parámetros urbanos específicos que se establecen en el Capítulo décimo primero, décimo tercero, decimo cuartos y décimo quinto de esta declaratoria y se enlistan a continuación: I. Polígono de actuación Zona Centro y primer cuadro de la ciudad. II. Polígono de actuación Malecón Cancún III. Polígono de actuación Puerto Cancún IV. Polígono de actuación Zona Hotelera V. Polígono de actuación Puerto Juárez. Los usos de suelo asignados en el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de la Ciudad de Cancún 2005 se mantendrán vigentes hasta la publicación de la actualización del Plan Parcial de Desarrollo urbano de Puerto Juárez. VI. Polígono de actuación Corredor Cancún – Aeropuerto, Complejo Urbano Sur y Centro Logístico Mérida. VII. Polígono de actuación Zona Norponiente y Corredor Cancún Mérida

CAPITULO SEGUNDO.- Disposiciones aplicables para todas las zonas

Artículo 9. Obligatoriedad de las Normas de Estacionamiento. Los propietarios de predios ubicados dentro del polígono que se encuentra expresado en el plano E-01A Ámbito de Aplicación del presente instrumento, deberán cumplir con las normas de estacionamiento establecidas en el Reglamento de Construcción del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo

Artículo 10. Zonas comprendidas en las Declaratorias de Destinos. En algunas zonas comprendidas por las declaratorias de destinos o afectadas a fines públicos, tales como las de parques, jardines públicos, usos institucionales y zonas de reserva, los requerimientos de estacionamiento serán establecidos, para cada caso en particular, en la declaratoria de destinos.

Artículo 11. Demanda total en caso de que existan diversos usos. En caso de que existan diversos usos en un mismo predio, la demanda de estacionamientos será igual a la suma de las demandas de estacionamiento señaladas para cada uno de ellos.

Artículo 29. Ámbito de Validez. Las normas contenidas en este capítulo se aplicarán por lo general a los polígonos señalados con las claves CU, SCU, CB Y CT. (Correspondientes a centro urbano, subcentro urbano, comercial de barrio y comercial turístico respectivamente)

Artículo 30. Clasificación. Se fijan los siguientes tipos de zonas comerciales, de acuerdo a la superficie del terreno, según se expresa en la siguiente tabla:

Tabla F.- Clasificación de Usos Comerciales y parámetros de intensidad de construcción

Zona Comercial	Superficie mínima de Lote	Cantidad de Lotes	Mínimo de Frente en vía pública	Al frente con calle		Al fondo colindan con		A los lados colindancia con			Patio interior ancho mínimo	Área de construcción	Rango		COS	Clave
				Principal	Secundaria	Andador	Otro Lote	Área Verde	Otro Lote	Área Verde			CUS			
														Mínimo		
Centro Urbano	250	G	10	10	5	-	5	-	-	-	1/3 de la altura	4	0.80	1.50	40%	CU
Subcentro Urbano	250	G	10	5	3	-	5	-	-	-	1/3 de la altura	4	0.50	1.50	60%	SCU
	250	G	10	5	3	-	-	-	-	-	-	4	0.50	1.50	60%	
	1,500	G	10	5	3	-	-	-	-	-	-	4	0.50	1.50	60%	
	1,000	G	10	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0.50	1.50	60%	
Comercial de Barrio	300	G	15	5	3	-	3	-	-	-	1/3 de la altura	3	0.50	1.50	60%	CB
Comercial Turística	1,000		30	12	5	-	5	-	-	-	1/3 de la altura	6	1.00	3.00	60%	CT

TABLA 3. USOS COMERCIALES Y PARÁMETROS DE CONSTRUCCIÓN

Artículo 31. Usos permitidos y prohibidos Según tabla de usos permitidos y prohibidos establecidos de esta declaratoria tienen las siguientes excepciones, sólo para la zona a que se refiere este capítulo:

- I. Uso en las fajas de terreno sujetas a restricción.
 - Las fajas de terreno que deberán dejarse sin construir y usarse únicamente como jardines o estacionamientos sin techar.
 - No se usarán para construcciones provisionales.
 - En ningún caso se invadirán las zonas de restricción con elementos construidos en pisos superiores.
 - Se permitirá construir balcones o voladizos en pisos superiores, que no tengan un ancho mayor a 1 metro contado a partir del alineamiento oficial de la construcción.
 - Sólo podrán separarse los predios en las colindancias con otro predio, con bardas de 2.50m de altura.
- II. Los restaurantes y cafeterías podrán instalar mesas y toldos removibles en el área de restricción, sin obstaculizar el libre tránsito de los peatones.
- III. No se permitirá construir bardas dentro de una faja de terreno de 5 metros de ancho que colinde con la vía pública, contados a partir del alineamiento oficial de los predios.

Artículo 32. Número e intensidad de construcciones Las normas relacionadas con el número e intensidad de las construcciones determinan las alturas máximas y mínimas, las construcciones por encima de altura, las dimensiones mínimas de los predios, las alineaciones oficiales de los predios y de las construcciones, las restricciones a las construcciones, las superficies construibles y los espacios libres, de acuerdo con las siguientes normas:

- I. Alturas. La altura de las construcciones se deberá sujetar a la tabla F Clasificación de Usos Comerciales y parámetros de intensidad de construcción.
- II. Construcciones por encima de altura. Las construcciones podrán cubrirse con tejado o azotea, y en uno u otro caso, sólo se permitirán las siguientes instalaciones: maquinaria de elevadores, calefacción, acondicionamiento de aire, tinacos, cajas de escaleras y chimeneas. Todas ellas estarán inscritas dentro de un plano de 30° desde la altura máxima, tanto por la fachada como los patios, no pudiendo exceder la altura en más de tres metros sobre la permitida.

La altura de las construcciones podrá ser mayor, en alguno de los siguientes casos:

- a) Cuando se construya una torre, domo aguja o pináculo que sirva como embellecimiento arquitectónico.
- b) Cuando se construya una chimenea, que sea requerida por alguna norma federal, estatal o municipal.
- c) Cuando se construya una torre de radio, telefonía o televisión, que sea aprobada por el Ayuntamiento.

III. Dimensiones mínimas de los predios.

Los predios deben tener las dimensiones mínimas expresadas en la Tabla F Clasificación de Usos Comerciales y parámetros de intensidad de construcción.

Restricciones. Toda construcción deberá quedar separada de cualquiera de los linderos del predio por las restricciones mínimas expresadas en la tabla F Clasificación de Usos Comerciales y parámetros de intensidad de construcción.

Superficie construible. La superficie construible no deberá exceder de los coeficientes determinados en la Tabla F Clasificación de Usos Comerciales y parámetros de intensidad de construcción. Cuando por causas naturales del terreno sea posible realizar estacionamientos a cubierto aprovechando sus desniveles, esta área cubierta de sótano no se tomará en cuenta para efectos de coeficiente de ocupación del suelo.

- IV. Espacios libres. Los espacios libres de cada predio deberán arbolarse o enjardinarse al menos en un 50% de su superficie. La superficie de los espacios libres que no se arbole o enjardine, deberá cubrirse con material permeable que permita la infiltración del agua al subsuelo.

CAPITULO DECIMO.- Usos Permitidos Y Prohibidos

Como podemos apreciar en la siguiente tabla, el uso permitido de suelos para gasolineras es en las zonas comerciales CU, SCU, CB y CT; y en las zonas industriales I1 e I2.

USOS PERMITIDOS Y PROHIBIDOS PERMITIDO  PROHIBIDO 	USOS DE SUELO DEL PDUCP 2014-2030																									
	HABITACIONAL													COMERCIAL				MIXTO			INDUSTRIAL					
	UNIFAMILIAR				MULTIFAMILIAR								CONJUNTO				CU	SCU	CB	CT	MO	HC	MK	I1	I2	
	H1U	H2U	H3U	HAUP	H1M	H1M2	H1M3	H2M1	H2M2	H3M1	H3M2	H4MP	H1C	H2C	H3C1	H3C2										
ABASTO																										
CENTRAL DE ABASTOS																										
RASTRO																										
CENTRO DE DISTRIBUCIÓN PESQUERA																										
COMERCIAL																										
DEPOSITO DE GAS Y COMBUSTIBLE																										
GASOLINERAS																										
COMERCIO VECINAL DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS: ABARROTES, TORTILLERIAS, PANADERIA, CARNE, BASICOS																										
COMERCIO VECINAL DE PRODUCTOS BASICOS DE USO PERSONAL: ROPA, CALZADO, MUEBLES, LIBROS Y REVISTAS, FARMACIA, ART. HOGAR																										
COMERCIO EN VIVIENDA 25 M2																										
CASA DE EMPLEO																										
RESTAURACIONES																										
AUTOSERVICIO																										
TIENDAS DE DEPARTAMENTOS																										
CENTRO COMERCIAL																										
MERCADO DE BARRIO																										
MATERIALES DE LA CONSTRUCCION																										
FERRERIA, MATERIAL ELECTRICO Y SANITARIO																										
VEHICULOS Y MAQUINARIA																										
TALLERES DE REPARACION ARTICULOS ELECTRICOS, CARPINTERIA, PLUMERIA Y CERRAJERIA																										
ESTÉTICAS																										
TINTORERÍA Y LAVANDERÍA																										
TALLERES AUTOMOTRICES (NO HONDA/ATERNAL LUBRICACIÓN)																										
REPARACION DE AUTOMOVILES																										
CONFECIONES DE ROPA, CORTINAS, ARTICULOS DEL HOGAR																										
LABORATORIOS FOTOGRAFICOS																										
ALBERGAS Y BAÑOS PUBLICOS																										
TALLER FAMILIAR 25 M2																										

TABLA 4. USOS PERMITIDOS Y PROHIBIDOS EN USOS DE SUELO

CAPITULO DÉCIMO SEGUNDO.- Destinos

Destino Específico	Altura				Dimensiones				Restricciones										Superficie	
	En pisos		En metros		Área (m²)	Frente de la vía (m)	Al frente colindancia		Al fondo colindancia con		A los lados colindancia con				COS	CUS				
	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima			Calle principal	Calle secundaria	Andador	Otro lote	Área verde	Andador	Otro lote	Área verde						
Central de abastos	1	1	3	6	22.000	110	10m	5m	5m	5m	1/3h o 5m	5m	5m	1/3h o 5m	0.30	30%				
Rastro	1	1	3	6	600	15	5m	3m	3m	5m	3m	3m	5m	3m	0.10	10%				
Bodega ANDSA																				
IMPECSA	1	3	5	-	6.000	55	10m	5m	5m	5m	5m	5m	5m	5m	0.33	35%				
Bodegas pequeñas comercio	1	2	3	8	280	12	5m	3m	-	3m	-	-	3m	-	0.50	50%				
Centro de distribución pesquero	1	1	3	8	375	12	5m	3m	-	3m	-	-	3m	-	0.33	33%				
Gasolinera	1	1	3	6	175	10	5m	3m	3m	3m	3m	3m	3m	3m	0.28	25%				
Mercado municipal	1	2	3	8	1.680	28	10m	5m	5m	5m	5m	5m	5m	5m	0.50	50%				
Tienda Conasupo	1	1	3	5	120*	8	5m	3m	-	3m	-	-	3m	-	0.50	50%				
Conasuper B	1	1	3	-	135	8	5m	3m	-	3m	-	-	3m	-	0.59	60%				
Conasuper A	1	1	3	5	400	12	5m	3m	-	3m	-	-	3m	-	0.50	50%				
Centro comercial Conasupo	1	2	3	8	2.000	32	10m	5m	5m	5m	5m	5m	5m	5m	0.50	50%				
Tienda Tenenán	1	1	3	3	120	8	5m	3m	-	3m	-	-	3m	-	0.42	40%				
Tianguis o mercado sobre ruedas	-	-	-	-	280	12	-	-	-	-	-	-	-	-	0.71	71%				

Fuente: Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de la Ciudad de Cancún- Actualización 2005

TABLA 5. DESTINOS DE EQUIPAMIENTO DE COMERCIO Y ABASTO

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO

Según el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, el predio se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental No. 6, la cual tiene una política de Aprovechamiento Urbano con un Uso de Suelo predominante Urbano.

Marco Jurídico, Marco Administrativo y Políticas Institucionales en el período 1980 – 2002

De acuerdo con el Artículo 3 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, ordenamiento ecológico es el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

La misma Ley establece en su Artículo 19 bis que las modalidades de ordenamiento ecológico del territorio nacional podrán ser Generales del Territorio, Regionales, Locales o Marinas; especificando en su Artículo 20 bis 4 que los programas de ordenamiento ecológico local serán expedidos por las autoridades municipales, y en su caso del Distrito Federal, de conformidad con las leyes locales en materia ambiental, y tendrán por objeto:

- I. Determinar las distintas áreas ecológicas que se localicen en la zona o región de que se trate, describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales, y de las tecnologías utilizadas por los habitantes del área de que se trate;
- II. Regular, fuera de los centros de población, los usos del suelo con el propósito de proteger el ambiente y preservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales respectivos, fundamentalmente en la realización de actividades productivas y la localización de asentamientos humanos, y
- III. Establecer los criterios de regulación ecológica para la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales dentro de los centros de población, a fin de que sean considerados en los planes o programas de desarrollo urbano correspondientes.

En la conformación de tales unidades se buscó además la congruencia jurídica con otros instrumentos de planeación, por lo que fue necesario atender las condicionantes de planeación territorial que emanan de decretos, programas, políticas, planes y/o autorizaciones jurídicamente válidas y vigentes que establecen modalidades de uso del suelo en áreas o zonas del territorio municipal. Estas condicionantes son:

- ✓ Ambientales, que incluyen áreas del territorio municipal que han sido decretadas como áreas naturales protegidas, están sujetas a programa de manejo forestal o derivan del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Regional,
- ✓ Urbanas, que incluyen áreas del territorio municipal que han sido decretadas como zonas urbanas, que cuentan con Programa Parcial o Plan de Desarrollo Urbano vigente, y que por tanto, se constituyen en los centros de población,
- ✓ De planeación, que incluyen áreas del territorio municipal fuera de los centros de población, propuestas en planes regionales y/o municipales con un uso del suelo determinado,
- ✓ Jurídicas, que incluyen áreas del territorio municipal fuera de los centros de población, que mediante autorización jurídicamente válida y vigente tiene asignado un uso del suelo determinado, y
- ✓ De desarrollo o tendencial, que incluyen áreas del territorio municipal fuera de los centros de población, propuestas en planes y/o proyectos privados de desarrollo, en los que se propone un uso

del suelo determinado o bien responden a tendencias de desarrollo derivadas de la realización de actividades productivas y/o la localización de asentamientos humanos,

Las Políticas de Ordenamiento, están definidas en el Artículo 3 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, como sigue:

- ✓ Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos;
- ✓ Preservación: El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales;
- ✓ Protección: El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro; y
- ✓ Restauración: Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO

Objetivos de Ordenamiento

El Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio Benito Juárez establece como objetivos específicos los siguientes:

- ✓ Proteger las zonas de captación y extracción de agua del Municipio Benito Juárez,
- ✓ Preservar en el Municipio Benito Juárez asociaciones vegetales de selva baja y de halófitas costeras en función de sus reducidas extensiones, así como humedales costeros y continentales en función de su importancia para la fauna,
- ✓ Mantener la biodiversidad que existe en los diferentes ecosistemas presentes en el Municipio Benito Juárez,
- ✓ Mantener de forma integral los componentes del medio biótico para que continúen generando beneficios económicos y sociales a la población,
- ✓ Propiciar el desarrollo rural mediante el fortalecimiento del Programa de Manejo Forestal del Ejido Leona Vicario y del Proyecto de Desarrollo Rural Sustentable del Ejido Puerto Morelos,
- ✓ Impulsar el desarrollo sustentable del corredor Aeropuerto-Puerto Morelos, identificado como la zona más adecuada para la diversificación de la oferta de productos turísticos del Destino Cancún,
- ✓ Generar las condiciones para detener el avance de los asentamientos irregulares por medio del establecimiento de zonas específicas para el crecimiento urbano y mediante la promoción de otras formas, suficientemente rentables y menos agresivas para el ambiente, de aprovechar el territorio,
- ✓ Favorecer actividades productivas que realicen un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales,
- ✓ Propiciar el desarrollo urbano ambientalmente responsable mediante la aplicación de criterios de regulación ecológica en los centros urbanos y en las áreas previstas como reservas urbanas,
- ✓ Propiciar la recuperación de las zonas afectadas del Municipio Benito Juárez,
- ✓ Reducir la tendencia de conversión de oferta turística de hospedaje en oferta inmobiliaria en la zona hotelera de Cancún,
- ✓ Preservar el patrimonio histórico y cultural del Municipio Benito Juárez, y
- ✓ Dar certidumbre jurídica a la inversión y al desarrollo, estableciendo congruencia y consistencia entre los instrumentos normativos del desarrollo urbano y ambiental, aplicables en el ámbito municipal de Benito Juárez.

Políticas de Ordenamiento

El Programa consta de 43 Unidades de Gestión Ambiental terrestres cuya proporción de ocupación del territorio por Política; así como con cuatro unidades de gestión ambiental lagunares propuestas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; a las que se les asignó las Políticas de Protección, Preservación, Restauración y Aprovechamiento sustentable, subdividiendo ésta última política, para una mejor interpretación y representación de los usos del suelo que contiene, en cuatro tipos:

- ✓ Aprovechamiento sustentable, que aplica para las unidades de gestión ambiental susceptibles de aprovechamiento turístico, ecoturístico o forestal, fuera de los centros de población.
- ✓ Aprovechamiento no urbano, que aplica para las unidades de gestión ambiental susceptibles de aprovechamiento suburbano, agropecuario, minero o industrial, fuera de los centros de población.
- ✓ Aprovechamiento urbano sujeto a Programa Parcial de Desarrollo Urbano, que aplica a las zonas propuestas como reservas urbanas y cuyo aprovechamiento está condicionado a la aprobación y expedición de un Programa Parcial de Desarrollo Urbano.

- ✓ Aprovechamiento urbano, que aplica a las unidades de gestión ambiental que corresponden a los centros de población con Programa de Desarrollo Urbano vigente,

Usos del Suelo

En total se determinaron y asignaron 22 distintos usos del suelo agrupados en seis categorías que emanan de las diferentes actividades y modos de aprovechamiento del territorio municipal así como de las diferentes leyes que regulan tales modalidades. Las categorías y tipos definidos se describen y definen en la siguiente tabla.

USO DEL SUELO	DESCRIPCIÓN
RECURSOS NATURALES	
Forestal	Extracción de los recursos forestales, es decir, de la vegetación forestal, natural, artificial o inducida, sus productos y residuos, así como los suelos de los terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal, del medio en que se encuentren, de acuerdo con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
Minería	Extracción del manto, yacimiento o depósito de materiales terrosos y pétreos, de acuerdo con la Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo.
UMA's	Esquema de trabajo que se aplica a un área rural determinada, con el cual se crean oportunidades para aprovechar de forma legal y viable la vida silvestre, de acuerdo con la Ley General de Vida Silvestre.
AGROPECUARIO Y ACUÍCOLA	
Agropecuario	Aprovechamiento del territorio para la producción primaria agrícola, pecuario o mixta, del tipo intensivo, basada en sistemas y tecnologías de alto rendimiento por unidad de superficie utilizada. Permite la producción y engorda en confinamiento de aves y ganado, así como el cultivo y producción agrícola en ambientes controlados.
Agroforestal	Aprovechamiento del territorio mediante sistemas y tecnologías de uso del suelo en los cuales las especies leñosas perennes (árboles, arbustos, palmas, etc.), se utilizan en el mismo sistema de manejo que cultivos agrícolas y/o producción animal, en alguna forma de arreglo espacial o secuencia temporal. El propósito es lograr un sinergismo entre los componentes el cual conduce a mejoras netas en un o más rango de características, tales como productividad y sostenibilidad, así como también diversos beneficios ambientales y no-comerciales. Incluye sistemas integrados mixtos con árboles forrajeros o multipropósito para corte, praderas con árboles o arbustos forrajeros en la pradera y pastoreo de plantaciones de árboles con fines comerciales, agroforestería pecuaria y silvopastoreo.
Acuicultura	Producción, engorda y comercialización de peces en ambientes controlados.
Meliponicultura	Cultivo de abejas meliponas.
Horticultura	Cultivo, producción y/o comercialización de plantas y sus productos. Incluye viveros.
TURÍSTICO	
Golf	Aprovechamiento turístico del territorio que implica la construcción y operación de campos de golf, la infraestructura inmobiliaria de apoyo y demás servicios turísticos asociados para soportar esta actividad en los términos que establece la Ley de Turismo del Estado de Quintana Roo.
Embarcaderos y muelles	Aprovechamiento turístico del territorio que implica la construcción y operación de embarcaderos y/o de muelles, ya sea en el mar, lagunas o cenotes.
Marinas	Aprovechamiento turístico del territorio que implica la construcción y operación de marinas y demás servicios turísticos asociados en los términos que establece la Ley de Turismo del Estado de Quintana Roo.

Actividades acuáticas y subacuáticas	Aprovechamiento turístico del territorio que implica el uso de cuerpos de agua para llevar a cabo actividades recreativas acuáticas y/o subacuáticas, sin utilizar vehículos de motor en la actividad.
Ecoturismo	Aprovechamiento turístico del territorio que implica el uso de playas, selvas, sabanas, cenotes, cuevas y otros ambientes terrestres y/o acuáticos propicios para acampar, realizar travesías a pie, en vehículos impulsados por el hombre y/o con vehículos motorizados, así como el desarrollo de los servicios turísticos asociados en los términos que establece la Ley de Turismo del Estado de Quintana Roo.
USO DEL SUELO	DESCRIPCIÓN
Centro recreativo	Se refiere al aprovechamiento del suelo para la construcción de centros de recreo y/o esparcimiento, que no incluyen pernocta, así como de los servicios asociados para la realización de la actividad.
URBANO Y SUBURBANO	
Urbano	Se refiere al aprovechamiento del suelo dentro de los centros de población en los términos de la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Quintana Roo.
Suburbano	Se refiere al aprovechamiento del suelo para la construcción de fraccionamientos habitacionales suburbanos o rurales que se ubicarán fuera de los límites urbanos de las poblaciones, de acuerdo con la Ley de Fraccionamientos del Estado de Quintana Roo.
Turístico	Se refiere al aprovechamiento del suelo para la construcción de fraccionamientos turísticos hoteleros o fraccionamientos turísticos de tipo mixto hotelero habitacional, de acuerdo con la Ley de Fraccionamientos del Estado de Quintana Roo, así como la infraestructura de apoyo y demás servicios turísticos asociados para soportar esta actividad en los términos que establece la Ley de Turismo del Estado de Quintana Roo.
Comercial	Se refiere al aprovechamiento del suelo para la construcción de fraccionamientos comerciales que se destinarán exclusivamente a la construcción de inmuebles en los que se efectúen operaciones de compraventa, pudiendo ser de productos perecederos o no, o se almacenen los mismos, de acuerdo con la Ley de Fraccionamientos del Estado de Quintana Roo.
Industrial	Se refiere al aprovechamiento del suelo para la construcción de fraccionamientos industriales no contaminantes que se destinarán exclusivamente a la construcción de inmuebles en los que se efectúen actividades de transformación y se ubicarán fuera de los límites urbanos de las poblaciones, de acuerdo con la Ley de Fraccionamientos del Estado de Quintana Roo o en las zonas previstas por los Programas de Desarrollo Urbano dentro de los centros de población.
Funerario	Se refiere al aprovechamiento del suelo para la construcción de fraccionamientos de Servicios Funerarios, mismos que se destinarán exclusivamente a la construcción de Bóvedas mortuorias, las cuales podrán ser individuales o colectivas, de acuerdo con la Ley de Fraccionamientos del Estado de Quintana Roo.
INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO	
Equipamiento	Aprovechamiento del territorio para la construcción y operación de obra que incluye el conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizado para prestar a la población los servicios urbanos y desarrollar las actividades económicas, según lo establece la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Quintana Roo.
ÁREA NATURAL	
Área Natural	Se refiere a las zonas del territorio que por sus características naturales y su estado de conservación se proponen como zonas que deben mantenerse sin un uso intensivo o extensivo, con aprovechamientos de bajo impacto y usos restringidos para resguardar los ecosistemas.

Lineamientos para el Aprovechamiento del Territorio Municipal

No. UGA	NOMBRE DE LA UGA	POLÍTICA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	USO DEL SUELO PREDOMINANTE	DENSIDAD MÁXIMA PERMITIDA	PORCENTAJE MÁXIMO DE DESMONTE
06	Zona urbana de la ciudad de Cancún	Aprovechamiento urbano	Urbano	bruta promedio hasta 80 hab/ha	PDU*

Política, Usos del Suelo Predominante, Compatible, Condicionado e Incompatible y asignación de Criterios Ecológicos de Aplicación Específica por Unidad de Gestión Ambiental

Nombre:	Zona urbana de la ciudad de Cancún.	Identificador de la Unidad de Gestión Ambiental:	06
Política:	Aprovechamiento urbano.		
Usos			
Predominante		Compatibles	
Urbano.		Comercial, Equipamiento.	
Condicionados		Incompatibles	
Turístico, Golf, Industrial, UMA's, Centro recreativo, Funerario, Horticultura, Embarcaderos y muelles, Marinas.		Forestal, Minería, Agropecuario, Agroforestal, Acuicultura, Meliponicultura, Actividades acuáticas y subacuáticas, Ecoturismo, Suburbano, Área natural.	
Criterios ecológicos de aplicación específica:			
para Actividades Agropecuarias y Acuícolas	AA	5, 6, 10	
para Actividades Forestales	AF		
para las Unidades de Gestión Ambiental Lagunares	AQ		
para Asentamientos Humanos	AH	5, 6, 7, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	
para Construcción	CO	1, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 15	
para Aprovechamientos Turísticos	DT	1, 12, 13, 18, 21	
para Equipamiento e Infraestructura	EQ	5, 6, 7, 9, 17, 18	
de Protección de Flora y Fauna	FF	1, 2, 4, 5, 9, 10	
para Actividades Industriales	IN	1, 2, 3, 4	
para Manejo de Ecosistemas	ME	2, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 22, 36	
para Actividades Mineras	MI		

Criterios de Regulación Ecológica

Los criterios de regulación ecológica, entendidos como aquellos lineamientos obligatorios que se establecen para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental, se asignaron teniendo siempre presente que la prioridad es el aprovechamiento sustentable, es decir, la utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos; y que el fin del ordenamiento ecológico es lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Los criterios de regulación ecológica establecidos para el Programa Ordenamiento Ecológico Local del Municipio Benito Juárez han sido organizados en dos grupos:

- ✓ Los Criterios Ecológicos de aplicación general, que son de observancia en todo el territorio municipal de Benito Juárez, independientemente de la unidad de gestión ambiental en la que se ubique el proyecto o actividad.
- ✓ Los Criterios Ecológicos de aplicación específica, que son los criterios asignados a una unidad de gestión ambiental determinada.

Política	No. UGA's	Superficie	
		Hectáreas	Porcentaje
Protección	12	81,811.05	42.52
Preservación	5	12,754.45	6.63
Restauración	4	16,736.67	8.70
Aprovechamiento sustentable	22	81,109.19	42.15
Totales	43	192,411.36	100.00
*Aprovechamiento:			
Sustentable	7	35,992.88	44.38
No urbano	6	25,438.98	31.36
Urbano sujeto a Programa Parcial de Desarrollo Urbano	5	6,852.06	8.45
Urbano con Programa de Desarrollo Urbano	4	12,825.27	15.81
Sumas	22	81,109.19	100.00

TABLA 6. NÚMERO DE UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL, PROPORCIÓN DEL TERRITORIO QUE OCUPAN Y POLÍTICA ASIGNADA.

CONCEPTOS BÁSICOS.

MARCO LEGAL.

En la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en sus artículos; 4, 25 y 27, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en sus artículos; 1, 2, 3, 7, 8, 15, 16, 17, 19, 19BIS, 20, 20BIS, 20BIS1, 20BIS2, 20BIS3, 20BIS4, 20BIS5, 20BIS6, 20BIS7 y 23 y su reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico, así como en la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en sus artículos 2, 5, 6, 8, 9, 10, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 y 25, establecen la creación de Ordenamientos Ecológicos del Territorio definiendo cuatro clases de Ordenamientos Ecológicos en función de su escala de aplicación: General, para una escala de aplicación 1 : 4 000 000; Regional para una escala de aplicación 1:250 000, Local para una escala de aplicación 1:50 000 y Marinos , a escala variable.

El Ordenamiento Ecológico Regional debe por tanto respetar y cumplir con el Ordenamiento Ecológico General; así como los Ordenamientos Ecológicos Locales deben respetar y cumplir con el Ordenamiento Ecológico Regional y General.

MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO.

El Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio (MOET) es físicamente un mapa que contiene áreas con usos y aprovechamientos permitidos, prohibidos y condicionados. A semejanza de los Planes de Desarrollo Urbano, este mapa puede ser decretado a nivel estatal y debe inscribirse en el Registro Público de la Propiedad, con el fin de que su observancia sea obligatoria por todos los sectores o particulares que se asienten y pretendan explotar los recursos naturales. Para el Municipio Benito Juárez se cuenta con el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez.

UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA).

Son áreas con características en cuanto a recursos naturales o características ecológicas y administraciones comunes en los que se ponderan los siguientes aspectos;

Tendencias de comportamiento ambiental y económico
Grado de integración o autonomía política y administrativa
Nivel de desarrollo en infraestructura de comunicaciones, urbana e industrial

MAPA DE LAS UGA DEL MUNICIPIO.

Corresponde a la ubicación geográfica de las unidades de gestión ambiental para cada municipio, tomadas del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez .

FRAGILIDAD AMBIENTAL O NATURAL.

Es un complemento del análisis de los niveles de Estabilidad Ambiental y se define como “la susceptibilidad que tienen los ecosistemas naturales para enfrentar agentes externos de presión, tanto naturales como humanos, basada en su capacidad de autoregeneración”.

Al conocer la Calidad Ecológica de los Recursos Naturales y la Fragilidad Natural del Territorio se pueden establecer las políticas territoriales del Sector Ambiental en el Ordenamiento Ecológico.

Se han determinado cinco niveles de Fragilidad Natural:

Máxima: La fragilidad es muy inestable. Puede haber erosión muy fuerte y cambios acentuados en las condiciones ambientales si se desmonta la cobertura vegetal. Las actividades productivas representan fuertes riesgos de pérdida de calidad de los recursos. La vegetación primaria esta conservada.

Alta: La fragilidad es inestable. Presenta un estado de desequilibrio hacia la morfogénesis con detrimento de la formación del suelo. Las actividades productivas acentúan el riesgo de erosión. La vegetación primaria está semiconservada.

Media: La fragilidad está en equilibrio. Presenta un estado de penestabilidad (equilibrio entre la morfogénesis y la pedogénesis). Las actividades productivas deben de considerar los riesgos de erosión latentes. La vegetación primaria está semitransformada.

Baja. La fragilidad continúa siendo mínima, pero con algunos riesgos. El balance morfoedafológico es favorable para la formación de suelo. Las actividades productivas son posibles, no representan riesgos fuertes para la estabilidad del ecosistema. La vegetación primaria está transformada.

Mínima. La fragilidad es mínima, el balance morfoedafológico es favorable para la formación de suelo. Las condiciones ambientales permiten actividades productivas debido a que no representan riesgos para el ecosistema. La vegetación primaria está transformada.

USOS DEL SUELO.

Usos predominantemente urbanos y usos compatibles, condicionados e incompatibles

Áreas Urbanizadas.- Corresponde a la mancha urbana del centro de población con servicios de infraestructura, equipamientos, construcciones e instalaciones urbanas y turísticas. Se han clasificado en: áreas de urbanización progresiva objeto de acciones de mejoramiento social y en áreas de renovación urbana que requieren de acciones técnicas de acondicionamiento de suelo, mejoramiento, saneamiento, reposición, y complemento de los elementos dentro del centro de población. En estas últimas podrán implicar nuevas modalidades o intensidades para su utilización.

Por lo tanto, en esta clasificación están todas las zonas construidas y equipadas y todas aquellas áreas construibles o susceptibles de desarrollarse, de forma inmediata. Las regulaciones se indicarán en la zonificación secundaria.

Áreas de Reserva Urbana para el Crecimiento.- Son todas aquellas áreas que por sus características y aptitudes urbanas, naturales tienen la factibilidad de dotar con infraestructura, equipamiento y servicios con potencial para el desarrollo urbano y/o turístico y que por estrategia conviene incorporarlas como reservas de

crecimiento futuro de la ciudad, a fin de consolidar en primera instancia las disposiciones del programa. Estas áreas se subdividen de acuerdo a las etapas de desarrollo: corto, mediano y largo plazo. Si las previsiones de población y ocupación del territorio de este Programa se cumplen, las áreas de reserva alcanzarán hasta el año 2024. El Municipio Benito Juárez considerará la factibilidad de incorporación de las reservas como área urbana siempre y cuando sean objeto de Programas Parciales de crecimiento de la zona que deberán aprobarse y publicarse conforme a los ordenamientos vigentes en la materia. Su desarrollo estará sujeto a la posibilidad de dotación de infraestructura y equipamiento, al establecimiento de un proyecto urbano y programa parcial de crecimiento. La autorización de permisos aislados de construcción estará sujeta a lo definido en la Matriz de Compatibilidad de Usos y Destinos del presente Programa Parcial.

Área de Conservación.- Sus características de fisonomía y valores naturales y culturales forman parte del legado natural, histórico o artístico y requieren de la aplicación de condicionantes para asegurar su conservación y mantenimiento. Las áreas se clasifican en: sitios arqueológicos y preservación ecológica de amortiguamiento en áreas de monumentos arqueológicos, áreas de protección ambiental o ecológica que incluye espacios en buen estado de conservación y que brindan un beneficio ambiental a la comunidad como la franja costera y aquellas zonas dedicadas a actividades ecoturísticas (área de cenotes y selva); áreas agrícolas tradicionales y que son parte del paisaje natural, núcleos, hitos o símbolos.

Área de Preservación Ecológica.- Se consideran todas aquellas zonas que por sus elementos ambientales constituyen un patrimonio natural que por su importancia, escasez o valor mantiene valores ambientales, ciclos ecológicos e hidrológicos de importancia para la región y que deberán preservarse con la finalidad de evitar la desertificación y deterioro ambiental. En ellas no es factible el desarrollo urbano y solo se permitirán actividades de educación ambiental, investigación científica o el ecoturismo de observación de bajo impacto, se deberán adoptar medidas, modalidades y limitaciones que determinen planes de manejo y el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio. Estas áreas se constituyen por: zona de playa, cauces de ríos subterráneos, cuerpos de agua subterráneos y superficiales, zonas con vegetación endémica, rara o en peligro de extinción, zonas de recarga acuífera, zonas de alto riesgo que sean declaradas o que presenten riesgos de deslaves, inundación, explosión o contaminación que evite futuros daños materiales o humanos. No se permitirá el desarrollo de estos casos.

Zonificación secundaria

Establece la planeación del desarrollo urbano y el ordenamiento territorial, especificando los usos y destinos que deben predominar y susceptibles a aplicar a nivel de manzana o en áreas homogéneas, a través del uso predominante que se presenta dentro de las distintas zonas del centro de población. A continuación, se definen los lineamientos generales para cada tipo de zona con el objetivo de mejorar la calidad ambiental y bienestar de la comunidad a través de diversas acciones. La reglamentación en Zonas habitacionales comprende los siguientes objetivos:

Regular densidades y edificaciones en cada zona con el fin de proteger las áreas de excesiva concentración de habitantes, señalando la dotación mínima de espacios abiertos que aseguren espacios de descanso y recreación; se permitirán usos que complementen la actividad habitacional para garantizar la autosuficiencia de éstas y evitar desplazamientos de los habitantes a otras zonas.

Salvaguardar la privacidad con el control de separación y altura de las construcciones; asegurar un acceso adecuado de luz, sol, aire a los espacios interiores que generen un ambiente higiénico y saludable.

Proteger las zonas habitacionales de eventos producidos por usos de suelo incompatibles (explosiones, emanaciones tóxicas, vibraciones, humos, malos olores y otros riesgos nocivos); evitar zonas de tráfico pesado y congestiónamiento vial por usos incompatibles.

Permitir la creatividad y aportación arquitectónica que genere una deseable diversidad de formas de edificación sin afectar las existentes con valor paisajístico y cultural; Preservar áreas que por sus características y valor fisonómico tradicional e histórico aporten y mejoren la fisonomía del municipio en cuanto a escala y configuración de las edificaciones controladas, de acuerdo al contexto regional.

Zonas comerciales y de servicios:

Dotar de las áreas necesarias y en la localización adecuada para las funciones comerciales y de servicios, para el desarrollo de la comunidad (fuentes de trabajo como espacios de satisfactores de necesidades de la comunidad).

Proteger a las instalaciones comerciales y a las habitacionales de peligros de fuego, explosión, emanaciones tóxicas, humos, ruidos y otros impactos negativos regulando su intensidad de uso, restringiendo aquellos que generen tráfico e impactos dañinos, y reglamentando los requerimientos de estacionamientos para evitar congestiónamientos vehiculares.

Permitir una mezcla adecuada de diversas actividades que sean compatibles para posibilitar la interacción de funciones sin afectarse unas a otras.

Zonas Industriales:

Dotar al centro de población de espacios y localización adecuada de las actividades industriales de bajo impacto propias del área y necesarias para el desarrollo económico de la comunidad.

Asegurar que los espacios destinados a las actividades industriales de bajo impacto reúnan las condiciones para usos industriales y actividades relacionadas, protegiendo las áreas habitacionales prohibiendo su ubicación en estas zonas.

Permitir que las actividades industriales no presenten algún efecto negativo al medio ambiente y sean importantes a la economía familiar de la población.

Proteger las características del contexto urbano de manera que las actividades industriales de bajo impacto se ubiquen en áreas limitadas, adecuadas a su actividad y bajo lineamientos contenidos en este Programa y en las Normas Oficiales Mexicanas específicas de control, considerando la eficiencia de la producción.

Zonas Turísticas:

Las densidades totales de cuartos hoteleros o viviendas turísticas, se calculan por superficies brutas. La densidad máxima está considerada en cada uso.

En el caso de que una misma propiedad contenga dos o más usos, se deberá de cuantificar la superficie de éstos para convertir a la densidad que el área receptora permita. En ningún caso el desmonte permitido en la zona emisora será transferible a la zona receptora.

Se consideran zonas emisoras los usos del suelo siguiente:

Protección de Flora y Fauna (PFF) Aprovechamiento Forestal (AF) Amortiguamiento (AA)

Se considera zona receptora Turismo de Bajo Impacto (TB)

Propiciar el aprovechamiento adecuado del potencial de desarrollo que puedan tener sitios de atractivo natural, previendo distintos tipos de zonas que respondan a las características naturales del área.

Señalar la mínima dotación de espacios abiertos dentro de estas zonas con objeto de asegurar espacios para el descanso o recreación.

Proteger zonas turísticas contra riesgos hidrometeorológicos ocasionados por fenómenos naturales; también protegerlas de riesgos urbanos por la incompatibilidad de usos urbanos que generen daños al contexto e imagen urbana.

Asegurar la belleza y valor ambiental de los recursos naturales como parte del atractivo de este tipo de zonas.

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA.

Los Criterios de Regulación Ecológica son complementarios a las Normas Técnicas a nivel Federal y su contenido deberá promoverse como recomendaciones o Normas Internas de Evaluación aplicadas por las unidades administrativas de los gobiernos locales que tengan atribuciones en materia de ecología y manejo de recursos naturales.

Nombre:	Zona urbana de la ciudad de Cancún.	Identificador de la Unidad de Gestión Ambiental:	06
Política:	Aprovechamiento urbano.		
Usos			
Predominante		Compatibles	
Urbano.		Comercial, Equipamiento.	
Condicionados		Incompatibles	
Turístico, Golf, Industrial, UMA's, Centro recreativo, Funerario, Horticultura, Embarcaderos y muelles, Marinas.		Forestal, Minería, Agropecuario, Agroforestal, Acuicultura, Meliponicultura, Actividades acuáticas y subacuáticas, Ecoturismo, Suburbano, Área natural.	
Criterios ecológicos de aplicación específica:			
para Actividades Agropecuarias y Acuícolas	AA	5, 6, 10	
para Actividades Forestales	AF		
para las Unidades de Gestión Ambiental Lagunares	AQ		
para Asentamientos Humanos	AH	5, 6, 7, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	
para Construcción	CO	1, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 15	
para Aprovechamientos Turísticos	DT	1, 12, 13, 18, 21	
para Equipamiento e Infraestructura	EQ	5, 6, 7, 9, 17, 18	
de Protección de Flora y Fauna	FF	1, 2, 4, 5, 9, 10	
para Actividades Industriales	IN	1, 2, 3, 4	

para Manejo de Ecosistemas	ME	2, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 22, 36
para Actividades Mineras	MI	

POLÍTICAS TERRITORIALES.

La Calidad Ecológica de los Recursos Naturales y la Fragilidad Ambiental del Territorio, son la base para establecer las políticas por las cuales se definirán los criterios de uso de suelo para el Aprovechamiento, Protección, Conservación y Restauración de los Recursos Naturales.

Aprovechamiento: Las UGA que posean áreas con usos productivos actuales o potenciales, así como áreas con características adecuadas para el desarrollo urbano, se les definirá una política de aprovechamiento de los recursos naturales esto es establecer el uso sostenible de los recursos a gran escala

Protección: Se aplica a todas las áreas naturales y a las que sean susceptibles de integrarse al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP), de acuerdo a las modalidades que marca la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Con ello se pretende establecer una protección y mantenimiento de los elementos y procesos naturales, en sus diversas opciones de aprovechamiento sustentable.

Conservación: Esta política estará dirigida a aquellas áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos cumplen con una función ecológica relevante, pero no merecen ser preservadas en el SINAP. Estas pueden ser paisajes, pulmones verdes, áreas de amortiguamiento contra la contaminación o riesgos industriales, áreas de recarga de acuíferos, cuerpos de agua intraurbanos, árboles o rocas singulares, etc. En este caso él se pretende tener un uso condicionado del medio junto con el mantenimiento de los servicios ambientales

Restauración: En áreas con procesos acelerados de deterioro ambiental como contaminación, erosión y deforestación es necesario marcar una política de restauración. Esto implicara la realización de un conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

La restauración puede ser dirigida a la recuperación de tierras no productivas o al mejoramiento de ecosistemas con fines de aprovechamiento, protección o conservación. Esto es establecer la recuperación de terrenos degradados.

Debido a la importancia ambiental que este documento posee es necesario vincularlo con nuestro proyecto ya que debemos acatar los lineamientos que este propone para no interferir con los usos del área donde se ubica el proyecto.

En el siguiente cuadro se citan los criterios generales de aplicación a la UGA.

Criterios de ordenamiento de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA):

Caracterización general del área de estudio	
Región	Zona Urbana de la ciudad de Cancún
UGA	21
Número de UGA	6
Uso del suelo predominante	Urbano
Política de Territorial	Aprovechamiento Urbano

Decreto del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, México

CRITERIO GENERAL	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	APLICACIÓN
CG-01	Como lo establece la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo, en su artículo 132, las personas físicas o morales quedan obligadas a proporcionar un porcentaje del terreno a construir, preferentemente como área verde, lo que en su caso siempre será permeable, con los siguientes porcentajes: a) En predios con área menor a 100 metros cuadrados se destinará como mínimo 10 % de la superficie total del predio, b) En predios de 101 hasta 500 metros cuadrados, se destinará como mínimo 20 % de la superficie total del predio, c) En los lotes de 501 a 3,000 metros cuadrados, se destinará como mínimo 30 % de la superficie total del predio, y d) En los lotes de 3,001 metros cuadrados en adelante se destinará como mínimo 40 % de la superficie total del predio.	En el proyecto se tiene contemplado la construcción de áreas verdes con una superficie de 99.95 m ² que representa el 18.17% de la superficie total del predio. La institución que regula la operación de las estaciones de servicio es PEMEX Refinación y en sus Especificaciones técnicas menciona que se debe destinar una superficie de 7% para áreas verdes.
CG-02	La superficie que se permite desmontar es el área de aprovechamiento máxima permitida para el desplante del proyecto, incluyendo la totalidad de las obras consideradas, las vialidades e infraestructura, el equipamiento y las áreas verdes.	No aplica. El predio se encuentra dentro de la zona urbana de Cancún y se encontraba libre de vegetación.
CG-03	En los predios donde no exista cobertura arbórea, o en el caso que exista una superficie mayor desmontada a la señalada para la unidad de gestión ambiental ya sea por causas naturales y/o usos previos, el proyecto sólo podrá ocupar la superficie máxima permitida de desmonte que se indica para la política ambiental de la unidad de gestión ambiental, ubicándose el desplante del proyecto en el área con vegetación más afectada. En la superficie restante del predio que queda fuera del porcentaje de desmonte establecido para la unidad de gestión ambiental, debe ejecutarse un programa de reforestación con especies nativas.	No aplica

CG-04	Para la zonificación y diseño del proyecto, deberán plantearse como primera opción de ocupación los potreros, bancos de materiales para la construcción abandonados, las áreas desmontadas o con vegetación secundaria.	No aplica
CG-05	Deberá obtenerse el cambio de uso del suelo en terreno forestal, cuando se pretenda la remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales, de acuerdo con el Inventario Nacional Forestal y de Suelos.	No aplica
CG-06	El promovente de un proyecto cumplirá con los estudios ecológicos especiales, que a juicio de la Autoridad evaluadora, se necesiten para identificar y valorar los impactos que podría generar el proyecto sobre los recursos naturales y/o de las poblaciones o comunidades de flora y/o fauna de las especies incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, durante la ejecución y operación del proyecto, a fin de determinar las medidas de prevención, control y/o mitigación que se requieren introducir al proyecto y que permitan a la Autoridad dictaminar su viabilidad. Los términos de referencia para los estudios ecológicos especiales serán especificados por la autoridad ambiental competente.	Debido a que el predio se encuentra en una zona urbana, el presente estudio de impactos ambientales identifica y describe el predio sin especies amenazadas o protegidas, por lo que el criterio no aplica.
CG-07	Para el aprovechamiento de predios en los que se encuentren vestigios arqueológicos deberá contarse con autorización del Instituto Nacional de Antropología e Historia.	No aplica
CG-08	Se consideran como equivalentes: a) Un cuarto de motel a 1.0 cuarto de hotel. b) Una junior suite a 1.5 cuartos de hotel. c) Un departamento, estudio o llave hotelera, un camper sencillo, un cuarto de clínica, una cabaña rústica o una suite a 2.0 cuartos de hotel. d) Una vivienda residencial o residencia turística a 2.5 cuartos de hotel. Se define como cuarto hotelero tipo al espacio de alojamiento destinado a la operación de renta por noche, cuyos espacios permiten brindar al huésped servicios sanitarios, área dormitorio para dos personas, guarda de equipaje y área de estar. No incluye locales para preparación o almacenamiento de alimentos y bebidas. La cuantificación del total de cuartos turísticos incluye las habitaciones necesarias del personal de servicio, sin que esto incremente su número total.	No aplica
CG-09	El material pétreo, sascab, calizo, tierra negra, tierra de despalme, madera, materiales vegetales y/o arena, que se utilice en la construcción de un proyecto deberá provenir de fuentes y/o bancos de material autorizados.	Los materiales que se utilizarán en la construcción, se obtienen de distribuidores locales autorizados
CG-11	En la construcción de todo proyecto y en forma previa al desmonte y/o a la nivelación del terreno deberá realizarse un Programa de Colecta Selectiva de Flora y de Material de Propagación dentro del predio, este Programa deberá incluir la información señalada en el anexo Consideraciones para la realización de Colecta Selectiva de Flora y de Material de Propagación.	No aplica. El predio se encontraba libre de vegetación, excepto algunos pastos rudales y especies herbáceas pioneras.

CG-13	Previo al desarrollo de cualquier obra o actividad se deberá de ejecutar un Programa de Colecta Selectiva de Fauna, poniendo especial atención a la de lento desplazamiento, según se establece en el anexo Consideraciones para la Colecta Selectiva de Fauna.	No aplica. Debido a que el sitio del predio y sus inmediaciones se encuentran en una zona urbanizada, la fauna característica del sitio fue ahuyentada con anterioridad.
CG-15	En las unidades de gestión ambiental urbanas o suburbanas, al concluir la etapa de construcción del proyecto debe ejecutarse un programa de arborización y jardinado que se apegue a lo señalado en el anexo Programa de arborización y jardinado.	En el proyecto se tiene contemplado la construcción de áreas verdes de acuerdo a las especificaciones de la entidad normativa de las estaciones de servicio.
CG-20	Sólo podrá removerse suelo en el área de desmonte autorizada.	Solamente se removió el suelo en la zona donde se encuentra la fosa de contención del tanque y cisterna del agua.
CG-21	Los proyectos deberán incluir acciones para el ahorro del recurso agua, así como medidas de prevención de contaminación del manto freático.	Se contará con un sistema de drenaje de aguas aceitosas con trampa de combustible, para evitar la contaminación del manto freático.
CG-27	Las áreas jardinadas en zonas urbanas, suburbanas, turísticas, recreativas, residenciales e industriales deberán incluir especies nativas. No podrán utilizarse especies consideradas como invasoras por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) o que afecten por su forma de crecimiento la infraestructura urbana.	En la construcción de las áreas verdes no se utilizarán especies consideradas como invasoras.
CG-30	No se permite verter hidrocarburos y productos químicos no biodegradables al suelo, cuerpos de agua y/o mar.	Las aguas aceitosas que pueden contener hidrocarburos, se colectarán en la trampa de combustible y se almacenarán temporalmente en el depósito de residuos en espera de ser recolectados por empresas autorizadas

		ya que constituyen un residuo peligroso.
CG-31	La disposición final de residuos únicamente podrá realizarse en los sitios previamente aprobados para tal fin.	Los residuos serán enviados al relleno sanitario del municipio Benito Juárez
CG-33	Durante las diferentes etapas del proyecto deberán contar con un programa integral de manejo ambiental (minimización, separación, recolección y disposición final) de desechos sólidos y líquidos, que incluya medidas preventivas para el manejo y disposición adecuados de grasas, aceites e hidrocarburos.	En el proyecto se aplica un programa de separación de residuos
CG-34	Todas las obras y proyectos deberán considerar áreas específicas para el almacenamiento de residuos.	En el proyecto se tiene contemplado un área de confinamiento temporal de residuos.
CG-35	No se permite el uso del fuego para la disposición final de residuos sólidos municipales.	Los residuos serán enviados al relleno sanitario y debido al tipo de proyecto se tiene prohibido encender fuego
CG-36	No se permite el uso del fuego en las actividades de chapeo y desmonte.	En el predio solamente existían hiervas, las cuales se eliminaron manualmente
CG-40	Los proyectos que en su fase operativa involucren el uso de agroquímicos deberán incluir un programa de monitoreo de la calidad del agua del subsuelo a fin de detectar y prevenir la contaminación del recurso.	No aplica
CG-41	Los proyectos que generen aguas residuales (negras, azules, grises, jabonosas), deberán disponerlas a través del sistema de drenaje municipal o bien a través de algún sistema de tratamiento de aguas residuales cumpliendo en todo momento con la normatividad vigente aplicable.	Las aguas residuales serán enviadas al sistema de drenaje municipal para su tratamiento
CG-42	El drenaje de aguas residuales debe ser canalizado a sistemas de tratamiento que garanticen la no contaminación del suelo y subsuelo. No debe canalizarse a pozos de absorción de agua pluvial. La disposición final del efluente deberá cumplir con la normatividad vigente.	El drenaje de aguas residuales estará conectado al sistema de drenaje municipal.
CG-46	La construcción de obras e infraestructura para el drenaje pluvial deberá ser diseñada de conformidad con la normatividad de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado y autorizada por esta dependencia.	La construcción de los pozos pluviales será de acuerdo a la normatividad

CG-47	La canalización del drenaje pluvial hacia el mar o cuerpos de agua superficiales o pozos de absorción, debe realizarse previa filtración de sus aguas con sistemas de decantación, trampas de grasas y sólidos, u otros que garanticen la retención de sedimentos y contaminantes. Dicha canalización deberá ser autorizada por la Comisión Nacional del Agua.	Las aguas pluviales se canalizarán de manera independiente a las aguas aceitosas o al drenaje sanitario.																																																																	
CG-48	En cualquier obra deberá estar separada la canalización del drenaje pluvial del drenaje sanitario.	Se contará con drenaje para aguas pluviales y drenaje para aguas pluviales independientes																																																																	
CG-49	Los campamentos de construcción deben sujetarse al Reglamento de Construcción del Municipio de Benito Juárez	No aplica																																																																	
CG-57	La densidad autorizable en las unidades de gestión ambiental dentro de los centros de población será la que establezca el Programa Parcial o el Programa de Desarrollo Urbano vigente en el centro de población.	Se respetarán las densidades del PDU de Cancún																																																																	
CG-58	Los lineamientos de ocupación para predios de una hectárea o menos de una hectárea, fuera de los centros de población, los parámetros urbanos para los usos del suelo previstos en este ordenamiento se indican en el siguiente cuadro: <table><tr><th rowspan="3">USO DEL SUELO</th><th rowspan="3">DESTINO DEL SUELO</th><th rowspan="3">SUPERFICIE MÍNIMA DE LOTE (metros cuadrados)</th><th rowspan="3">FRENTE MÍNIMO DE LOTE (m)</th><th colspan="4">LOTE</th><th colspan="2">ALTURA MÁXIMA</th></tr><tr><th rowspan="2">ESPACIO LIBRE MÍNIMO</th><th rowspan="2">ÁREA NATURAL MÍNIMA</th><th rowspan="2">COS</th><th rowspan="2">CUS</th><th colspan="2"></th></tr><tr><th>Metros</th><th>Niveles</th></tr><tr><td rowspan="2">Suburbano</td><td>Tipo Residencial</td><td>800</td><td>20</td><td>60%</td><td>30 %</td><td>0.4</td><td>0.8</td><td>12</td><td>3</td></tr><tr><td>Tipo Explotación Agropecuaria</td><td>1.500</td><td>25</td><td>90%</td><td>15 %</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>7</td><td>2</td></tr><tr><td rowspan="3">Turístico</td><td>Hotelero</td><td>1.000</td><td>25</td><td>40%</td><td>20 %</td><td>0.6</td><td>1</td><td>14</td><td>4</td></tr><tr><td>Mixto Hotelero-Habitacional</td><td>300</td><td>12</td><td>30%</td><td>10 %</td><td>0.7</td><td>1</td><td>11</td><td>3</td></tr><tr><td>Hotelero de Densidad Mínima</td><td>1.000</td><td>20</td><td>65%</td><td>30 %</td><td>0.35</td><td>0.7</td><td>7</td><td>2</td></tr></table>	USO DEL SUELO	DESTINO DEL SUELO	SUPERFICIE MÍNIMA DE LOTE (metros cuadrados)	FRENTE MÍNIMO DE LOTE (m)	LOTE				ALTURA MÁXIMA		ESPACIO LIBRE MÍNIMO	ÁREA NATURAL MÍNIMA	COS	CUS			Metros	Niveles	Suburbano	Tipo Residencial	800	20	60%	30 %	0.4	0.8	12	3	Tipo Explotación Agropecuaria	1.500	25	90%	15 %	0.1	0.1	7	2	Turístico	Hotelero	1.000	25	40%	20 %	0.6	1	14	4	Mixto Hotelero-Habitacional	300	12	30%	10 %	0.7	1	11	3	Hotelero de Densidad Mínima	1.000	20	65%	30 %	0.35	0.7	7	2	No aplica ya que el predio se encuentra dentro del centro de población
USO DEL SUELO	DESTINO DEL SUELO					SUPERFICIE MÍNIMA DE LOTE (metros cuadrados)	FRENTE MÍNIMO DE LOTE (m)	LOTE								ALTURA MÁXIMA																																																			
								ESPACIO LIBRE MÍNIMO	ÁREA NATURAL MÍNIMA	COS	CUS																																																								
		Metros	Niveles																																																																
Suburbano	Tipo Residencial	800	20	60%	30 %	0.4	0.8	12	3																																																										
	Tipo Explotación Agropecuaria	1.500	25	90%	15 %	0.1	0.1	7	2																																																										
Turístico	Hotelero	1.000	25	40%	20 %	0.6	1	14	4																																																										
	Mixto Hotelero-Habitacional	300	12	30%	10 %	0.7	1	11	3																																																										
	Hotelero de Densidad Mínima	1.000	20	65%	30 %	0.35	0.7	7	2																																																										

CLAVE	CRITERIOS PARA ASENTAMIENTOS HUMANOS	APLICACIÓN
AH-07	En los programas de desarrollo urbano de centros de población, así como en los programas parciales de desarrollo urbano, se deberá cumplir con el indicador internacional recomendado de 12 metros cuadrados de áreas verdes por habitante.	No aplica
AH-12	Las reservas territoriales para crecimiento urbano deberán mantener su cubierta vegetal original en tanto no se incorporen al desarrollo a través de un programa parcial de desarrollo urbano, en apego a las disposiciones jurídicas aplicables.	No aplica
AH-13	El aprovechamiento de los predios comprendidos en las unidades de gestión ambiental con uso urbano, estará regulado por la zonificación del uso y destino del suelo, los parámetros urbanos y las densidades de población establecidas en los programas de desarrollo	La ubicación del proyecto cumple con lo establecido en el PDU de Cancún

	urbano, así como a los criterios de regulación ecológica aplicables del presente instrumento. Cualquier modificación a los parámetros urbanos referidos deberá apegarse a las disposiciones jurídicas correspondientes.	
AH-16	Los Programas de Desarrollo Urbano no deben permitir el establecimiento de industrias o talleres de servicios, ni actividades de comercio o de servicios de cualquier tipo, en las zonas con uso del suelo habitacional.	No aplica
AH-20	En los proyectos comerciales los estacionamientos deberán contar con áreas verdes en forma de camellones continuos y deberán colocarse por lo menos un árbol por cada dos cajones de estacionamiento.	No aplica
AH-22	En las zonas urbanas, independientemente del proyecto de que se trate, se deberá garantizar en todo momento la permanencia de palmas a partir de 1 metro de altura, así como los árboles nativos mayores a 3 metros de altura y/o 25 centímetros de diámetro del tronco a 1.30 metros de altura que no interfieran con el desplante de las obras por ubicarse en zona proyectadas como áreas verdes, estacionamientos, patios, banquetas o camellones. Previo al inicio de las actividades de desmonte se deberán marcar los troncos a fin que puedan ser identificados y se protegerán sus raíces para evitar que sean afectadas por la maquinaria durante los trabajos.	En el predio del proyecto no había palmas ni árboles nativos
CRITERIOS PARA CONSTRUCCIÓN		
CO-01	Dentro de la temporalidad autorizada para la edificación del proyecto se permitirá la instalación y operación de plantas de premezclados, dosificadoras, bloqueras o similares que se establezcan con la finalidad de abastecer específicamente el proyecto en construcción.	En la construcción del proyecto no se requerirá de plantas de premezclados, dosificadoras bloqueras, el material necesario se adquiere de proveedores autorizados
CO-09	No se permite la disposición de ningún desecho de construcción o de demolición, excepto como relleno para construcciones.	Los desechos de construcción serán retirados por la empresa encargada del proyecto y ésta dispondrá los desechos en los lugares autorizados por la autoridad municipal.
CRITERIOS PARA EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA		
EQ-02	No se permite la apertura de nuevos caminos.	No aplica, ya que se utilizarán los existentes
EQ-07	En el establecimiento de las fosas sépticas autorizadas deberá favorecerse su ubicación en la parte frontal del predio para facilitar el desazolve de la misma y su	Las aguas residuales serán enviadas al drenaje municipal, para lo cual se contará con conexión al mismo en la parte frontal

	conexión a la red municipal de drenaje sanitario, o bien dejar lista la preparación para dicha conexión.	
EQ-17	No se permite el almacenamiento de hidrocarburos para su expendio comercial, con excepción de las estaciones de servicio autorizadas por PEMEX y que cumplan con las disposiciones del Acuerdo para reglamentar la ubicación, construcción y funcionamiento de las Estaciones de Servicio de Almacenamiento y Venta de Gasolina para vehículos automotores terrestres y acuáticos en el Municipio Benito Juárez, Quintana Roo, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 11 de febrero de 2002.	El proyecto cuenta con la autorización de PEMEX y con el programa simplificado para el establecimiento de estaciones de servicio publicado en el DOF el 19 de agosto de 1994.

Planes, Programas y Reglamento de Desarrollo Urbano estatales o municipales.

En el presente subcapítulo de incluirá la vinculación con los planes y programas de desarrollo urbano estatales y municipales. Donde se evidencie que el proyecto es compatible con las políticas de desarrollo establecidas para el sitio.

Plan Estatal de Desarrollo Quintana Roo 2016-2022.

Es la herramienta que dota de orden a la acción pública del gobierno, en el corto, mediano y largo plazos; en su estructura se mantiene una relación estratégica entre ciudadanía y gobierno que permiten estructurar alternativas de actuación socialmente compartidas.

El documento rector de planeación es una hoja de ruta de las acciones que serán emprendidas por las dependencias, las entidades y los organismos, con base en las demandas ciudadanas, y que serán ejecutadas dentro del periodo constitucional. También es la herramienta eficaz para un mejor desempeño gubernamental.

El Plan Estatal de Desarrollo define con precisión objetivos, estrategias y metas — generales y particulares— que son fundamentales para la estructuración programática y la asignación presupuestal, esto es, la ejecución responsable de los recursos públicos que permite dar a conocer a los ciudadanos en qué, por qué, cómo, con quién, cuándo y en dónde se realizarán las inversiones públicas para el beneficio de los quintanarroenses.

La garantía de mantener una comunicación directa entre ciudadanía y gobierno es el principio base de este documento, pues su origen descansa en la interacción y el diálogo efectuado entre ambas instancias en diferentes momentos, como en la campaña política y el periodo de transición, así como el tiempo establecido por la ley para la conformación del presente marco de actuación.

Este proceso que se construye tomando en cuenta la sociedad tiene como referente el Plan Estatal de Desarrollo, conformado por programas estratégicos y líneas de acción que darán respuesta puntual a las distintas problemáticas de la entidad.

Puntos específicos del Plan Estatal de Desarrollo de Quintana Roo.

Eje 1. Desarrollo y diversificación económica con oportunidades para todos empleo y justicia laboral

Desarrollo, innovación y diversificación económica

Los sectores económicos son la división de la actividad económica de un estado o territorio, que se caracteriza por el tipo de proceso productivo que tenga el lugar; estas se dividen en primarias (materias primas), secundarias (manufacturas) y terciarias (servicios), y son la base de las economías subnacional y nacional, porque entre mejor funcionen, mayor crecimiento y desarrollo propician, ya que coadyuvan a la creación de fuentes formales de empleo. Su principal cometido consiste en aumentar la calidad de vida, proporcionar seguridad social y evitar el desempleo.

La recuperación de la economía mexicana depende de varios factores externos, tales como el desempeño de los mercados petroleros, el comportamiento de la política monetaria de Estados Unidos y la desaceleración del comercio internacional, entre otros, que en suma pueden provocar una aversión mayor al riesgo de la volatilidad financiera. En este sentido, las cifras muestran que la expectativa de crecimiento económico del país adquiere mayor fuerza en un mediano plazo, dado que las coyunturas económicas actuales no muestran la estabilidad deseada para propiciar el fortalecimiento del mercado nacional.

Vinculación con el proyecto: La creación de estaciones de servicios como a la que nos referimos con en el presente estudio, contribuyen a impulsar proyectos productivos más eficientes en la zonas, con lo cual, se generan empleos, derrama económica, mejores servicios; en suma el mejoramiento de los servicios contribuyen a elevar el nivel de vida de las personas que se ubican en las comunidades beneficiadas

Eje 5. Crecimiento ordenado con sustentabilidad ambiental

DESARROLLO URBANO

La realidad de las ciudades y las localidades del estado rebasó la planeación urbana y los programas de desarrollo urbano estatales y municipales.

A causa de las políticas públicas efectuadas años atrás, actualmente prevalece un gran contraste regional, siendo la zona norte de la entidad la que presenta un mayor dinamismo económico, social, demográfico y urbano.

Un crecimiento poblacional de 4.1% en la última década, que es la tasa más alta del país; asimismo, tiene un alto grado de migración que se presenta particularmente en el polo turístico de Cancún, lo que ha desencadenado una fuerte presión hacia las ciudades de Playa del Carmen, Isla Mujeres, Cozumel y Tulum.

En coordinación con la Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano (Sedatu) se firmó un acuerdo para materializar el compromiso 170 presidencial en el estado de Quintana Roo, que consiste en la regularización de 2 mil 802 hectáreas, que suman la superficie de 2 mil 610 hectáreas en el municipio de Benito Juárez y 192 hectáreas en la demarcación continental del municipio de Isla Mujeres; lo anterior posibilitó regularizar asentamientos humanos que antes eran 52 mil 208 lotes irregulares, entre parcelas, colonias y unidades habitacionales, que benefició el patrimonio familiar de 208 mil 832 quintanarroenses.

Vinculación con el proyecto: Debido al incremento de la población, se vuelve necesario la oferta de fuentes de empleo, y con la ejecución del proyecto aquí analizado, se incrementará la oferta de empleos en la zona, con un ambiente y condiciones de trabajo indicadas y con ello se mejorará la calidad de vida de los pobladores.

MEDIO AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

Si se desea preservar la riqueza natural y cultural del estado es necesario que en el mediano y largo plazos la estrategia fundamental de la entidad sea la conservación, preservación y, en su caso, la mitigación de los desequilibrios ambientales. El reto es favorecer actividades económicas diversificadas de bajo impacto ambiental, fortaleciendo el tejido social que se desarrolla en las diferentes regiones del estado.

Dicho en otras palabras, si los recursos naturales y culturales son el principal elemento de atracción de Quintana Roo se corre el riesgo de perderlos a causa de su manejo indiscriminado; tal situación obliga a hacer un uso responsable para su aprovechamiento y conservación, de lo que se desprende la urgente necesidad de implementar una visión de sustentabilidad en el ejercicio de gobierno con perspectivas hacia el futuro.

Para que la flora y fauna sean preservadas, es necesario que confluyan tres elementos: que existan las condiciones necesarias para vivir, descansar y refugiarse; que exista alimento para nutrirse: en el caso de la flora que el suelo sea apto y en el caso de la fauna que las especies de la cadena alimenticia subsistan; y por último, que existan las condiciones apropiadas para asegurar su capacidad reproductora.

La medición del Índice de Competitividad Estatal realizada por el IMCO en 2014 ubica al estado en la posición nacional número 22 respecto del indicador Manejo Sustentable del Medio Ambiente. La importancia de este indicador radica en la disponibilidad y administración de los recursos naturales, algunos riesgos en los que podrían incurrir las empresas que quieran invertir en la entidad y factores relacionados con la disponibilidad del agua, calidad del aire y el manejo de residuos que inciden directamente sobre la calidad de vida de los habitantes.

Vinculación con el proyecto:

No se pondrá en riesgo la biodiversidad del área, ya que, primeramente, no se removerá vegetación de valor ecológico importante, así mismo no se afectarán especies de fauna silvestre. Se hace hincapié que es de suma importancia establecer las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales negativos a aplicar, no obstante a ello, se establece desde este momento que, primeramente por lo que ve a los residuos que se pudiesen generar durante las etapas del proyecto, estos, serán separados conforme a sus características, los orgánicos e inorgánicos serán enviados separadamente a los rellenos sanitarios establecidos por el propio Ayuntamiento por medio de una empresa especializada para el manejo de residuos urbanos, asimismo los denominados peligrosos o de manejo especial serán puestos a disposición final a Empresas debidamente autorizadas para tal fin. Como esa Autoridad lo podrá constatar con la presente MIA, los impactos ambientales negativos serán mínimos y por supuesto se aplicarán las medidas adecuadas para su mitigación, sin dejar de lado que de igual manera los impactos positivos superan a los negativos, por lo tanto, se estima no existe razón de peso por la que no se autorizase ambientalmente al proyecto aquí analizado.

MOVILIDAD Y TRANSPORTE

El crecimiento desordenado y disperso de las ciudades, provocado por la falta de planeación urbana y territorial más la necesidad impuesta de poseer un vehículo, genera entornos saturados y caóticos en donde inercialmente las personas se mueven, confluyen y se trasladan, en menoscabo de su calidad de vida.

Es el momento de emprender estrategias que disminuyan las emisiones de gases, que impulsen un transporte ordenado y sustentable y en consecuencia mejoren la calidad de vida de las personas.

Las ciudades deben ser diseñadas para las personas, no para los vehículos. Trasladar esta premisa a los hechos se logrará mediante la planeación, el diseño, y la implementación de proyectos integrales que faciliten la movilidad y hagan el transporte público útil y confortable.

Como se ha venido expresando, la fundación del estado supuso la expansión del sector turístico, razón por la cual la red vial fue diseñada para la conectividad hacia las principales zonas turísticas y sus ciudades vinculantes, sin considerar que un nuevo centro urbano de las características de Quintana Roo provocaría la recepción estacional o permanente de individuos provenientes de los estados vecinos, y que a través del tiempo eso ocasionaría la formación de nuevas localidades dispuestas de manera dispersa, que carecerían de conectividad con los principales centros urbanos de la entidad.

El dato más reciente del año 2015 reconoce que en el estado circulan 350 mil 794 automóviles, lo que ubica a la entidad en la posición nacional número 20 en lo que a cantidad de automóviles se refiere.

Vinculación con el proyecto: Con el creciente aumento de automotores en el Estado, debido a la migración de personas y el turismo, la construcción de la estación de servicio ayudará a dar abasto de combustible.

INFRAESTRUCTURA

Un estado tan rico en recursos naturales debería preocuparse por concebir equipamientos urbanos que den cuenta de un estado moderno y competitivo que a su vez no entre en contradicción con la infraestructura regional. Sin embargo, es necesario dotar de equipamiento e infraestructura para mejorar las condiciones de vida de la población.

En cuanto a infraestructura carretera, de acuerdo con el Sistema de Datos Viales de la SCT, existen 31 carreteras, las principales son el arco vial Chetumal-Cancún-Tulum y Xcan-Playa del Carmen

Vinculación con el proyecto:

El proyecto aquí analizado, al ser un proyecto de infraestructura urbana, tiene una aplicación o cumplimiento a las estrategias del PED, lo anterior en virtud de que, es de suma importancia incentivar la infraestructura urbana, asimismo, lograr que las personas cuenten con acceso a una suficiente cobertura en los servicios, como lo es una gasolinera, con la ejecución del proyecto se participa en el cumplimiento de las metas establecidas en el Plan Estatal de Desarrollo del Estado.

Un beneficio indirecto que este proyecto va a traer es el mantenimiento de la infraestructura vial necesaria para el desarrollo del proyecto, con lo que se beneficiará a los pobladores de las localidades cercanas al mismo, ya que constantemente se mantendrá en buen estado la infraestructura vial del área de influencia del proyecto. De igual manera un beneficio indirecto para dichos pobladores es la derrama económica que traerá el efecto de la presencia de los trabajadores, al consumir en las tiendas de las localidades cercanas al área del proyecto.

En resumen, con la ejecución del proyecto, se contribuirá a un desarrollo municipal y regional sustentable, que favorecerá el desarrollo de actividades productivas alternas y adecuadas a la zona, favoreciendo las potencialidades de la Ciudad de Cancún, en el municipio Benito Juárez propiciando la apertura de nuevas cadenas productivas con enfoques de sustentabilidad, sin que esto sea el objetivo del proyecto en cuestión.

En el presente subcapítulo de incluirá la vinculación con los planes y programas de desarrollo urbano estatales

LEY DE ASENTAMIENTOS HUMANOS DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

Precepto Legal	Vinculación con el proyecto
Artículo 1º.- Las disposiciones de esta ley son de orden público e interés social, y tienen por objeto: I. Establecer las normas conforme a las cuales el estado y los municipios participarán en el ordenamiento y regulación de los asentamientos humanos; II. Definir las normas conforme a las cuales el estado y los municipios concurrirán, en el ámbito de sus respectivas competencias, en el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y en el desarrollo urbano sustentable de los centros de población. III. Determinar los principios generales para la participación social en la planeación y gestión urbanas, y IV. Regular los instrumentos para promover y apoyar que las familias tengan acceso a una vivienda digna y decorosa.	El proyecto en cuestión se efectuará en estricto apego a las políticas públicas establecidas y se verificará que no se transgreda lo establecido en el mismo.
Artículo 3º.- El ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano de los centros de población, tenderá a mejorar los niveles de vida de la población urbana y rural, mediante: I. La vinculación del desarrollo regional y urbano con el bienestar social; II. El desarrollo sustentable de las regiones y centros de población, armonizando la interrelación de las ciudades y el campo y distribuyendo equitativamente los beneficios y cargas del proceso de urbanización; III. Distribución equilibrada de los centros de población y las actividades económicas; IV. La adecuada interrelación socio-económica de los centros de población; V. El fomento de centros de población urbanos de dimensiones medias y rurales con servicios, infraestructura y equipamiento urbanos integrados; VI. La protección del patrón de asentamiento humano rural y de las comunidades indígenas; VII. La eficiente interacción entre los sistemas de convivencia y de servicios en los centros de población; VIII. La creación y mejoramiento de condiciones favorables para la relación adecuada entre zonas de	Tal y como se podrá verificar en el cuerpo del presente estudio, el proyecto no contraviene con lo establecido en los programas de desarrollo urbano realizados en la zona de aplicación.

trabajos, vivienda y recreación en los centros de población; IX. La estructuración interna de los centros de población y la dotación suficiente y oportuna de infraestructura, equipamiento y servicios urbanos; X. La prevención, control y atención de riesgos y contingencias ambientales y urbanos en los centros de población; XI. La protección al ambiente y la preservación del equilibrio ecológico en los centros de población, conforme a los criterios de política ambiental establecidos en la legislación aplicable; XII. La preservación y fomento del patrimonio cultural de los centros de población; XIII. El ordenado aprovechamiento de la propiedad inmobiliaria en los centros de población; XIV. La regulación del mercado de los terrenos y de la vivienda de interés social y popular; XV. La coordinación y concertación de la inversión pública y privada con la planeación del desarrollo regional y urbano, y XVI. La participación social en el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano sustentable de los centros de población. XVII. El desarrollo y adecuación de la infraestructura, el equipamiento y los servicios urbanos que permitan la seguridad, el libre tránsito y fácil acceso de las personas con discapacidad; XVIII. La integración de los propietarios rurales cuyas tierras se incorporen al desarrollo urbano, a las actividades económicas y sociales urbanas; y XIX. Las demás que contribuyan al desarrollo sustentable de los centros de población.	
Artículo 78.- Cuando se estén llevando a cabo construcciones, fraccionamientos, condominios, cambios de uso o destino del suelo y otros aprovechamientos de inmuebles que contravengan las disposiciones jurídicas de desarrollo urbano, así como los programas en materia, los residentes del área que resulten directamente afectados, tendrán derecho a exigir que se apliquen las medidas de seguridad y sanciones procedentes. Este derecho se ejercerá ante la Secretaría o las autoridades municipales competentes, quienes oirán previamente a los interesados y, en su caso a los afectados, resolviendo lo conducente en un término no mayor de treinta días naturales, contados a partir de la fecha de recepción del escrito correspondiente.	El Programa de Desarrollo Urbano establecido en la zona de influencia del proyecto, establece la política urbana a seguir en el estado; por lo tanto y como se podrá observar más adelante, con la ejecución del proyecto aquí analizado no se contraviene lo establecido en el mismo.

Artículo 81.- La persona física o moral, pública o privada, que pretenda realizar obras, acciones, servicios o inversiones en materia de desarrollo urbano y vivienda en el Estado, deberá obtener, previa la ejecución de dichas acciones u obras, la constancia de compatibilidad urbanística que le expidan las autoridades urbanas estatales y municipales, según sea el caso, la cual controlará que toda acción, obras, servicio o inversión, sea compatible con la legislación y programas de desarrollo urbano estatales y municipales.	Se esperará que se otorgue la constancia de compatibilidad urbanística
---	---

Vinculación con el proyecto:

Se anexa al presente, Dictamen de Uso de Suelo, respecto del área del proyecto.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION PARA EL MUNICIPIO DE BENITO JUAREZ DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

Especificaciones	Aplicación al proyecto
ARTÍCULO 1.- Es de orden público e interés social el cumplimiento y observancia de las disposiciones de este Reglamento, de sus Tablas, Normas Técnicas Complementarias y de las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables en materia de desarrollo urbano, planificación, seguridad, estabilidad e higiene, así como las limitaciones y modalidades que se impongan al uso de los terrenos o de las edificaciones de propiedad pública o privada en los Planes y Programas Parciales y sus Declaratorias correspondientes. Las obras de construcción, instalación, modificación, ampliación, reparación y demolición, así como la ocupación de las edificaciones; y los usos, destinos y reservas de los predios del Municipio de Benito Juárez, se sujetarán a las disposiciones de la Ley de los Municipios del Estado de Quintana Roo, Ley de Fraccionamientos del Estado de Quintana Roo, a Planes y Programas de Desarrollo Urbano, a este Reglamento y demás disposiciones aplicables. Aplicación en el Proyecto.	Se respetarán y cumplirán las disposiciones en él propuestas.
ARTÍCULO 5. Para efecto de este Reglamento, las edificaciones en el Municipio se clasificarán en los géneros y rangos de magnitud que se establecen en la Tabla 1 (CLASIFICACIÓN DE LAS EDIFICACIONES) del presente Reglamento. Tabla 1	Las dimensiones del proyecto cumplen con los rangos de magnitud establecidos en este artículo.

II.2 COMERCIO II.2.1 Almacenamiento y abasto (centrales de abasto o bodegas de productos perecederos, de acopio y transferencia, bodegas de semillas, huevo, lácteos o abarrotes, depósitos de maderas, vehículos, maquinaria, gas líquido, combustible, gasolineras, depósitos de explosivos, rastros, frigoríficos u obradores, silos y tolvas). II.2.2 Tiendas de productos básicos (abarrotes, comestibles, comida elaborada, vinaterías, panaderías, ventas de granos, semillas, forrajes, chiles, molinos de nixtamal, artículos en general, farmacias, boticas y droguerías). II.2.3 Tiendas de especialidades. II.2.4 Tiendas de autoservicio. II.2.5 Tiendas de departamentos. II.2.6 Centros comerciales II.2.7 Venta de materiales y vehículos (materiales de construcción, eléctricos, sanitarios, ferreterías, vehículos, maquinarias, refacciones, desmuescaderos, talleres de vehículos o maquinarias). II.2.8 Tiendas de Servicios (baños públicos, salones de belleza, peluquerías, lavanderías, tintorerías, sastrerías, talleres de reparación de artículos en general, servicios de limpiezas y mantenimiento de edificios, servicios de alquiler de artículos generales).	hasta 1000 m² de más de 1000 m² hasta 100 m² más de 100 m² hasta 250 m² de más de 250 m² hasta 250 m² de más de 250 m² hasta 2500 m² de más de 2500 m² Hasta 4 niveles. hasta 250 m² de más de 250 m² hasta 500 m² de más de 500 m² hasta 1000 m² de más de 1000 m² hasta 5000 m² hasta 100 m² de más de 100 m²
ARTÍCULO 55.- Para ejecutar obras o instalaciones públicas o privadas, en la vía pública o en predios de propiedad pública o privada, será necesario obtener licencias de construcción, salvo en los casos a que se refiere el artículo 57 de este Reglamento incisos del II al IX. Solo se concederán licencias a los propietarios o poseedores de los inmuebles cuando la solicitud cumpla con los requisitos señalados en las disposiciones relativas de este Reglamento.	Se contará con las licencias necesarias.
ARTÍCULO 78.- Para garantizar las condiciones de habitabilidad, funcionamiento, higiene, acondicionamiento ambiental, comunicación, seguridad, integración al contexto e imagen urbana de las edificaciones, los proyectos arquitectónicos correspondientes a cualquier tipo de edificación, deberán ser elaborados y/o avalado por un Arquitecto o Ingeniero Arquitecto con cédula profesional debidamente expedida por autoridad competente, dichos proyectos deberán cumplir con los requerimientos establecidos en este Título para cada tipo de edificación y las demás disposiciones legales aplicables.	El proyecto arquitectónico está elaborado por un Arquitecto
ARTÍCULO 132.- Durante las diferentes etapas de construcción de cualquier obra, deberán tomarse las precauciones necesarias para evitar incendios y, en su caso, para combatirlo mediante el equipo de extinción adecuado. Esta protección deberá proporcionarse tanto al área ocupada por la obra en sí como a las colindancias, bodegas, almacenes y oficinas. El equipo de extinción deberá ubicarse en lugares de fácil acceso, y se identificará mediante señales, letreros o símbolos claramente visibles.	Se contará con las precauciones indicadas
ARTÍCULO 169.- La descarga de agua de fregaderos que conduzcan a pozos de absorción o terrenos de oxidación y las descargas de predios industriales y de servicios, especialmente los talleres de reparación de vehículos, las gasolineras, hoteles, restaurantes,	Se instalarán trampas de grasas

fondas y comercios que manejen grasas y aceites deberán contar en todos los casos con trampas de grasas en las tuberías de aguas residuales antes de conectarlas a colectores públicos. Estos sistemas deberán ser registrables y tener un mantenimiento comprobable.	
ARTÍCULO 171.- En las edificaciones ubicadas en calles con red de alcantarillado público, el propietario deberá solicitar previamente la autorización para la conexión del albañal con dicha red.	Cumplirá con lo previsto en el artículo
ARTÍCULO 216.-La investigación del suelo del sitio mediante exploración de campo y prueba de laboratorios deberá ser suficiente para definir de manera confiable los parámetros de diseño de la cimentación, de la variación de los miembros en la planta del predio y los procedimientos de construcción. Además deberán ser de tal manera que permita definir si existen en ubicaciones de interés materiales sueltos superficiales, grietas, u oquedades naturales, la existencia de variaciones fuertes de estratigrafía y/o cualquier otro factor que pueda originar asentamientos diferenciales de importancia, de modo que todo ello pueda tomarse en cuenta en el diseño.	Se realizó mecánica de suelos
ARTÍCULO 267.- Las instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias, contra incendio, de gas, de vapor, combustible, líquidos, aire acondicionado, telefónicas, de comunicación y todas aquellas que se coloquen en las edificaciones, serán las que indique el proyecto; y garanticen la eficiencia de las mismas, así como la seguridad de la edificación, trabajadores y usuarios, para lo cual deberán cumplir con lo señalado en este Capítulo, y demás ordenamientos federales y locales aplicables a cada caso.	Se trabajará y operará siempre de manera segura
ARTÍCULO 270.- Los tramos de tuberías de instalaciones hidráulicas, sanitarias, contra incendio, de gas, vapor, combustibles líquidos y de aire comprimido y oxígeno, deberán unirse y sellarse herméticamente, de manera que impidan la fuga del fluido que conduzca, para lo cual deberán utilizarse los tipos de soldaduras que establecen en la Normas Técnicas Complementarias de este Reglamento.	Cumplirá y se sellarán las tuberías existentes

Áreas Naturales Protegidas y Prioritarias a Nivel Federal, Estatal y Municipal.

Áreas Naturales Protegidas a Nivel Federal (ANP).

Las áreas naturales protegidas de México son aquellas áreas naturales en las que legalmente se ha establecido algún régimen de protección para salvaguardar sus valores, principalmente naturales, aunque algunas veces también conjuntamente culturales o históricos, y que son administradas por una variedad de autoridades y organismos.

México, con 1'964,375 km², es el 14º país más extenso del mundo y tiene un conjunto de espacios naturales amplio y muy diverso, siendo considerado uno de los 17 países mega diversos según el Centro de Monitoreo de la Conservación del Ambiente. La protección de la naturaleza ha ido desarrollándose de una forma parecida al resto de los países occidentales, aunque mucho más tardíamente y sin estar tan claramente articulada como en muchos de los países europeos. La protección de las áreas naturales, como en la mayoría de los países, se articula según diferentes sistemas de protección que dependen de qué organismo declara y/o administra las zonas a proteger.

En México, esos sistemas le corresponden al gobierno federal, a los diferentes gobiernos estatales y a los gobiernos locales (municipios, ciudades o autoridades metropolitanas), que coexisten con ciertas instituciones y organismos que administran algunas áreas (universidades, patronatos, institutos científicos... que administran reservas ecológicas, parques urbanos, y/o estaciones experimentales). Todos ellos utilizan diferentes denominaciones para proteger áreas, que al final configuran una serie de categorías de áreas protegidas no siempre claras entre ellas y no siempre en concordancia con la denominación internacional.

El principal sistema de protección de las áreas naturales protegidas de México, y que se podría considerar el oficial, es el federal, que cuenta hasta 2013 con 176 áreas naturales protegidas administradas por la agencia federal de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), que protegen 25,394,779 ha y que representan el 12.93 % de la superficie del país.

Para que un área en México sea considerada Área protegida en un sentido federal, requiere ser nombrada mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la "Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente" en México, su reglamento, el programa de manejo y los programas de ordenamiento ecológico están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la ley.

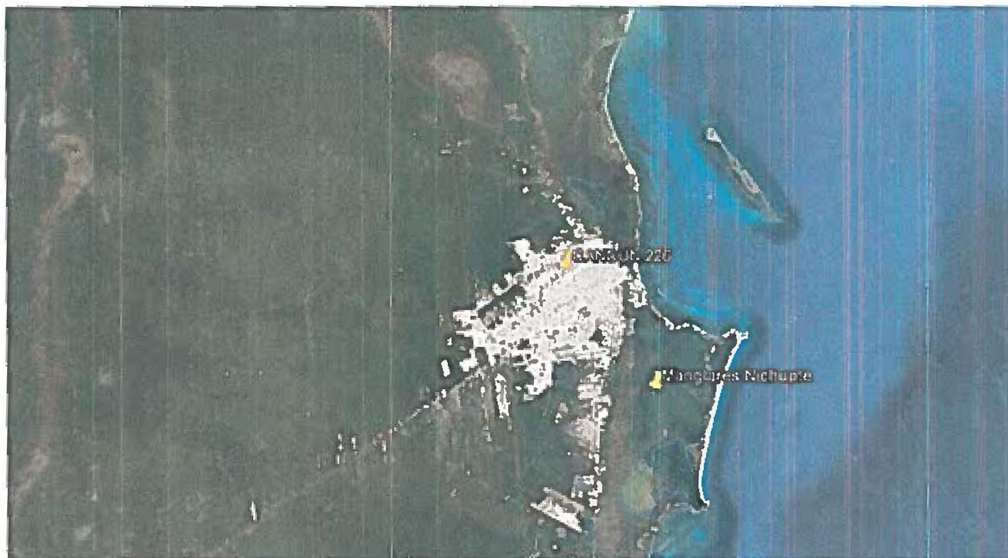
Quintana Roo posee varios lugares que cumplen con los requisitos necesarios marcados por la Unesco para su inclusión en la lista del Programa Patrimonio de la Humanidad. No obstante, sólo tiene un sitio que entra en esta categoría y otro se encuentra en trámites para su aceptación.

De acuerdo con la Comisión de Áreas Naturales Protegidas de la SEMARNAT, el territorio quintanarroense alberga 27 áreas naturales protegidas, 17 decretadas por la federación y 10 por el estado, encauzadas a la protección de especies en riesgo o en peligro de extinción en una gran superficie de hectáreas de ecosistemas en lagunas costeras, arrecifes, dunas, selva baja y mediana.

La intención de clasificar los sitios Ramsar es la conservación y el uso racional de los humedales, sobre todo del hábitat de las aves acuáticas, como manglares, estabilización del clima local), valores (recursos biológicos, pesquerías y suministro de agua) y atributos (refugio de diversidad biológica, patrimonio cultural y usos tradicionales).

Se refieren a humedales de importancia internacional, considerados como ecosistemas fundamentales en la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad, con importantes funciones (regulación de la fase continental del ciclo hidrológico, recarga de acuíferos y pastos marinos, humedales de alta montaña, arrecifes de coral, oasis, sistemas cársticos y sitios con especies amenazadas. En México hay 142 sitios de este tipo, y 13 de los que se encuentran en Quintana Roo son hábitat de aves acuáticas considerados Ramsar.

Imagen satelital del Área de Estudio donde se muestran las ANP's FEDERALES de la región, siendo las más cercana "Manglares Nichupté" a unos 5 km. de distancia del proyecto.



Vinculación con el Proyecto: El área de estudio se localiza aproximadamente a 5 km del Área Natural Protegida Federal más cercana, la cual es nombrada "Manglares Nichupté, Área de protección de flora y fauna"; por lo tanto, el área de estudio y las acciones realizadas no tienen vinculación con ninguna Área Natural Protegida Federal.



Vinculación con el Proyecto: El área de estudio se localiza aproximadamente a 38 km del Área Natural Protegida Federal nombrada Yum Balam "Área de Protección de Flora y Fauna"; por lo tanto, no tiene vinculación con ninguna Área Natural Protegida Federal.

3.4.2. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).

La acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas requiere, con urgencia, que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad.

En este contexto, el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

Este proyecto contó con el apoyo del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), The Nature Conservancy (TNC) y el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) así como con la participación del Instituto Nacional de Ecología como autoridad normativa del Gobierno Federal.

La identificación de las regiones prioritarias aquí presentadas es el resultado del trabajo conjunto de expertos de la comunidad científica nacional, coordinados por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Imagen satelital del INEGI del Área de Estudio donde se muestra la RTP más cercana la “RTP 146 Dzilam-ría Lagartos-Yum Balam” a aproximadamente 43 km.



Vinculación con el Proyecto: El área de estudio se localiza aproximadamente a 43 km de la Región Terrestre Prioritaria más cercana, la cual es nombrada “RTP 146 Dzilam-ría Lagartos-Yum Balam”; por lo tanto el área de estudio y las acciones realizadas no tienen vinculación con ninguna Región Terrestre Prioritaria.

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

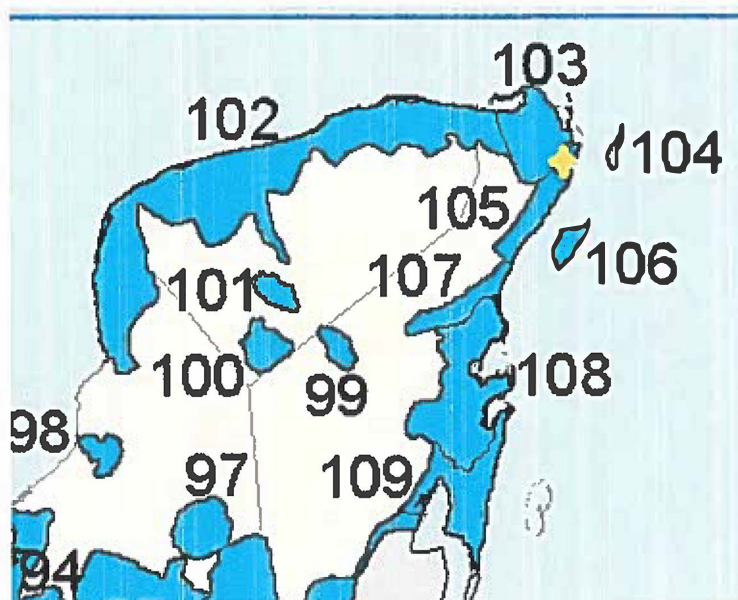
En México, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) tiene como función coordinar, apoyar y promover acciones relacionadas con el conocimiento y uso de la diversidad biológica mediante actividades orientadas hacia su conservación y manejo sostenible. En mayo de 1998, la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido. Este programa junto con los Programas de Regiones Marinas Prioritarias y Regiones Terrestres Prioritarias forma parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México.

Como parte de dicho programa, se realizaron dos talleres interdisciplinarios con la participación de 45 especialistas del sector académico, gubernamental y de organizaciones no gubernamentales coordinados por la CONABIO. Este programa contó con el apoyo económico del Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad, The David and Lucile Packard Foundation, The United States Agency for International Development, el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza y el fondo Mundial para la Naturaleza.

Se identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron también 29 áreas que son importantes biológicamente pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad.

Imagen satelital del Área de Estudio donde se muestran las RHP de la región, siendo las más cercana la "RHP 105 corredor Cancún - Tulum" sobre donde se encuentra el proyecto. También cercanas al sitio están la "RHP 104 Isla Mujeres" y "RHP 103 Contoy".





En amarillo, ubicación aproximada del proyecto.

Vinculación con el Proyecto: El proyecto se encuentra dentro de la región hidrológica prioritaria RHP 105 Corredor Cancún-Tulum, sin embargo, la construcción y operación de la estación de servicio no dañará ni afectará a esta zona prioritaria, ya que se contará con sistemas de protección que evitarán al máximo algún tipo de derrame ya que se cuenta con tanques de doble pared, y en caso de presentarse por alguna circunstancia un derrame de hidrocarburos, se tienen sistemas de contención como trampas de grasas que evitarán se dañe de alguna forma el subsuelo y con esto los mantos freáticos, así mismo, el personal que trabajará en la estación contará con capacitación para evitar que sucedan este tipo de situaciones (derrames) y si sucedieran, también tendrán la capacitación para actuar.

Regiones Marinas Prioritarias (RMP).

La vastedad de los ecosistemas marinos es una de las principales razones por las que su conocimiento e información son, frecuentemente, escasos y fragmentados. Sin embargo, la intrincada dependencia del hombre de los recursos y la conciencia de que estos recursos están siendo fuertemente impactados por las mismas actividades humanas, ha planteado la necesidad de incrementar el conocimiento sobre el medio marino, a todos los niveles, para emprender acciones que conlleven a su mantenimiento, conservación, recuperación o restauración.

Bajo esta perspectiva, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) instrumentó el Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México con el apoyo de la agencia The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés). Este Programa reunió, por medio de talleres multidisciplinarios, a un grupo de 74 expertos del sector académico, gubernamental, privado, social y organizaciones no gubernamentales de conservación.

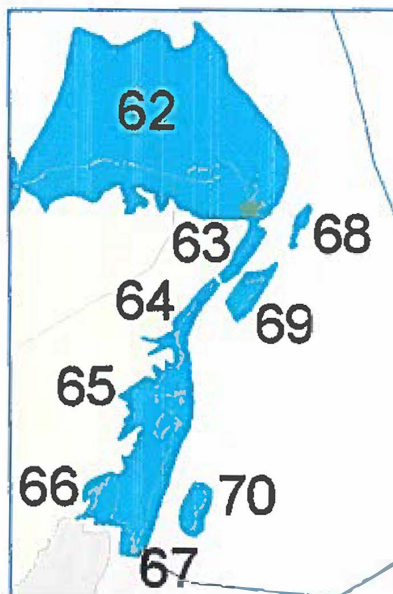
En estos talleres, con base en la información y conocimiento compartido de los participantes, se identificaron, delimitaron y caracterizaron 70 áreas costeras y oceánicas consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por su falta de conocimiento sobre biodiversidad. De la misma forma, se identificaron las amenazas al medio marino de mayor incidencia o con impactos significativos en nuestras costas y mares, de acuerdo con las cuales se hicieron recomendaciones para su prevención, mitigación, control o cancelación. Se elaboraron las fichas técnicas para cada área prioritaria identificada, las cuales contienen información general de tipo geográfico, climatológico, geológico, oceanográfico, así como el consenso generado por los participantes al taller respecto de la información biológica, de uso de los recursos, aspectos económicos y problemáticas de conservación y uso.

Se llevó a cabo una clasificación de las 70 áreas prioritarias, considerando criterios ambientales (e.g., integridad ecológica, endemismo, riqueza, procesos oceánicos, etc.), económicos (e.g., especies de importancia comercial, zonas pesqueras y turísticas importantes, recursos estratégicos, etc.) y de amenazas (contaminación, modificación del entorno, efectos a distancia, especies introducidas, etc.).

La clasificación resultó en diferentes grupos definidos por el patrón de uso de los recursos, el conocimiento sobre biodiversidad y las amenazas que enfrentan, considerando la información generada durante el taller. Es indispensable señalar que esta clasificación se hizo tomando como base la evaluación que realizaron los participantes al taller, utilizando los criterios de evaluación para cada una de las áreas. Posteriormente, los valores así asignados fueron analizados por medio de un análisis de conglomerados, lo que dio como resultado 58 áreas de alta biodiversidad, de las cuales 41 presentaron algún tipo de amenaza para la biodiversidad y 38 correspondieron a áreas de uso por sectores. Finalmente, también se identificaron 8 áreas que son importantes biológicamente pero no se cuenta con información sobre biodiversidad. Tres áreas no tienen ninguna clasificación debido a que, por la escasa información contenida en la ficha correspondiente, el análisis no resultó en clasificación alguna.

La clasificación de las áreas prioritarias, la descripción de sus características físicas, biológicas y sociales, así como las problemáticas y sugerencias identificadas, no pretenden ser una revisión exhaustiva y terminante. Por el contrario, por un lado reflejan el conocimiento, la experiencia y el sentir de un vasto número de científicos, trabajadores gubernamentales, cooperativas, asociaciones civiles, etc., y por otro, intenta resaltar las definiciones, los problemas, el conocimiento y las propuestas más actuales y frecuentes en la materia. Asimismo, representan un marco de referencia y una herramienta que espera ser útil para tomadores de decisiones, científicos, usuarios y público en general.

Imagen del Área de Estudio donde se muestran las RMP de la región, siendo las más cercana la “RMP 63 Punta Maroma-Punta Nizuc”, dentro de la cual está el proyecto.



En verde, ubicación aproximada del proyecto

Vinculación con el Proyecto:

El proyecto se encuentra dentro de la región marítima prioritaria RMP 63 Punta Maroma-Punta Nizuc, sin embargo, la construcción y operación de la estación de servicio no dañará ni afectará a esta zona prioritaria, ya que se contará con sistemas de protección que evitarán al máximo algún tipo de derrame ya que se cuenta con tanques de doble pared, y en caso de presentarse por alguna circunstancia un derrame de hidrocarburos, se tienen sistemas de contención como trampas de grasas que evitarán se dañe de alguna forma el subsuelo y con esto los mantos freáticos, así mismo, el personal que trabajará en la estación contará con capacitación para evitar que sucedan este tipo de situaciones (derrames) y si sucedieran, también tendrán la capacitación para actuar.

Además, es importante mencionar que esta es una zona del país de gran importancia turística por lo que es indispensable este tipo de servicios (Gasolinera) para las actividades cotidianas de la ciudad.

Áreas de Importancia para la Conservación de la Aves (AICAS).

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

Para identificar las AICAS en el territorio mexicano, se invitó a especialistas e interesados en la conservación de las aves a un primer taller que se llevó a cabo en Huatulco, Oaxaca del 5 al 9 de junio, de 1996 en donde se reunieron alrededor de 40 especialistas, representantes de universidades y organizaciones no gubernamentales de diferentes regiones en México para proponer de manera regional Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en México. En este Taller se identificaron 170 áreas, mismas que se difundieron, invitando a más personas a participar para conformar 193 áreas nominadas durante 1996-1997.

Estas áreas fueron revisadas por la coordinación del programa AICAS y se constituyó una base de datos. La estructura y forma de la base de datos fueron adecuándose a las necesidades del programa. La información gráfica recabada en el taller que incluía los mapas dibujados por los expertos de todas las áreas que fueron nominadas, se digitalizó y sistematizó en CONABIO incorporándose en su sistema de información geográfica.

En Mayo de 1997, durante una reunión del Comité Consultivo, la Coordinación y técnicos de la CONABIO, se revisaron, con el apoyo de mapas de vegetación, topografía e hidrografía, las 193 áreas propuestas, revisando los polígonos, coordenadas y límites.

Durante 1998 el programa entró a una segunda fase en la cual se regionalizó, con el apoyo financiero del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza A.C., (FMCN) formándose 4 coordinaciones regionales (Noreste, Noroeste, Sur y Centro). En cada región se organizaron dos talleres para revisar las AICAS, anexándose y eliminándose aquellas áreas que de acuerdo a la experiencia de los grupos de expertos así lo ameritaron, concluyendo con un gran total de 230 AICAS, las cuales quedaron clasificadas dentro de alguna de las 20 categorías definidas con base en criterios de la importancia de las áreas en la conservación de las aves; dichos criterios resultaron de discusiones trilaterales y se adaptaron a partir de los utilizados por BirdLife International. Igualmente se concluyó una lista de 5 áreas de prioridad mayor por Región, en donde se tienen identificados los grupos locales que son capaces de implementar un plan de conservación en cada AICA. Los nuevos mapas se digitalizaron a escala 1:250 000.

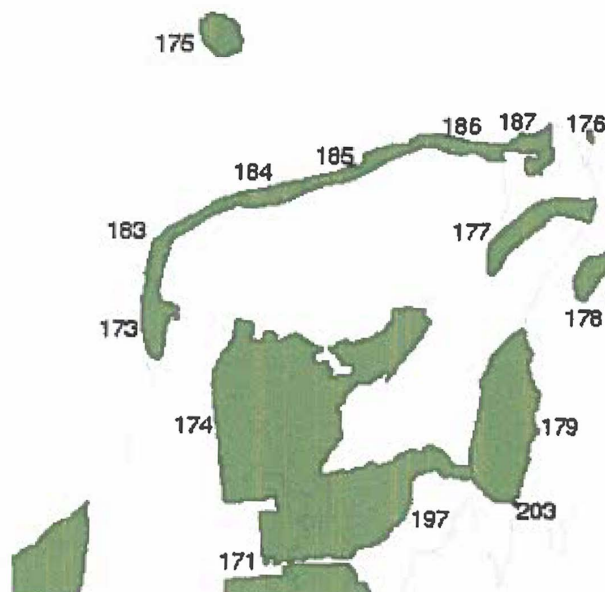
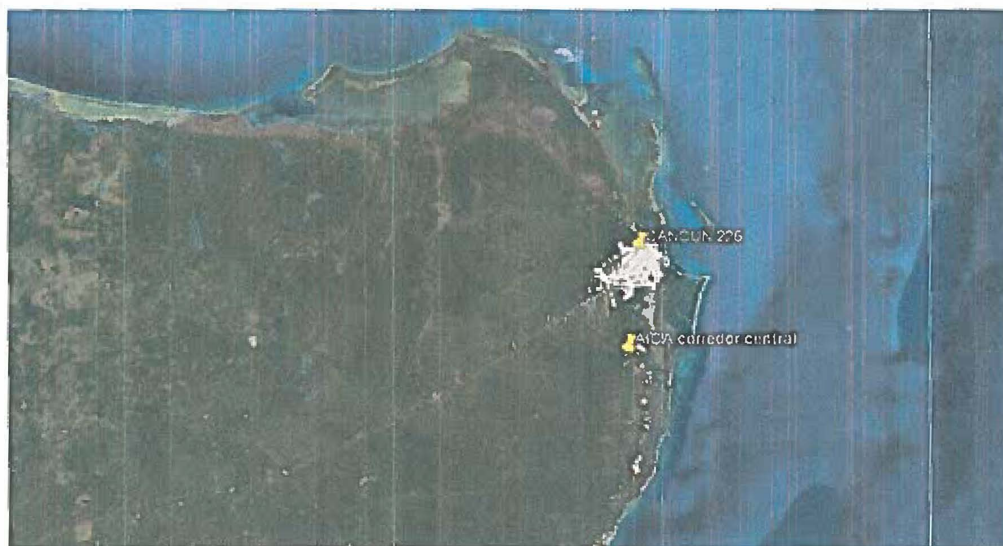
Cada área o AICA contiene una descripción técnica que incluye descripción biótica y abiótica, un listado avifaunístico que incluye las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área. Finalmente Contiene un directorio con los especialistas que participaron en el llenado de las fichas correspondientes. El listado completo incluye un total 230 áreas, que incluyen más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves (96.3% del total de especies para México según el American Ornithologist's Union). Adicionalmente, se incluye en al menos un área, al 90.2% de las especies listadas como amenazadas por la ley Mexicana (306 de 339 especies) y al 100 % de las especies incluidas en el libro de Collar et al. (1994, Birds to Watch 2). De las 95 especies endémicas de México (Arizmendi y Ornelas en prep.) todas están registradas en al menos un área.

Toda la información antes detallada forma parte del primer directorio de áreas de importancia para la conservación de las aves en México que representa la culminación de la primera fase de trabajo del proyecto en México. El libro cubre varios propósitos entre los que se encuentran:

Ser una herramienta para los sectores de toma de decisiones que ayude a normar criterios de priorización y de asignación de recursos para la conservación. Ser una herramienta para los profesionales dedicados al

estudio de las aves que permita hacer accesible a todos, datos importantes acerca de la distribución y ecología de las aves en México. Ser una herramienta de difusión que sea utilizada como una guía para fomentar el turismo ecológico tanto a nivel nacional como internacional. Ser un documento de renovación periódica que permita fomentar la cooperación entre los ornitólogos y los aficionados a las aves, para lograr que este documento funja siempre como una fuente actualizada de información. Fomentar la cultura "ecológica", especialmente en lo referente a las aves, sirviendo como herramienta para la formación de clubes de observadores de aves, y de otros tipos de grupos interesados en el conocimiento y la conservación de estos animales.

Imagen satelital del Área de Estudio donde se muestran las AICAS en la región, siendo la más cercana la "AICA 177 Corredor Central Vallarta-Punta Laguna" a unos 20 km.



Vinculación con el Proyecto:

El área de estudio se localiza aproximadamente a 20 km de la Región de AICAS más cercana, la cual es nombrada "AICA 177 Corredor Central Vallarta-Punta Laguna"; por lo tanto, el área de estudio y las acciones realizadas no tienen vinculación con ninguna de las AICAS.

Sitios RAMSAR.

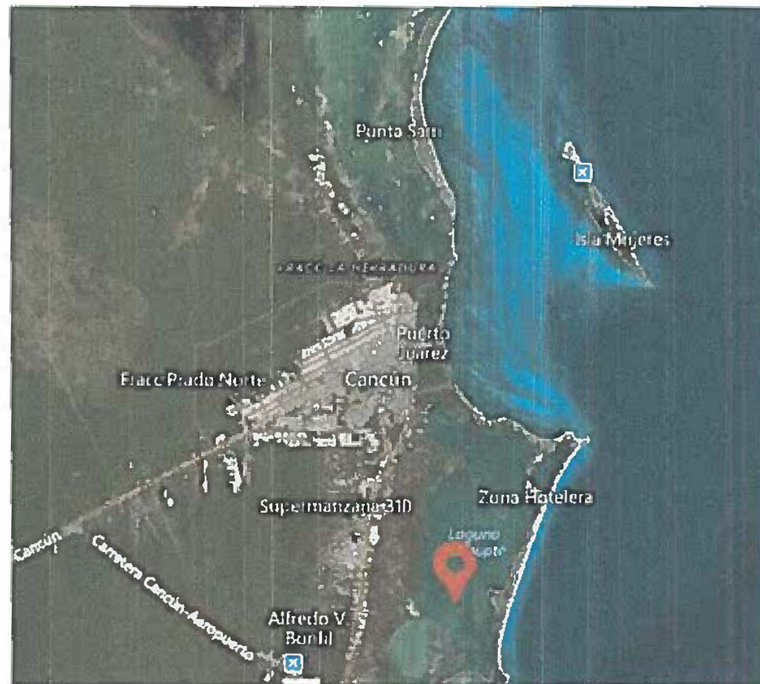
Los humedales representan ecosistemas estratégicos y de gran importancia para la conservación de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas, por lo que es necesario llevar a cabo acciones que aseguren el mantenimiento de sus características ecológicas, por ello, a partir del 2003, la CONANP es la entidad administrativa del Gobierno Federal encargada de atender aquellos humedales que han sido reconocidos por la Convención Ramsar como humedales de importancia internacional (Reglamento Interior de la SEMARNAT, Artículo 70., Fracción XIV). Hasta diciembre de 2013 la CONANP atiende 139 sitios Ramsar.

Los humedales sirven como recursos importantes para el abastecimiento de agua, su calidad, la recarga de los acuíferos subterráneos, y como protección contra las inundaciones y la costa. Proporciona además una serie de importantes servicios del ecosistema. Estos sitios son áreas críticas de biodiversidad, albergando un gran número de especies amenazadas y desempeñan un papel importante en la economía regional a través de actividades como la producción de caña, la pesca y el turismo. Además de los servicios de aprovisionamiento, los ecosistemas costeros y acuáticos continentales ofrecen una serie de importantes servicios de regulación del clima, el escurrimiento de agua y regulación de la erosión, purificación de agua, y la polinización. Los humedales son asimismo importantes lugares de almacenamiento de material genético vegetal.

Con apego a sus atribuciones, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), como órgano desconcentrado de la SEMARNAT, tiene el mandato de conservar las áreas naturales protegidas de ámbito Federal, entre ellas los ecosistemas de humedal, además de desempeñarse desde 2003 como el Punto Focal de la Autoridad Administrativa Ramsar en México, para los sitios inscritos en la Lista de Humedales de Importancia Internacional (Lista Ramsar).

La CONANP se organiza a través de nueve (9) direcciones regionales (D.O.F. 20 de julio de 2009), para la más eficaz atención y eficiente despacho de los asuntos de su competencia, a través de la regionalización como una herramienta metodológica básica en la planeación para la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad en las áreas naturales protegidas, en sus zonas de influencia, en las regiones consideradas como prioritarias para la conservación, en las áreas de refugio para proteger especies acuáticas y otras especies.

Imagen satelital del Área de Estudio donde se muestran los Sitios RAMSAR en la región, siendo el más cercano los "Manglares de Nichupté" a unos 8 km.



Vinculación con el Proyecto:

El área de estudio se localiza aproximadamente a 5 km del sitio RAMSAR más cercano, la cual es nombrada "Manglares de Nichupté"; por lo tanto, el área de estudio y las acciones realizadas no tienen vinculación con ninguno de los sitios RAMSAR.

Áreas Naturales Protegidas a Nivel Estatal (ANP).

De acuerdo con el Atlas de Infraestructura y Patrimonio Cultural de México, Quintana Roo tiene 16 zonas arqueológicas abiertas al público en custodia del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). De acuerdo con la Comisión de Áreas Naturales Protegidas de la SEMARNAT, el territorio quintanarroense alberga 27 áreas naturales protegidas, 17 decretadas por la federación y 10 por el estado, encauzadas a la protección de especies en riesgo o en peligro de extinción en una gran superficie de hectáreas de ecosistemas en lagunas costeras, arrecifes, dunas, selva baja y mediana.

Conforme al Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas (SEANPQROO), hasta junio de 2014, se encuentran registrados 11 Áreas Naturales Protegidas, con una superficie total por decreto de 312,864.672 hectáreas, de las cuales 90.91% son de competencia estatal y 9.09% de competencia municipal.

Áreas Naturales Protegidas en el Estado de Quintana Roo

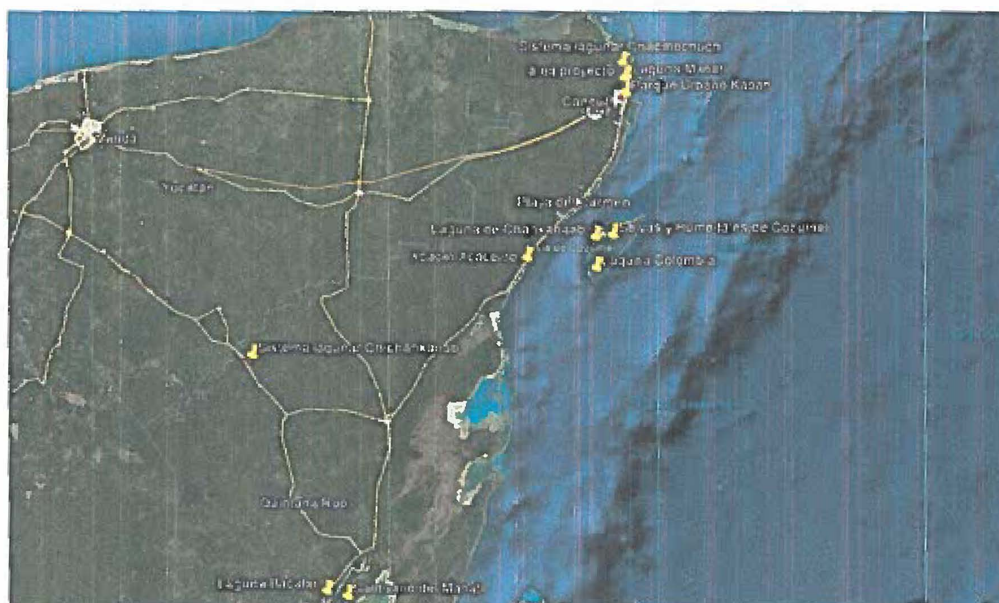


Imagen satelital del Área de Estudio donde se muestran las ANP de la región, siendo las más cercana la “Laguna Manatí” a unos 5 km. Esta se muestra en la siguiente imagen.



Vinculación con el Proyecto: El proyecto se encuentra cercana a una área natural protegida “Laguna Manatí”, sin embargo, la construcción y operación de la estación de servicio no dañará ni afectará a esta área, ya que se contará con sistemas de protección que evitarán al máximo algún tipo de derrame ya que se cuenta con tanques de doble pared, y en caso de presentarse por alguna circunstancia un derrame de hidrocarburos, se tienen sistemas de contención como trampas de grasas que evitarán se dañe de alguna forma el subsuelo y con esto los mantos freáticos, así mismo, el personal que trabajará en la estación contará con capacitación para evitar que sucedan este tipo de situaciones (derrames) y si sucedieran, también tendrán la capacitación para actuar.

Además, es importante mencionar que el área núcleo de la estación de servicio ya se encuentra totalmente urbanizada, por lo cual, este tipo de servicios son indispensables para las actividades de los habitantes.

Leyes y Reglamentos aplicables con las actividades del proyecto a nivel Federal, Estatal y Municipal.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Bases Constitucionales de Protección al Ambiente

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece las bases generales en las cuales se sustenta el sistema jurídico de protección al ambiente, destacando los artículos 4º, 25 y 27, en los que se dispone:

"Artículo 4o. El varón y la mujer son iguales ante la ley...

Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley...."

Esta disposición supone la garantía reconocida por el Estado, a un derecho medio ambiente sano; cuyo respeto, garantizará a través de las reglas establecidas en los artículos 25 y 27.

"Artículo 25. Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo.

...

Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente."

Este precepto, establece las bases para regular el uso de los recursos productivos, por los sectores social y privado; subordinando el desarrollo de las actividades productivas, al servicio de la protección al ambiente.

"Artículo 27. La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación...

La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

La relevancia de esta base constitucional estriba en que la protección al ambiente exige, en algunos casos, la limitación de algunos atributos de dominio privado, e Incluye también reglas para la protección de los recursos

naturales, tendientes a propiciar la distribución equitativa de la riqueza pública, constituida por los recursos naturales y la conservación de los mismos.

Especificaciones	Aplicabilidad en el proyecto
Artículo 4.- Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley...	En el presente documento se establecen medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales negativos, además de señalar la forma del aprovechamiento, a fin de lograr la sustentabilidad de los recursos naturales.
Artículo 8.- Los funcionarios y empleados públicos respetarán el ejercicio del derecho de petición, siempre que ésta se formule por escrito, de manera pacífica y respetuosa; pero en materia política sólo podrán hacer uso de ese derecho los ciudadanos de la República. A toda petición deberá recaer un acuerdo escrito de la autoridad a quien se haya dirigido, la cual tiene obligación de hacerlo conocer en breve término al peticionario.	En relación a este derecho constitucional, es por lo que el Promovente acude a realizar su petición, de manera pacífica y respetuosa, solicitando su respuesta, para estar en condiciones de realizar el proyecto que se plantea.
Artículo 25.- Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo.	El proyecto que se plantea va a generar empleos y derrama económica en un área con baja productividad, y por lo tanto, va a favorecer un grupo considerable de familias.
El Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará al cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga esta Constitución.	La presente MIA se pone a consideración de la ASEA para su Evaluación.
Al desarrollo económico nacional concurrirán, con responsabilidad social, el sector público, el sector social y el sector privado, sin menoscabo de otras formas de actividad económica que contribuyan al desarrollo de la Nación... Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.	El Promovente del presente proyecto corresponde a la iniciativa privada.
La ley alentará y protegerá la actividad económica que realicen los particulares y proveerá las condiciones para que el desenvolvimiento del sector privado contribuya al	En el presente documento se establecen medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales negativos, además de señalar la forma del aprovechamiento, a fin de lograr la sustentabilidad de los recursos naturales. El Promovente del presente proyecto se compromete a cumplir con todas y cada una de las disposiciones que dicte la autoridad, a fin de ejecutar el proyecto autorizado de manera regular y sustentable.

desarrollo económico nacional, promoviendo la competitividad e implementando una política nacional para el desarrollo industrial sustentable que incluya vertientes sectoriales y regionales, en los términos que establece esta Constitución.

Artículo 27.- La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad...

Artículo 73. El Congreso tiene facultad:

...

XXIX-G. Para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.

La realización del proyecto en estudio mejorará indudablemente la condición de vida de los pobladores, en donde se pretende llevar a cabo, procurando la conservación del equilibrio ecológico del área y sus alrededores, lo anterior, en virtud de que, independientemente que las obras se realizarán en el predio propuesto, contribuirá al impulso económico a toda el área de influencia.

En el presente capítulo se relaciona el proyecto en estudio, con los instrumentos normativos, que rigen las acciones y/o actividades relacionados directamente por el mismo y que son emanados por las autoridades competentes, en la materia.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

Establece los instrumentos que tienen por objeto, entre otros, garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar; definen los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación; la preservación y la protección de la biodiversidad, y el aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas (desarrollo sustentable).

Especificaciones	Aplicabilidad al Proyecto
ARTÍCULO 4.- La Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios ejercerán sus atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta Ley y en otros ordenamientos legales. ARTÍCULO 7.- Corresponden a los Estados, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades: I.- La formulación, conducción y evaluación de la política ambiental estatal; II.- La aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en las leyes locales en la materia, así como la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realice en bienes y zonas de jurisdicción estatal, en las materias que no estén expresamente atribuidas a la Federación; ...V.- El establecimiento, regulación, administración y vigilancia de las áreas naturales protegidas previstas en la legislación local, con la participación de los gobiernos municipales; ...VIII.- La regulación del aprovechamiento sustentable y la prevención y control de la contaminación de las aguas de jurisdicción estatal; así como de las aguas nacionales que tengan asignadas; IX.- La formulación, expedición y ejecución de los programas de ordenamiento ecológico del territorio a que se refiere el artículo 20 BIS 2 de esta Ley, con la participación de los municipios respectivos; ...XVI.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades que no se encuentren expresamente reservadas a la Federación, por la presente Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 35 BIS 2 de la presente Ley; ...XXI.- La atención de los demás asuntos que en materia de preservación del equilibrio ecológico y protección al ambiente les conceda esta Ley u otros ordenamientos en concordancia con ella y que no estén otorgados expresamente a la Federación. ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y	En razón del contenido del presente artículo es por lo que se somete a revisión la presente Manifestación de Impacto Ambiental a la ASEA El presente documento se presenta para que la ASEA lleve a cabo su revisión y posterior autorización. De la misma manera, este documento se presenta en base a lo establecido en la

condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

- I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;
- II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;
- III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;
- IV.- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;
- V.- Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;
- VI. Se deroga.
- VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;
- VIII.- Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;
- IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;
- X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;
- XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;
- XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y
- XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

legislación para que la ASEA de su autorización.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. (30 de mayo de 2000).

Especificaciones	Aplicabilidad al Proyecto
Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: A) HIDRÁULICAS: B) VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN: C) OLEODUCTOS, GASODUCTOS, CARBODUCTOS Y POLIDUCTOS: Construcción de oleoductos, gasoductos, carboductos o poliductos para la conducción, distribución o transporte por ductos de hidrocarburos o materiales o sustancias consideradas peligrosas conforme a la regulación correspondiente, excepto los que se realicen en derechos de vía existentes en zonas agrícolas, ganaderas o eriales. D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS: I. Actividades de perforación de pozos para la exploración y extracción de hidrocarburos, excepto: a) Las que se realicen en zonas agrícolas, ganaderas o de eriales, siempre que éstas se localicen fuera de áreas naturales protegidas, y b) Las actividades de limpieza de sitios contaminados que se lleven a cabo con equipos móviles encargados de la correcta disposición de los residuos peligrosos y que no impliquen la construcción de obra civil o hidráulica adicional a la existente; II. Construcción e instalación de plataformas de producción petrolera en zona marina; III. Construcción de refinerías petroleras, excepto la limpieza de sitios contaminados que se realice con equipos móviles encargados de la correcta disposición de los residuos peligrosos y que no implique la construcción de obra civil o hidráulica adicional a la existente; IV. Construcción de centros de almacenamiento o distribución de hidrocarburos que prevean actividades altamente riesgosas; V. Prospecciones sismológicas marinas distintas a las que utilizan pistones neumáticos; VI. Prospecciones sismológicas terrestres excepto las que utilicen vibrosismos;	Se aplicará la solicitud para que se dé la autorización correspondiente.

VII. Construcción y operación de instalaciones para el procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como de instalaciones para el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas natural;
 VIII. Construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo;
 IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y
 X. Construcción y operación de instalaciones para el transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo.

E) PETROQUÍMICOS:

F) INDUSTRIA QUÍMICA:

G) INDUSTRIA SIDERÚRGICA:

H) INDUSTRIA PAPELERA:

I) INDUSTRIA AZUCARERA:

J) INDUSTRIA DEL CEMENTO:

K) INDUSTRIA ELÉCTRICA:

L) EXPLORACIÓN, EXPLOTACIÓN Y BENEFICIO DE MINERALES Y SUSTANCIAS RESERVADAS A LA FEDERACIÓN

M) INSTALACIONES DE TRATAMIENTO, CONFINAMIENTO O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS, ASÍ COMO RESIDUOS RADIOACTIVOS:

N) APROVECHAMIENTOS FORESTALES EN SELVAS TROPICALES Y ESPECIES DE DIFÍCIL REGENERACIÓN:

Ñ) PLANTACIONES FORESTALES:

O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:

I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un

régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables;

II. Cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso, con excepción de las actividades agropecuarias de autoconsumo familiar, que se realicen en predios con pendientes inferiores al cinco por ciento, cuando no impliquen la agregación ni el desmonte de más del veinte por ciento de la superficie total y ésta no rebase 2 hectáreas en zonas templadas y 5 en zonas áridas, y

III. Los demás cambios de uso del suelo, en terrenos o áreas con uso de suelo forestal, con excepción de la modificación de suelos agrícolas o pecuarios en forestales, agroforestales o silvopastoriles, mediante la utilización de especies nativas.

P) PARQUES INDUSTRIALES DONDE SE PREVEA LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES ALTAMENTE RIESGOSAS:

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE QUINTANA ROO

Especificaciones	Aplicabilidad en el proyecto
Artículo 10. Al Estado corresponde impulsar el desarrollo económico en equilibrio con el medio ambiente, procurar el progreso compartido y la distribución equitativa de la riqueza para garantizar la justicia social, a cuyo efecto planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica, en la esfera de su competencia, regulando y fomentando las actividades de interés general a la cual concurrirán los diversos sectores de población de conformidad a las leyes de la materia, con irrestricto apego a las libertades consagradas en la Constitución Federal y la del Estado.	En el presente documento se establecen medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales negativos, además de señalar la forma del aprovechamiento, a fin de lograr la sustentabilidad de los recursos naturales. El Promovente del presente proyecto se compromete a cumplir con todas y cada una de las disposiciones que dicta la normatividad aplicable y aquellas que dicte la autoridad, a fin de ejecutar el proyecto autorizado de manera regular y sustentable.
Artículo 147. Los Municipios del Estado tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes: a) Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales. b) Alumbrado público. c) Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos. d) Mercados y centrales de abasto. e) Panteones. f) Rastros. g) Seguridad Pública, en los términos del Artículo 21 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Policía Preventiva Municipal y Tránsito. h) Calles, parques y jardines y su equipamiento. i) Aprobar la apertura o ampliación de las vías públicas y decretar la nomenclatura de calles, plazas y jardines públicos, así como el alineamiento y numeración oficial de avenidas y calles, conforme al reglamento respectivo, dando aviso a los organismos correspondientes. j) Autorización para construcción, planificación y modificación ejecutada por particulares. k) Estacionamientos públicos establecidos en las vías de circulación. l) Instrumentar los mecanismos necesarios para ampliar la cobertura y mejorar la calidad en la prestación de los servicios públicos.	En relación a este derecho constitucional, es por lo que el Promovente acude a realizar la petición para la construcción del proyecto que se plantea.

m) Crear, con arreglo a la Ley, los órganos descentralizados o las empresas de participación municipal necesarios para operar los servicios públicos a su cargo. n) Aprobar, con arreglo a la Ley, las concesiones a los particulares para que éstos presten los servicios públicos municipales, y o) Los demás que la Legislatura del Estado determine según las condiciones territoriales y socioeconómicas de los Municipios, así como su capacidad administrativa y financiera.	
--	--

LEY PARA LA PREVENCIÓN Y LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

Especificaciones	Aplicabilidad en el Proyecto
Artículo 52.- De acuerdo con esta Ley y sin perjuicio de las sanciones establecidas en las disposiciones administrativas civiles o penales aplicables se consideran actividades ilegales de manejo y disposición de residuos o de uso de equipamiento urbano en el Estado: I.- Arrojarlos o abandonarlos en la vía pública, áreas comunes, lotes baldíos, parques y en general en sitios no autorizados; II.- Arrojarlos a la vía pública o depositarlos en los recipientes de almacenamiento de uso público cuando contengan sustancias tóxicas o peligrosas para la salud y el ambiente; III.- La incineración de residuos sólidos urbanos o de manejo especial o utilizarlos en calderas u otros equipos de combustión sin autorización y de manera contraria a lo dispuesto en esta Ley, la LGPGIR, su reglamento, la normatividad aplicable y las disposiciones en la materia de los Convenios Internacionales de los que México sea parte. IV.- Arrojarlos al mar o en cuerpos de aguas superficiales o subterráneas, sistemas de drenaje, alcantarillado o en fuentes públicas; V.- Establecer depósitos en lugares no autorizados o aprobados por las autoridades competentes; VII.- Creación de basureros y tiraderos clandestinos; VIII.- El depósito o confinamiento fuera de los sitios destinados para dicho fin, en parques, áreas verdes, áreas de valor ambiental, áreas naturales protegidas, zonas rurales o áreas de conservación ecológica y otros lugares no autorizados; y	Los residuos que se pudiesen generar con la ejecución del proyecto serán separados según sus características, asimismo serán depositados en botes o contenedores de manera clasificada para después confinarlos al personal de los camiones recolectores destinados para tal efecto, y de ninguna manera serán arrojados o abandonados en la vía pública, áreas comunes, parques, barrancas, cuerpos de agua y en general en cualquier sitio no autorizado. Quedará estrictamente prohibido para el personal que labore en la estación de servicio la extracción de residuos de los botes o colectores instalados en la vía pública. Quedará estrictamente prohibido para todo el personal que labore en el proyecto realizar la incineración de residuos. En caso de que la zona en la que se pretende instalar la estación de servicios de que se trata, cuente con servicio de limpia, se realizarán los pagos correspondientes de manera puntual, en caso contrario, diariamente se realizará el barrido y limpia de la vía pública; por otro lado, la empresa (gasolinera), cuenta con toda la disponibilidad de cumplir con las normas aplicables, y con ello evitar la imposición de multa alguna. De igual manera para el caso de la mezcla de líquidos, se prohibirá que éstos lleguen al alcantarillado, cuerpos de agua o suelos, se

IX.- La dilución o mezcla de Residuos Sólidos con líquidos para su vertimiento al sistema de alcantarillado, a cualquier cuerpo de agua o sobre suelos con o sin cubierta vegetal. X.- Otorgar a título gratuito en los establecimientos comerciales bolsas de plástico no biodegradable para el transporte de las mercancías.	cuidará que se manejen de manera que no afecten al medio.
Artículo 55.- Para garantizar la adecuada Prevención, Manejo y Gestión Integral de los Residuos, que se generan en el ámbito territorial del Estado de Quintana Roo, estos se clasifican en: I.- Residuos Peligrosos; II.- Residuos de Manejo Especial; y III.- Residuos Sólidos Urbanos.	Los residuos que se pudiesen generar con la ejecución del proyecto serán separados según sus características, así mismo, serán depositados en botes o contenedores para su entrega al personal de los camiones recolectores destinados para tal efecto.
Artículo 63.- En términos de la legislación federal y de esta Ley y su Reglamento, los generadores o poseedores de Residuos de Manejo Especial están obligados a: I.- Inscribirse en el padrón que establezca la Secretaría, mecanismo que se realizará a través de una solicitud formal a esta dependencia estatal; II.- Identificar, clasificar y separar los Residuos; III.- Elaborar un Plan de Manejo de acuerdo a la naturaleza de los Residuos; IV.- Presentar el Plan de Manejo ante la Secretaría, para su revisión y en su caso aprobación; V.- Presentar los permisos de las autoridades locales para el desarrollo de alguna actividad ligada con el manejo de los Residuos; VI.- Presentar un informe anual y elaborar una bitácora que se conservará y mantendrá durante los dos años posteriores al período anual que cubren, para la disposición de las autoridades competentes, en los que se asienten los datos acerca de la generación y el manejo integral a las que sujetarán sus Residuos, esta información se presentará a través de la Cédula de Desempeño Ambiental. Esta información será necesaria para integrar el Sistema Estatal de Información sobre la prevención y la Gestión Integral de Residuos y la remediación de la contaminación de suelos; VII.- Previa aprobación, almacenar temporalmente los Residuos dentro de sus	Los residuos que se pudiesen generar con la ejecución del proyecto serán separados según sus características, así mismo serán depositados en botes o contenedores para su después entrega al personal de los camiones recolectores destinados para tal efecto, de una empresa contratada para tal fin con sus respectivas autorizaciones. Así como también, se llevará a cabo la elaboración de un Plan de Manejo de acuerdo a lo requerido.

instalaciones, de acuerdo con las medidas de seguridad que correspondan, según sus características y los tiempos que establezcan los ordenamientos jurídicos correspondientes. En cualquier caso, deberá prevenirse la generación de lixiviados y su infiltración en los suelos, así como el arrastre por el agua de lluvia o por el viento de tales Residuos, y disponer de los medios para contener fugas, derrames o incendios; VIII.- Prevenir la contaminación de suelos al cierre o suspensión de operaciones; IX.- Evitar la disposición final de subproductos valorizables cuando sea técnica y económicamente factible o se cuente con planes de manejo específicos para ellos; X.- Utilizar solamente empresas registradas o autorizadas por las autoridades competentes, según corresponda, para el Manejo Integral de sus Residuos, y XI.- Cualquier otra recomendación que la autoridad competente considere.	
Artículo 64.- De acuerdo con esta Ley y la regulación municipal de la materia, los generadores de Residuos Sólidos Urbanos están obligados a: I.- Procurar la minimización en la generación de residuos derivados de productos de consumo; II.- Integrarse al Programa Municipal que establezca el Municipio; III.- Informarse y aplicar las diversas posibilidades en cuanto a reutilización, reciclado de los Residuos generados; IV.- Informarse y aplicar las medidas y prácticas de manejo integral que les ayuden a prevenir o reducir riesgos a la salud y al ambiente; V.- Realizar actividades de separación, reutilización, reciclado o composteo; VI.- Entregar los Residuos al servicio de recolección, en los días y horas señalados; VII.- Contar con un espacio destinado exclusivamente al acopio y almacenamiento de Residuos, en condiciones seguras y ambientalmente adecuadas; VIII.- Usar, cuando realicen campañas publicitarias en las vías públicas, preferentemente materiales reciclables y hacerse cargo de ellos cuando se desprendan de los lugares en los que fueron colocados,	Los residuos que se pudiesen generar con la ejecución del proyecto serán separados según sus características, asimismo serán depositados en botes o contenedores para su después entrega al personal de los camiones recolectores destinados para tal efecto. Los residuos que puedan ser reciclados o reutilizables en las mismas actividades de la estación de servicios, se les dará dicha finalidad. En el momento que la Empresa Promovente sea convocada para participar en planes o programas que establezcan las autoridades, se contara con la participación del personal que se requiera de dicha Empresa. En caso de que la zona en la que se pretende instalar la estación de servicios de que se trata, cuente con servicio de limpia, se realizarán los pagos correspondientes de manera puntual, en caso contrario, diariamente se realizará el barrido y limpia de la vía pública; por otro lado, la Empresa de que se trata, cuenta con toda la disponibilidad de cumplir con las normas

para lo que deberán establecer y presentar un plan de acopio y envío a empresas de reciclado o disposición final. Las mismas obligaciones corresponderán a los partidos políticos en sus campañas con fines publicitarios y de divulgación, sin perjuicio de lo que al respecto señala la legislación en materia electoral; IX.- Instalar depósitos para realizar una separación de Residuos, según su tipo, subproductos o desechos, y asear regularmente el lugar, en los casos de los propietarios o encargados de expendios, bodegas, comercios, industrias o cualquier otro tipo de establecimiento que, con motivo de la carga o descarga de la venta o consumo inmediato de sus productos, y que puedan deteriorar la imagen urbana o contaminar la vía pública; y X.- Cumplir con lo establecido en la normatividad federal, estatal y municipales en materia de Residuos.	aplicables, y con ello evitar la imposición de multa alguna. La Empresa de que se trata, cuenta con toda la disponibilidad de cumplir con las normas aplicables, y con ello evitar la imposición de multa alguna.
Artículo 78.- Las personas físicas o morales responsables de establecimientos cuyas actividades involucren la generación y Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos o de Manejo Especial estarán obligadas a prevenir la contaminación de sitios por sus actividades y a llevar a cabo las acciones de remediación que correspondan conforme a la normatividad vigente y aplicable. En todo caso deberán garantizar el manejo integral ambientalmente adecuado de los Residuos mediante el otorgamiento de pólizas de fianzas a favor del afectado.	La Empresa de que se trata, cuenta con toda la disponibilidad de cumplir con las normas aplicables.
Artículo 93.- Toda persona que genere y maneje Residuos, tiene la responsabilidad de hacerlo de manera que no implique contaminación de sitios que conlleve riesgos a la salud humana o a los ecosistemas.	La adecuada planeación y aplicación de las medidas de protección al ambiente, como es el caso aquí analizado, puede evitar la contaminación de cualquier sitio.
Artículo 96.- Quienes resulten responsables de la contaminación del suelo por el manejo y la disposición inadecuada de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial, así como de daños a la salud y al ambiente como consecuencia de ésta, independientemente de las sanciones penales o administrativas que procedan, estarán obligados a: I.- Llevar a cabo las acciones necesarias para remediar los suelos contaminados, de acuerdo	Con una adecuada planeación y aplicación de las medidas de protección al ambiente necesarias, como es el caso aquí analizado, se puede evitar la contaminación del suelo; no obstante, a ello, y en caso que existiera algún tipo de contaminación, la Empresa Promoviente aplicara todas las medidas necesarias para en su caso sanear el daño que se pudiese causar.

a lo establecido en las disposiciones jurídicas aplicables; II.- En caso de que la remediación no fuera factible, deberán reparar el daño causado a terceros o a los ecosistemas de conformidad con la legislación aplicable.	
---	--

REGLAMENTO URBANO PARA ESTACIONES DE SERVICIO PARA LA DISTRIBUCIÓN DE GASOLINA Y COMBUSTIBLES LÍQUIDOS PRODUCTO DE LA REFINACIÓN DEL PETRÓLEO EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

ARTÍCULO 11.- Las estaciones de servicio de almacenamiento y venta de gasolina, diesel y demás combustibles líquidos producto de la refinación del petróleo, con exclusión del gas licuado de petróleo y gas natural en el Estado de Quintana Roo se sujetarán a las normas generales de uso de suelo de acuerdo a los Programas de Desarrollo Urbano aplicables y lo dispuesto en el presente Reglamento. Se considerarán en los Programas de Desarrollo Urbano y en sus tablas de compatibilidades como Usos Condicionados, esto es: no se otorgará licencia de construcción sino hasta que se hayan cumplido plenamente los términos respectivos consignados en la licencia, constancia o autorización de uso de suelo correspondiente	Si cumple
ARTÍCULO 13.- No podrán establecerse Estaciones de Servicio en los predios ubicados en sitios considerados vulnerables en función de fallas geológicas, así como en suelo de conservación, terrenos de recarga de acuíferos, terrenos cavernosos o que hayan sido bancos de material así como en una zona perimetral de 300 metros en torno a los mencionados elementos tomando como referencia del límite del predio en donde se ubicará la Estación de Servicio, Gasolinera o Estación de Autoconsumo.	Si cumple

ARTÍCULO 16.- Las estaciones de servicio de almacenamiento y venta de gasolina, diesel y demás combustibles líquidos producto de la refinación del petróleo, con exclusión del gas licuado de petróleo y gas natural en el Estado de Quintana Roo incluidas las de autoconsumo, solo podrán ubicarse: I. Frente a vialidades que sean consideradas en los Programas de Desarrollo Urbano como: a) Primarias, b) De acceso a centros de población, c) Corredores urbanos, d) Carreteras federales, regionales o estatales, e) Caminos vecinales. II. En zonas especiales tales como: a) Estacionamientos de centros comerciales, b) Aeropuertos, centrales de autobuses y recintos portuarios. c) Predios que se encuentren o colinden con la poligonal de una zona industrial delimitada en los Programas de Desarrollo urbano vigentes.	Si cumple
ARTÍCULO 17.- Se autorizará la ubicación y construcción de las Estaciones de Servicio urbanas, suburbanas y mini estaciones que cumplan con lo siguiente: I. El terreno tenga dimensiones mínimas de 30 x 30, con un uso de suelo industrial o comercial, en el que se destinen cinco metros perimetrales como área de amortiguamiento con vegetación arbórea. II. No se rebase el 30% de la superficie total del predio en los servicios adicionales a la estación de servicio, tales como comercio, III. Se reserve una franja mínima de 2 metros de ancho en las áreas de colindancia, destinada a la conservación de la vegetación original del predio que el Programa de Desarrollo Urbano exija se conserve.	Si cumple
ARTÍCULO 25.- Para la elaboración de los estudios de riesgo e Impacto ambiental, impacto vial y especiales; cuando las normas legales no exijan que estén avalados y elaborados por un especialista en la materia que se trate, debidamente inscrito en los registros estatales o federales correspondientes, las Autoridades Municipales deberán apoyarse en los colegios de técnicos y profesionistas cuyos miembros en lo individual cuenten con acreditaciones de autoridades o instituciones facultadas para ello.	Si cumple
ARTÍCULO 40.- Las estaciones de servicio con tanques de almacenamiento de tipo subterráneos y superficial confinado, deberán contar con un sistema de protección basado en fosa de contención impermeabilizada, construida de acuerdo a las	Si cumple

condiciones del terreno donde se instalarán dichos tanques, de tal manera que evite el intercambio de líquidos entre el interior y el exterior.	
ARTÍCULO 43.- Los tanques superficiales horizontales no confinados y de doble pared deberán contar, como mínimo, con los siguientes equipos y accesorios: Tener venteo normal, venteo de emergencia, bocatoma de llenado con válvula de sobrellenado, control de inventarios, entrada hombre y bomba sumergible o de succión directa; además de un sistema de detección electrónica de fugas en espacio anular y venteo de emergencia en tanque secundario.	Si cumple
ARTÍCULO 77.- Las estaciones de servicio deberán contar con equipos, materiales y suministros preventivos para atender casos de incendio, explosión, fuga y derrame que puedan originarse en sus instalaciones o en las inmediaciones de las mismas, debiendo contar para ello con un equipo extintor móvil tipo carretilla por cada zona de tanques de almacenamiento, con material absorbente de tipo sintético o musgo natural, así como con herramienta antichispa para la atención de derrames y fugas.	Si cumple
ARTÍCULO 80.- Todas las estaciones de servicio deberán disponer de drenaje y albañales propios y exclusivos para la conducción de aguas aceitosas, conectados directamente a una trampa de combustibles, grasas y aceites, que deberá tener la capacidad de retención del evento máximo probable por derrame, antes de conectarse al albañal de aguas sanitarias y pluviales, así como a la red de drenaje público, conforme se determine en el correspondiente estudio de riesgo aprobado por la Unidad Estatal.	Si cumple

IV. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO Y DE INFLUENCIA.

Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto

4.1. Delimitación del área de estudio.

El predio donde se pretende construir la estación de servicio es la siguiente:



FIGURA 31. IMAGEN SATELITAL DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO. FUENTE: GOOGLE EARTH

Domicilio del proyecto

Supermanzana 226 Manzana 04 Lote 35 en la Avenida 20 de Noviembre por calle 103 en la ciudad de Cancún, municipio Benito Juárez, estado de Quintana Roo.

Coordenadas geográficas

Las coordenadas geográficas del lugar donde se pretende construir la estación de servicio son las siguientes:

Latitud N: 21° 10'58.30"

Longitud W: 86° 51'23.15"

Con una altitud de 7 msnm.

El área del Proyecto se localiza en el municipio de Benito Juárez, el cual se localiza en la zona norte del estado, entre las coordenadas extremas $21^{\circ} 22'$ y $20^{\circ} 43'$ de latitud norte; al este $86^{\circ} 44'$ y al oeste $87^{\circ} 19'$. Tiene como límites, al norte con los municipios de Lázaro Cárdenas e Isla Mujeres, y el Mar Caribe; al este con el Mar Caribe, al sur con el Mar Caribe y con los municipios de Solidaridad y Lázaro Cárdenas, y al oeste con el municipio de Lázaro Cárdenas.

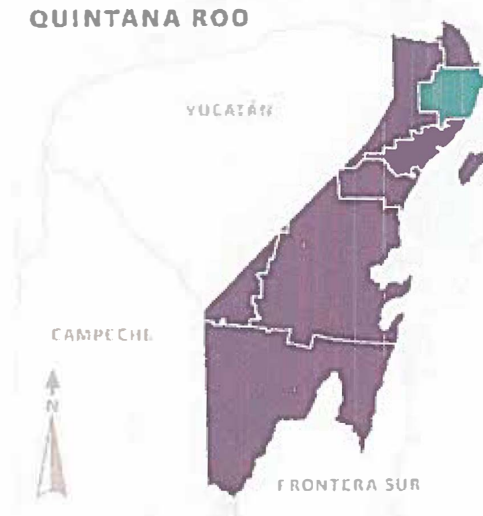


FIGURA 32. LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO BENITO JUÁREZ.

El terreno se localiza en la Ciudad de Cancún, dentro del municipio de Benito Juárez.

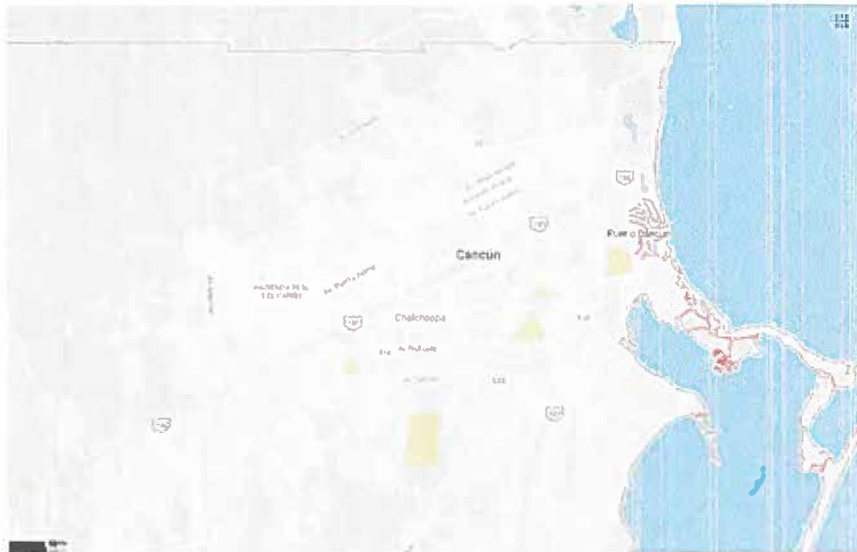


FIGURA 33. UBICACIÓN DE LA CIUDAD DE CANCÚN. FUENTE GOOGLE MAPS

Localización exacta del proyecto

La localización del predio donde se pretende construir la estación de servicio es la siguiente:



Domicilio del proyecto

Supermanzana 226 Manzana 04 Lote 35 En La Avenida 20 De Noviembre Por Calle 103 En La Ciudad De Cancún, Municipio Benito Juárez, Estado De Quintana Roo

Acceso al predio

El presente proyecto de establecimiento del proyecto de la estación de servicio contempla el acceso de los vehículos por la Avenida 20 de Noviembre.

Ubicación Geográfica en la Carta Topográfica de INEGI F16-8 del área del Proyecto.



Imagen Satelital de Ubicación del Proyecto en el contexto Municipal.



FIGURA 34. CON FLECHA ROJA LA UBICACIÓN DEL PROYECTO. FUENTE GOOGLE MAPS

4.1.1. Descripción de equipamiento Urbano

A 500 metros de sitio del proyecto



Según la fuente consultada (google earth), existen transformadores de la CFE, una línea de alta tensión sobre la Avenida 20 de noviembre y dos antenas de telefonía en un radio de 500 metros.

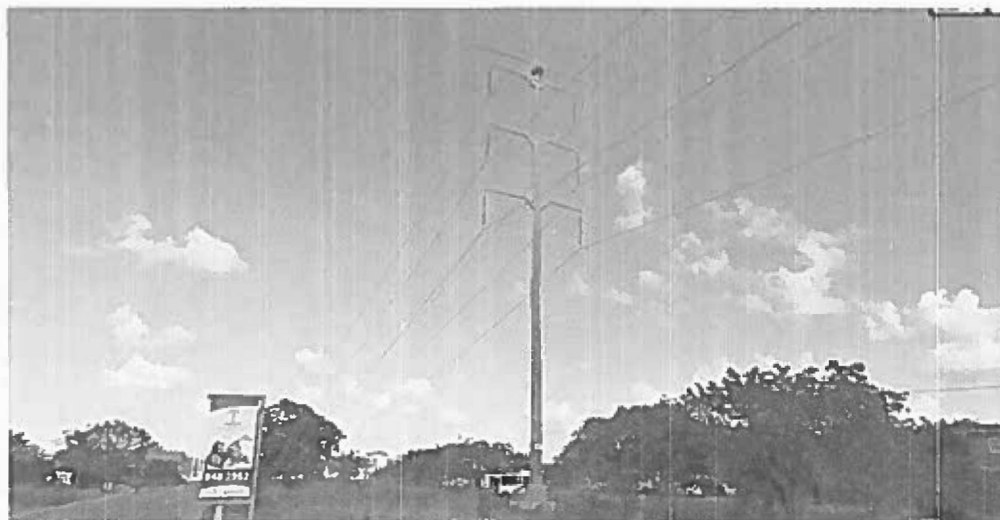
DESCRIPCIÓN DE UBICACIONES

A continuación, registro fotográfico, las medidas son aproximadas y en línea recta desde el centro del predio.

Descripción: Transformador CFE
Distancia: 20 metros aprox.
Dirección: este



Descripción: Línea de alta tensión CFE
Distancia: frente al predio
Dirección: sur



Descripción: Antena telefónica

Distancia: 315 metros aproximadamente

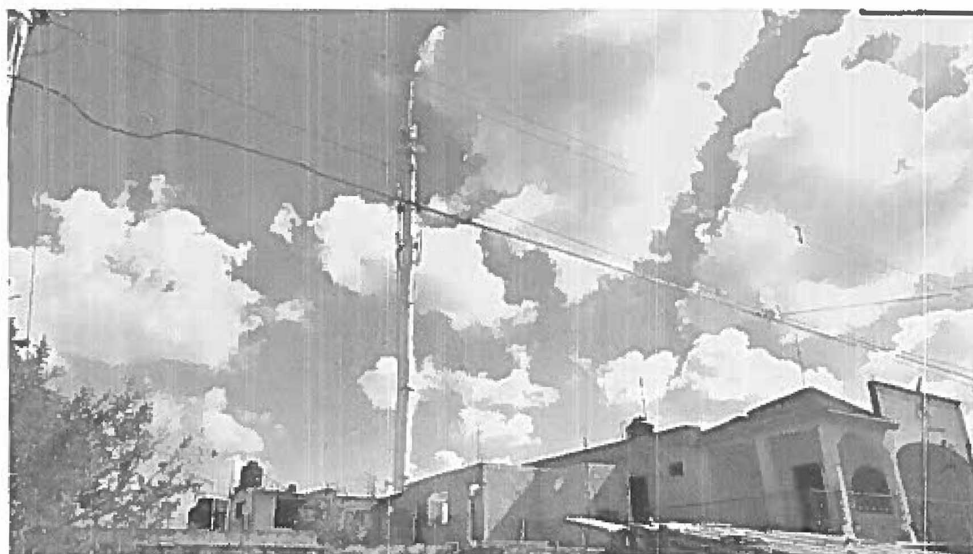
Dirección: suroeste



Descripción: Antena telefónica

Distancia: 378 metros aproximadamente

Dirección: sureste



4.2. Delimitación del área de influencia.

El radio de influencia para la estación de servicio está marcado en un radio de 500 metros, en el que se ubicaron las construcciones más significativas en la zona.

Cabe señalar que lo anterior se determinó mediante estudio de campo, ya que en el levantamiento de campo se determinaron las características en la edificación en un radio de 500 metros.

Imagen satelital donde se señala el área de influencia delimitada para el Proyecto.

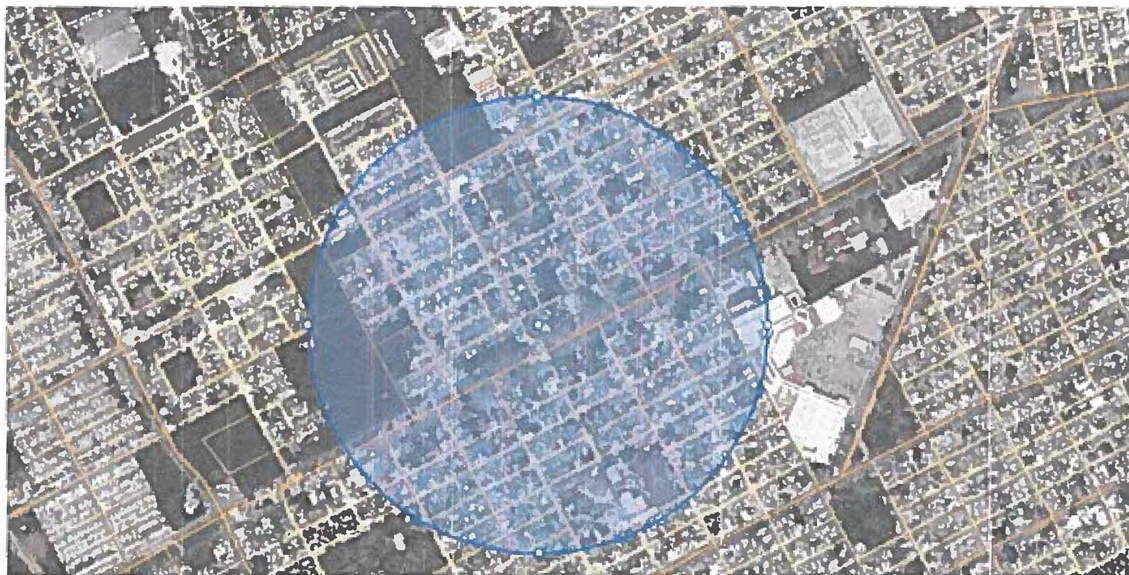


FIGURA 35. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO A 500 METROS.

Tomando en consideración las actividades propias del Proyecto propuesto en el presente estudio, y entendiendo como indicador a aquel elemento del medio ambiente afectado o potencialmente afectado por un agente de cambio, para el presente estudio se enlistan indicadores cualitativos y cuantitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones, que podrán producirse como consecuencia del establecimiento del Proyecto.

Considerando que la región donde se ubica el área de estudio, presenta un alto crecimiento urbano, el Promoviente con apego a la política ambiental reconoce esta necesidad y contribuye a ocasionar las menores afectaciones posibles, desde la selección del sitio del Proyecto, hasta su operación y mantenimiento.

Cabe señalar que no se identifican elementos del Proyecto capaces de generar una alteración grave o significativa que pudiera ocasionar deterioro o desequilibrio ecológico, social o cultural en la zona y por el contrario, puede ser un factor para el mejoramiento de las condiciones Socio-Económico en la región, al tener una fuente de generación de empleos. Es decir, con el aumento en la eficiencia de las actividades se generan mayores opciones laborales, en lo que se refiere a las actividades económicas y sociales y que da como resultado la generación de empleos que a largo plazo reducen los niveles de emigración, en virtud de la posibilidad de apertura de mayores fuentes de trabajo.

Cabe aclarar que para evaluar la intensidad del impacto ambiental en los factores hidrología, suelo, flora, fauna, usos del suelo, la superficie proporcional considerada, fue la que ocupan estos recursos dentro del Proyecto.

Para el factor atmósfera aplicó la consideración de los límites permisibles.

Para el factor paisajístico, aplicó la metodología de percepción de estructuras y la alteración de la visualización de naturaleza.

Para el factor cultural y Socio-Económico, se consideró la información reportada por INEGI (2010 y 2011), así como los reportados en el plan parcial de desarrollo en los rubros de demografía, salud, empleo y servicios básicos.

De los análisis realizados tanto en el área del Proyecto, como en las áreas de posible influencia, se detectó que los efectos de las acciones realizadas no han tenido efectos significativos en los elementos que conforman el ambiente.

Tomando en cuenta su representatividad, relevancia y fácil identificación, para el caso en particular del presente Proyecto, los indicadores de impactos son:

- Suelo.
- Hidrología.
- Calidad del aire.
- Vegetación.
- Fauna Silvestre.
- Paisaje
- Socio-económicos.

4.3. Caracterización y análisis del sistema ambiental y el área de estudio.

4.3.1. Aspectos abióticos.

En el ámbito de la biología y la ecología, el término abiótico designa a aquello que no es biótico, es decir que no forma parte o no es producto de los seres vivos, como los factores inertes: climático, geológico o geográfico, presentes en el medio ambiente y que afectan a los ecosistemas.

a) CLIMA

CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS DEL SITIO DE PROYECTO

De acuerdo al sistema de clasificación de Koeppen modificado para climas tropicales y subtropicales de México, en el estado se identifican los climas cálido subhúmedo con lluvias en verano A(w) en la parte continental y el clima cálido húmedo con abundantes lluvias en verano A(m) en Cozumel.

El clima es un elemento del medio natural que tiene una gran influencia en las modificaciones que sufre el relieve terrestre, en la conformación de la naturaleza del suelo y en la distribución espacial de los seres vivos, ya que de tal modo interviene en la vida de estos, que puede ser determinante en la realización de actividades como: agricultura, ganadería, pesca, industria, comercio, transporte, etc. Asimismo; influye en las actividades inherentes a la población, siendo determinante para la salud, confort, vivienda, recreación, etc., de la misma. Es por ello que es importante enunciar los siguientes datos:

En el municipio Benito Juárez, el clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano.

En el ámbito del centro de población y de acuerdo a la clasificación de García¹⁷(1973), se presenta un subtipo climáticoAw0 cálido subhúmedo con lluvias en verano que deriva de su ubicación geográfica e influencia de factores locales como son la constante brisa marina y la elevada humedad atmosférica, por su colindancia con las aguas del Mar Caribe, la reducida elevación sobre el nivel del mar y la ausencia de prominencias orográficas que pudieran detener las corrientes de aire húmedo.

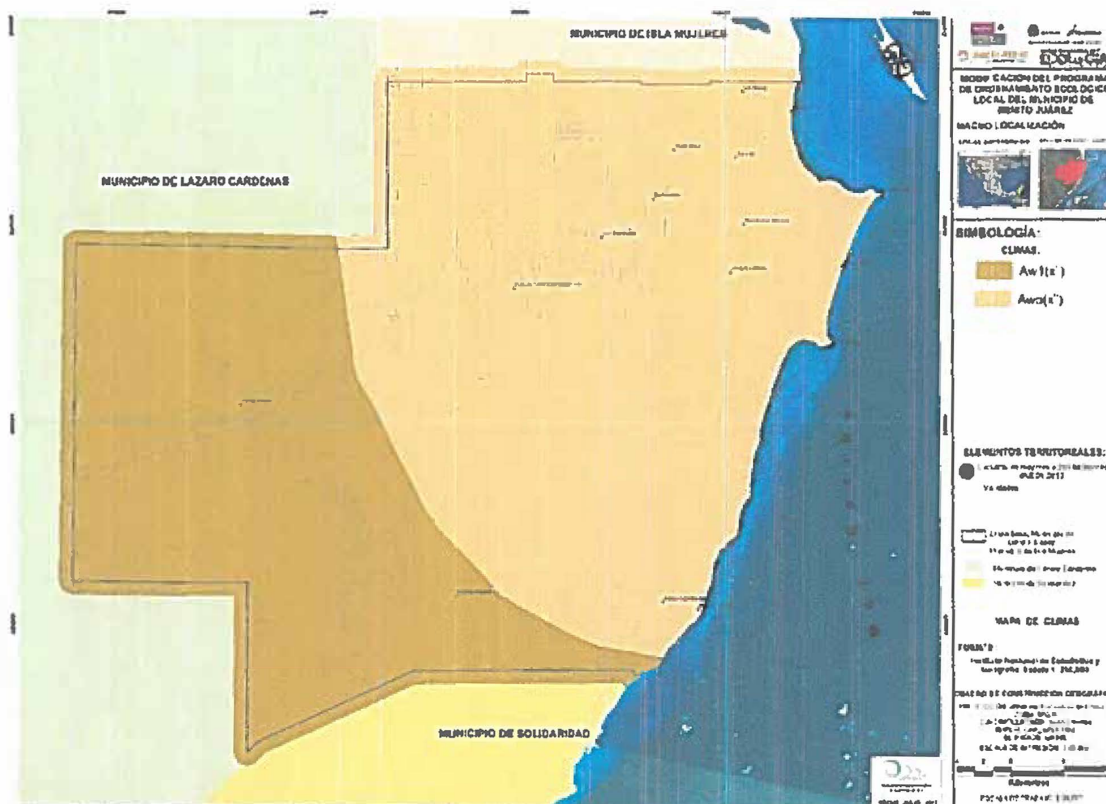


FIGURA 36 . CLIMAS EN EL MUNICIPIO BENTO JUÁREZ. FUENTE: SECRETARÍA DE ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

TEMPERATURA

El Municipio presenta una temperatura media anual que oscila entre los 23.7 y los 27 grados centígrados.

NORMALES CLIMATOLÓGICAS													
ESTADO DE: QUINTANA ROO													
PERIODO: 1981-2010													
ESTACION: 00023155 CANCUN													
LATITUD: 21°09'24" N.													
LONGITUD: 86°49'13" W.													
ALTURA: 9.0 MSNM													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA													
NORMAL	28.3	29.4	30.7	32.2	33.5	33.7	34.3	34.8	33.7	31.6	29.8	28.6	31.7
MAXIMA MENSUAL	30.0	32.8	34.1	34.5	36.9	36.1	37.0	37.6	36.5	34.3	32.0	30.9	
AÑO DE MAXIMA	2007	2001	2003	2001	2003	2001	2001	2004	2006	2009	2004	2001	
MAXIMA DIARIA	33.0	38.0	39.0	38.0	39.0	39.0	39.0	41.5	38.5	38.0	37.0	33.5	
FECHA MAXIMA DIARIA	30/2005	14/2001	20/2003	29/1999	29/2001	21/1998	22/2000	14/2003	03/2004	11/1998	04/2004	11/2001	
AÑOS CON DATOS	19	20	21	22	21	20	21	19	20	20	20	20	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	24.1	24.8	25.8	27.4	28.7	29.2	29.5	29.7	29.0	27.5	25.9	24.5	27.2
AÑOS CON DATOS	19	20	21	22	21	20	21	19	20	20	20	20	
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	19.8	20.3	21.0	22.6	23.9	24.7	24.8	24.6	24.3	23.3	21.9	20.5	22.6
MINIMA MENSUAL	17.6	17.2	16.7	21.2	22.2	23.3	23.6	23.6	23.3	21.2	19.6	16.1	
AÑO DE MINIMA	2003	2010	2010	2005	2007	2008	2010	2007	2007	2010	2008	2010	
MINIMA DIARIA	13.0	12.0	9.5	14.0	18.0	20.5	21.0	20.0	19.0	15.0	12.0	12.0	
FECHA MINIMA DIARIA	17/1995	07/1998	12/1996	13/1988	01/1992	17/2007	04/1997	11/2010	26/1999	04/1995	25/1997	31/1997	
AÑOS CON DATOS	19	20	21	22	21	20	21	19	20	20	20	21	

FUENTE: SISTEMA METEOROLÓGICA NACIONAL INFORMACIÓN CLIMATOLÓGICA POR ESTADO PERIODO: 1981-2010

En Cancún, la temperatura anual media oscila alrededor de 27°C, con valores extremos medios desde 19.0 °C hasta 35.2 °C.

PRECIPITACIÓN

La precipitación media estatal es alrededor de 1 300 mm anuales, las lluvias se presentan durante todo el año, siendo más abundantes en los meses de junio a octubre. El total anual de las lluvias en el municipio oscila entre los 1 000 y 1 300 milímetros.

El regimen de lluvias en Cancún donde se registra el mayor porcentaje de precipitación coincide con el de actividad ciclónica y se extiende desde mayo hasta octubre; mientras que el estiaje se presenta de marzo a abril y las lloviznas invernales producidas por los "nortes" se presentan regularmente desde noviembre hasta febrero. La precipitación media anual es de 1,334.6 mm., con registros en las variaciones desde 1,032.0 mm (1996) hasta 1,955.3 mm.

PRECIPITACION													
NORMAL	184.6	49.5	44.1	41.2	86.9	138.3	77.9	87.5	181.9	271.9	130.3	86.1	1,300.2
MAXIMA MENSUAL	489.6	172.8	110.8	292.4	209.5	368.6	245.4	186.7	540.4	1,188.8	357.8	275.1	
AÑO DE MAXIMA	1993	1997	1994	2010	1993	2003	2010	1999	1995	2005	2006	2000	
MAXIMA DIARIA	140.2	75.5	69.9	154.3	153.5	170.5	84.7	83.5	230.6	770.0	186.0	208.6	
FECHA MAXIMA DIARIA	24/1993	06/2007	17/1994	14/2010	23/2006	12/2004	21/2000	27/1994	14/2000	21/2005	21/1983	23/2000	
AÑOS CON DATOS	20	20	21	22	21	21	21	20	20	20	20	21	
EVAPORACION TOTAL													
NORMAL	78.7	97.2	142.5	155.1	161.7	144.9	157.3	153.4	123.3	109.7	85.3	70.0	1,479.1
AÑOS CON DATOS	16	17	17	16	16	16	17	17	17	18	17	16	
NUMERO DE DIAS CON LLUVIA	9.4	5.9	5.0	4.1	6.7	11.0	9.3	9.7	14.0	16.4	11.4	9.8	112.7
AÑOS CON DATOS	20	20	21	22	21	21	21	20	20	20	20	21	

TABLA 7. PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL (MILÍMETROS) DE LAS ESTACIONES MÁS CERCANAS AL PROYECTO FUENTE: SMN PERIODO DE 1981-2000.

Temperaturas medias y precipitaciones

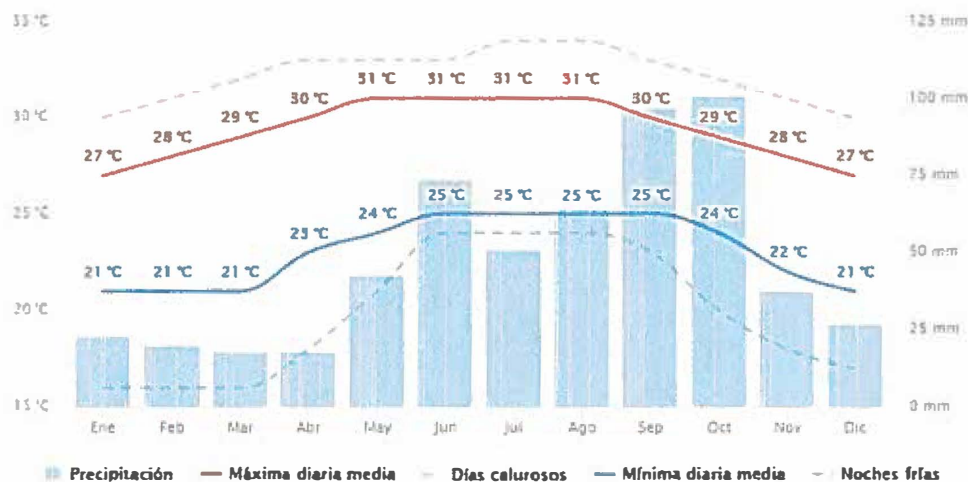


FIGURA 37. TEMPERATURAS MEDIAS Y PRECIPITACIONES FUENTE: METEOBLUE

DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DEL VIENTO

En el transcurso del año la dirección y velocidad en los vientos responde a la influencia de las corrientes descendentes subtropicales que emigran desde las zonas de alta presión hacia las zonas de baja presión ecuatorial y que da lugar a los vientos alisios. En los meses de enero-mayo, los vientos provienen del este-sureste con una velocidad promedio de 3.2 m/seg; de junio - septiembre, los vientos tienen dirección este a oeste, con una velocidad promedio de 3.5 m/seg; y de noviembre –diciembre su dirección es norte – sur con velocidades de 2 m/seg, lo que coincide con el inicio de la temporada de “nortes”.

HUMEDAD RELATIVA

La humedad relativa del ambiente es de 50%.

INTEMPERISMOS SEVEROS.

Los fenómenos climatológicos de relevancia son los huracanes y los nortes; siendo los primeros originados en la región del Atlántico y el Caribe por el calentamiento de las aguas marinas en el período mayo a noviembre cuando los rayos solares inciden perpendicularmente en la esfera terrestre. Los “nortes” son masas de aire frío continental que se cargan de humedad en su paso por el Golfo de México hacia el sur y generan condiciones lluviosas, acompañadas de fuertes vientos que impiden o limitan la navegación de embarcaciones menores.

CONCLUSIÓN:

Podemos concluir que en general el conjunto de características climatológicas encontradas en el municipio no afectarán significativamente el desarrollo de la estación de servicio.

b) GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

La superficie estatal forma parte de la provincia Península de Yucatán. Existe una llanura que domina el oriente y norte del estado y al occidente un lomerío conformado por rocas sedimentarias (se forman en las playas, los ríos y océanos y en donde se acumulen la arena y barro), El cerro Charro con 230 msnm es el de mayor altitud del estado. En el límite costero, se han constituido playas y lagunas como: Chakmochuk, Conil, Nichupté, Campechén y Mosquitero. Existen bahías como la de Ascensión Chetumal y Espíritu Santo.

Zona de Estudio

El centro de población de Cancún muestra estructuras geológicas de origen sedimentario marino reciente en su porción costera, con formaciones rocosas en su interior que se remontan al Terciario – Cuaternario provenientes de depósitos de origen orgánico marino que han dado forma a una caliza con capas arenosas y una losa consolidada.

Esta porción del norte de Quintana Roo queda comprendida dentro de la Provincia Fisiográfica Plataforma de Yucatán, cuyo relieve son planicies ligeramente onduladas y numerosas cavidades de disolución que favorece el drenaje subterráneo. En los bordes litorales se aprecian porciones rocosas, entre largas franjas arenosas y pequeños escarpes, así como extensas zonas de inundación con manglares, sabanas y lagunas costeras someras.

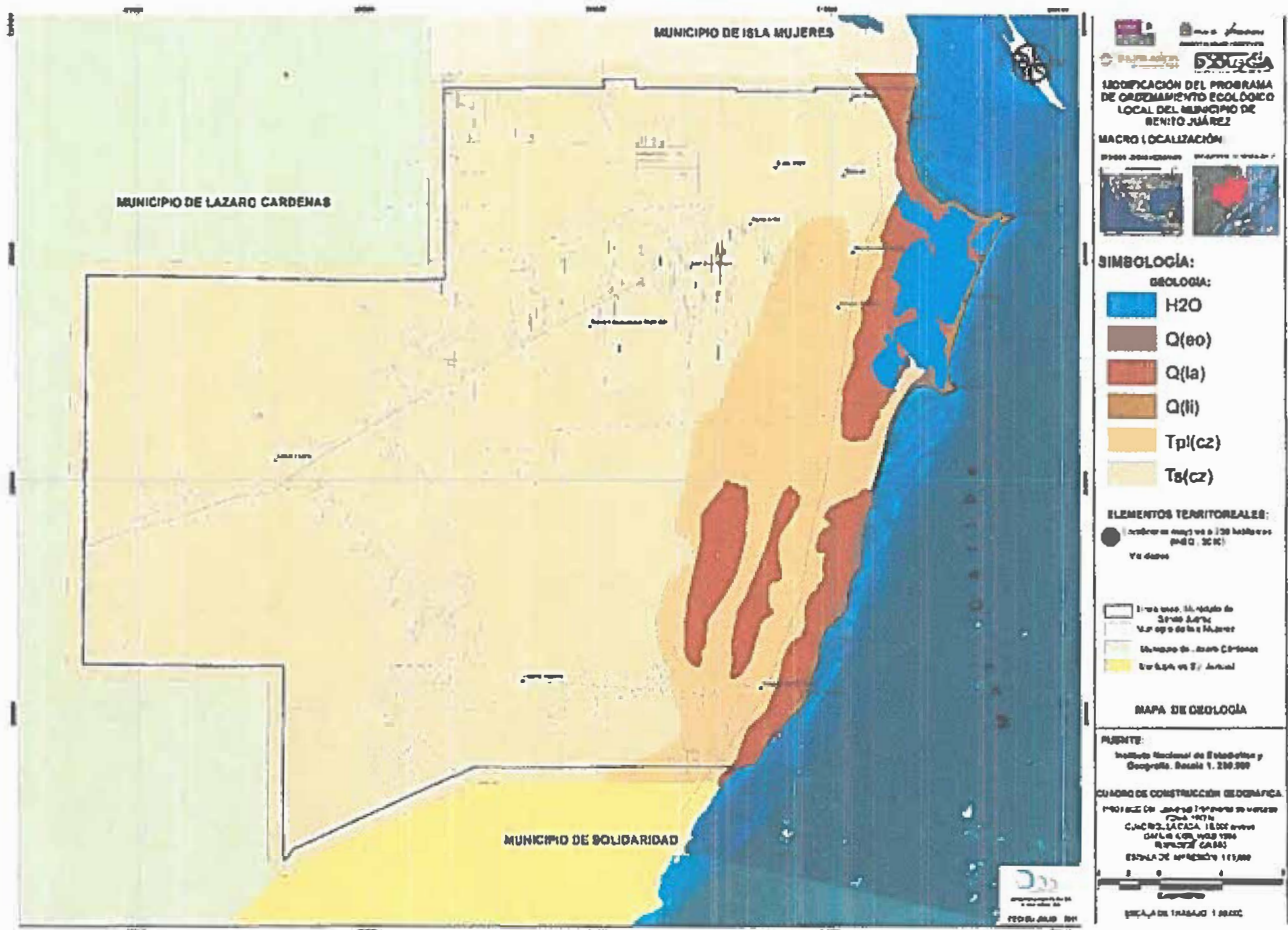


FIGURA 38. MAPA GEOLOGÍCO DEL MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ FUENTE: SECRETARÍA DE ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

c) Geomorfología

Desde el punto de vista geomorfológico, el estado de Quintana Roo forma parte de la gran provincia fisiográfica denominada Llanura Costera del Atlántico Norte, la cual se extiende por toda la costa del Golfo de México desde el Este y Sur de Estados Unidos hasta la Península de Yucatán. En la entidad se distinguen tres unidades geomorfológicas.

- **Meseta baja de Zoh Laguna.** Esta estructura se presenta en el extremo Sudoccidental del estado, separada de las planicies del Caribe por escalones bruscos que corresponden a líneas de falla. Está formada por rocas calizas miocénicas.
- **Planicies del Caribe.** Prácticamente se distribuyen en todo el estado: al Norte las rocas oligocénicas, al Sur las pliocénicas, y las pospliocénicas en toda la parte central. En estas planicies se encuentran las depresiones más

-

El potencial económico de estas formaciones geológicas radica en su capacidad para almacenar el agua subterránea en formaciones cavernosas, grietas y conductos cársticos que conforman los estratos inferiores; mientras que los materiales pétreos son útiles para la industria de la construcción. En la franja litoral la dinámica de sedimentación de partículas arenosas biogénicas, que por su color, textura y composición representan junto con las aguas transparentes del Mar Caribe, son un atributo ambiental determinante del paisaje atractivo que mantienen las expectativas de crecimiento de la actividad turística.



c) Edafología y suelos.

Para el caso de Quintana Roo los suelos siguen denominándose de acuerdo a la clasificación Maya. Ceballos (1993) indica que este sistema de clasificación utiliza términos, cuyas raíces explican algunas propiedades del suelo como topografía, pedregosidad, color, cantidad de materia orgánica, presencia de óxidos de hierro, drenaje y fertilidad los cuales se presentan en la siguiente tabla:

Tipo de suelos para Quintana Roo según la clasificación maya		
Tipo de suelo	Tipo de Suelo (FAO/UNESCO)	Características
Ak'alche	Gleysol mólico y eútrico	Tierra en bajos que se inundan
Chac-Lu'um	Cambisol crómico	Tierra roja
Huntunich	Regosol calcárico	Tierra que proviene de piedras
K'ankab	Luvisol crómico	Tierra roja miel
Pus-Lu'um	Leptosol rénsico	Tierra suelta con piedras
Tzek'el	Leptosol lítico	Pedregoso
Yax-Hoom	Vertisol eútrico y districo	Tierra fértil con vegetación verde

Zona de estudio

Debido a que la formación del suelo es prácticamente reciente, ya que data del terciario y del cuaternario, los suelos se caracterizan por su escaso desarrollo. Son delgados, pedregosos y con poca materia orgánica, por ello no son aptos para la agricultura aunque se pueden dedicar a la explotación forestal. En la clasificación maya se les denomina tzekel, correspondiendo a la de litosoles y rendzinas de la FAO y de la UNESCO.

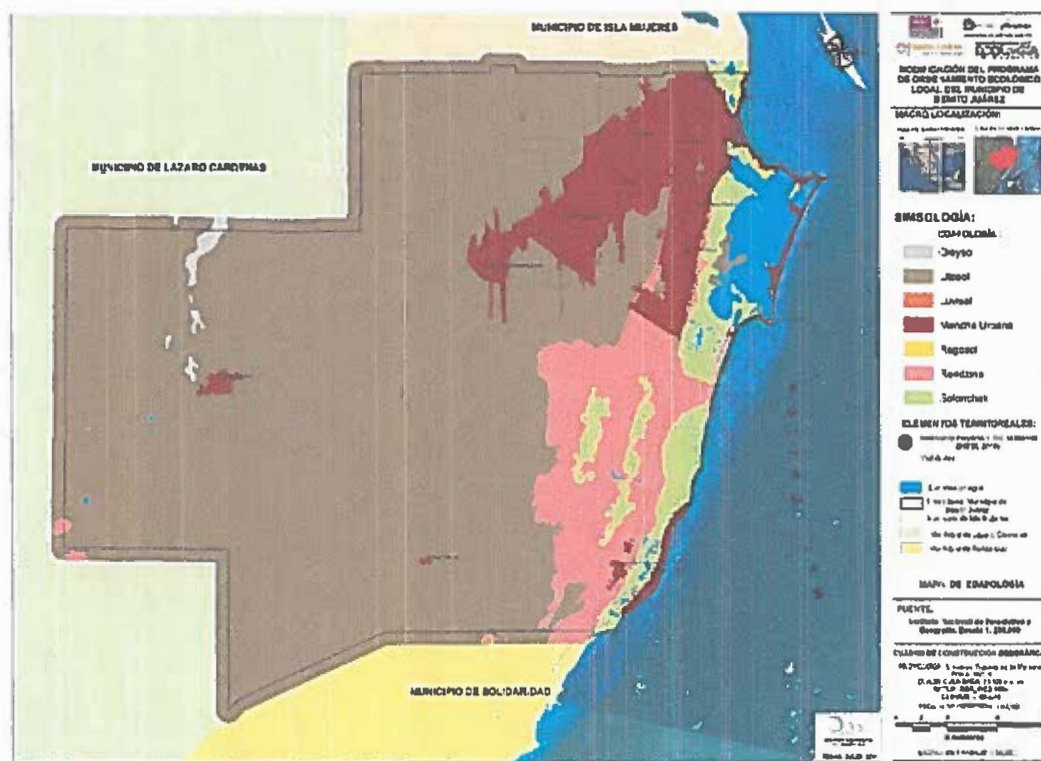


FIGURA 40. MAPA EDAFOLÓGICO DE BENITO JUÁREZ. FUENTE: SECRETARÍA DE ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE DEL ESTADO DE QUINTANA ROO.

Estratigrafía del predio

Según el estudio de mecánica de suelo la estratigrafía que presenta la zona de estudio es:

En general en todos los sondeos se detectó una pequeña capa de tierra vegetal contaminada con material orgánico de espesor entre 0.10 a 0.25 y subyace a esta capa una roca caliza de dureza media a suave según el sondeo con espesores variables que van de los 0.20 a 3.00 m., le subyace a esta capa una roca de mediana a alta resistencia, contaminada en algunos casos con conchuelas, y se entrelazan algunas capas de roca caliza suave, esta capa se detectó hasta la profundidad máxima de los sondeos. En ninguno de los casos se detectó oquedad o caverna.

El comportamiento de estas capas es el mismo que el de la misma topografía del suelo, pero no variando en sus espesores antes mencionados. La humedad varía entre el 8 % al 23 % sus niveles de roca y arena compacta.

d) Hidrología superficial.

La superficie que ocupa el centro de población de Cancún pertenece a una porción de la cuenca 32A Quintana Roo que corresponde a la Región Hidrológica 32 Yucatán Norte. Los cuerpos de agua y zonas inundables se localizan en la parte Este del centro de población, como es el caso de Laguna Manatí y los pertenecientes al Sistema Lagunar Nichupté que son las Lagunas Somosaya, Río Inglés, Morales, La Ciega y Laguna Caleta.

ZONA DE ESTUDIO

En la zona donde se desea establecer el proyecto, se ubica en la región hidrológica RH32, denominada Yucatán Norte. Entre las características que hacen relevante esta Región, es la carencia de corrientes superficiales, de hecho, éstas se presentan únicamente en los extremos sur y suroeste (límites con Belice y Guatemala y Tabasco y Chiapas respectivamente), desembocando en el Golfo de México o hacia el mar Caribe.

En cuanto a las lagunas cercanas al sitio del proyecto, como se mencionó antes, se encuentra la Laguna Manatí a una distancia de 5 km. aproximadamente.

El río más cercano es el Hondo, que sirve como límite con Belice. Por lo tanto, no hay una corriente superficial de importancia en la zona. Todas las lagunas o cuerpos de agua que se presentan dentro del municipio de Benito Juárez están fuera del área de influencia del proyecto.

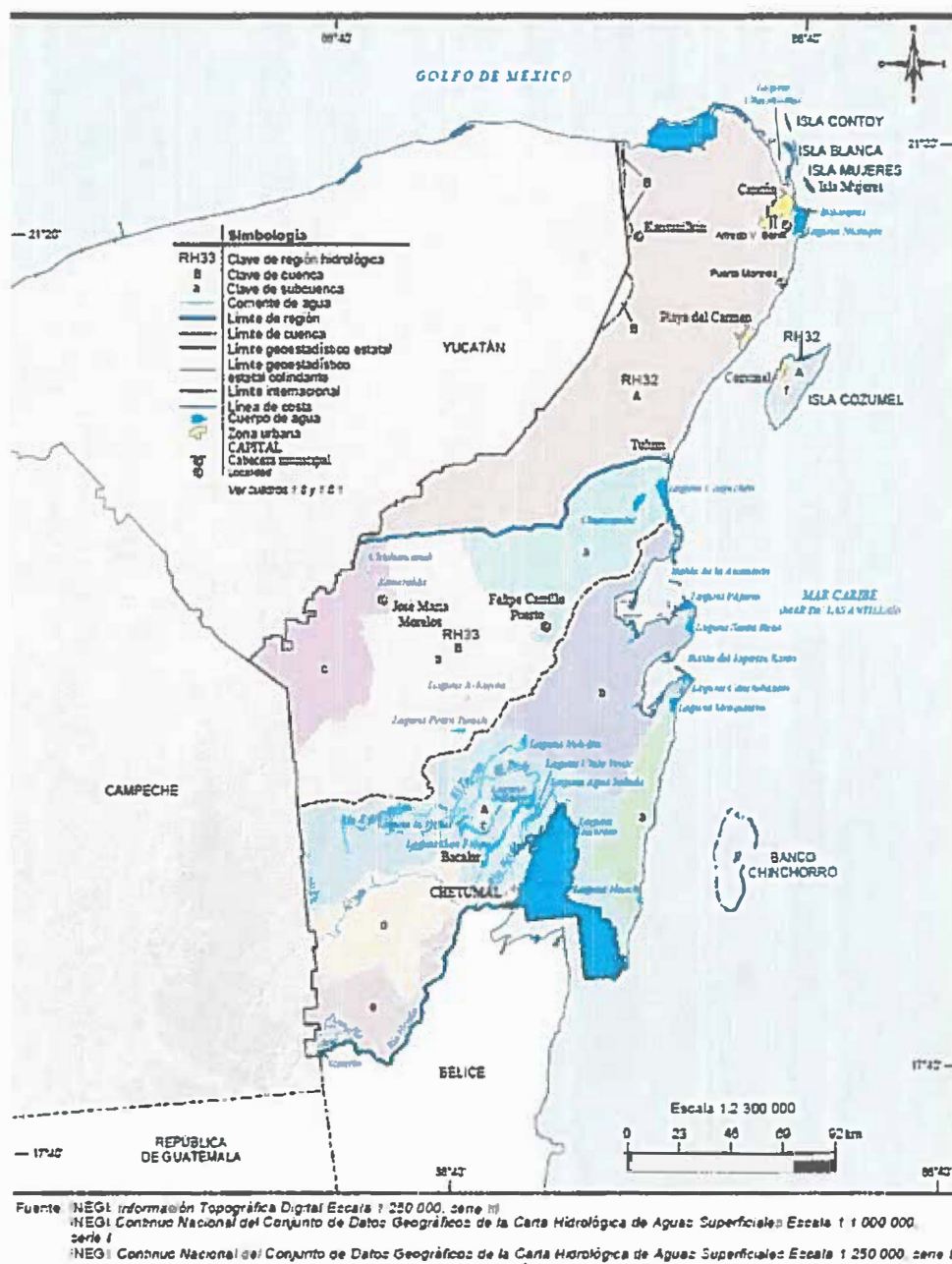


FIGURA 41. REGIONES HIDROLÓGICAS QUINTANA ROO

Ubicación geográfica del sitio del proyecto con referencia a la Laguna Manatí que está a más de 5 km.



En rojo, el sitio del proyecto

El cuerpo de agua más cercano es la Laguna Manatí a 5 km aprox. del sitio del proyecto



FIGURA 42. LAGUNA MANATÍ.FUENTE: GOOGLE EARTH.

e) Hidrología subterránea.

El flujo del agua subterránea en la zona de Cancún presenta movimientos estacionales que, por piezometría y las características cársticas del sustrato, se mueve de las zonas del interior hacia la costa.

El acuífero más importante se encuentra en las capas calizas y se clasifica como un acuífero cárstico de tipo libre, en donde los niveles del manto freático varían algunos centímetros entre las épocas de lluvias y secas y presenta niveles estáticos de casi 5 m en una franja de 15 km de ancho paralela a la costa.

Las particularidades de rápida infiltración en este sistema hidrológico hacen que los acuíferos sean muy vulnerables a la contaminación por la presencia de asentamientos humanos regulares e irregulares sin servicios públicos, que originan descargas de aguas residuales y la existencia de pozos pluviales en zonas urbanas.

Según el estudio de mecánica de suelos no se encontró agua a 6 metros de profundidad.

Se anexa plano de hidrología subterránea y superficial

4.3.2 Aspectos bióticos.

El medio biótico se forma por la flora, la fauna, los factores sociales humanos, así como también de sus interacciones. También se llama factores bióticos a las relaciones establecidas entre los seres vivos de un ecosistema y que además condicionan su existencia.

Hablar de naturaleza en Cancún es hablar del entorno de Benito Juárez, es hablar de los diferentes ecosistemas donde podemos encontrar distintos tipos de vegetación, la fauna marina, o la barrera de corales, la segunda más grande del mundo.

Existe la Reserva Ecológica de Sian Ka'an, un lugar donde se encuentran un millar de especies de flores, así como una fauna increíble, donde destacan los jaguares y los monos, pero si destaca por algo esta Reserva Ecológica es por sus playas y por su barrera de arrecifes, la segunda más importante del mundo. La zona de Akumal y su variedad de flora y fauna, o la zona en los parques de Xcaret y Xel Ha son otros de los puntos de interés de Cancún.

Cancún es un paraíso rodeado de islas increíbles, reservas naturales, selva, parques ecológicos, por lo que la naturaleza en el entorno de esta ciudad es una importante fuente de vida y de interés. Especies de plantas endémicas, cuevas subterráneas, aves exóticas y tropicales, así como migratorias como los flamencos, fauna terrestre como los monos, los jaguares, una vida marina increíble, donde se encuentran desde mantas, rayas, tiburones o delfines, así como tortugas, también podrá encontrar cuevas repletas de murciélagos.

a) Vegetación.

Vegetación

La vegetación natural remanente que se presenta en Cancún corresponde principalmente a diversas etapas de regeneración de la selva mediana subperennifolia y en concordancia con los suelos de Litosol y Rendzina. En las zonas colindantes con los cuerpos de agua Laguna Manatí y Sistema Lagunar Nichupté, en concordancia con el suelo Solonchak, se desarrollan comunidades de hidrófilas, principalmente del tipo graminoides y manglares. En mucha menor proporción se encuentran presentes comunidades de selvas bajas, matorral costero y vegetación de dunas costeras; estas últimas prácticamente inexistentes por estar en concordancia con suelos de tipo Regosol y que es en donde se ha desarrollado la oferta turística.

Las selvas medianas son comunidades vegetales dominadas por árboles, plantas leñosas con tronco definido, que se desarrollan sobre suelos jóvenes (litosol y luvisol), someros y ricos de materia orgánica, con pedregosidad y rocosidad aflorante. En el sotobosque de esta comunidad son comunes las especies de palmas, trepadoras y epífitas. Tipo de vegetación que ha sido altamente afectado por huracanes, incendios forestales y actividades antropogénicas.

El predio del proyecto se encuentra dentro de la zona urbana de la ciudad de Cancún a un costado de la Avenida 20 de Noviembre. Por lo que la flora del predio había sido removida con anterioridad por el proceso de urbanización, únicamente se encontraban pastos y vegetación herbácea tipo pionera y redal característica de los predios abandonados.

Durante los trabajos de campo no se observaron especies de flora en peligro de extinción, vulnerable o protegido. Asimismo, no se observaron especies endémicas o en peligro de extinción, de acuerdo con la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.



FOTOGRAFÍA 38. VEGETACIÓN EN EL SITIO DEL PROYECTO. FUENTE AP CONSULTORES 2017



FOTOGRAFÍA 39. VEGETACIÓN EN LA ZONA DE ESTUDIO. FUENTE AP CONSULTORES 2017



FOTOGRAFÍA 40. VEGETACIÓN EN LA ZONA DE ESTUDIO. FUENTE AP CONSULTORES 2017



FOTOGRAFÍA 41. VEGETACIÓN EN LA ZONA DE ESTUDIO. FUENTE AP CONSULTORES 2017



FOTOGRAFÍA 42. VEGETACIÓN EN LA ZONA DE ESTUDIO. FUENTE AP CONSULTORES 2017

Podemos observar que dentro del área de estudio únicamente existen especies de pastos, retoños de árbol de guayaba, así como 1 árbol de huajes.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
PASTOS	<i>Saccharium officinarum</i>
FICUS	<i>Ficus benjamina</i>
ARBOL DE HUAJES	<i>Leucaena leucocephala</i>
PALMERA	<i>Arecaceae</i>
NONI FRUTAL	<i>Morinda citrifolia</i>
BUGAMBILIA	<i>Bougainvillea</i>

TABLA 8. FLORA DENTRO DEL ÁREA DE ESTUDIO

b) Fauna.

Según INEGI, en Quintana Roo, la fauna en la selva húmeda encontramos: jaguarundí, jabirú, boa, coralillo, culebra labios blancos, cocodrilo, tortugas gravada y casquito; gecko y nauyaca.

En bosques: tlacuache, comadreja, murciélago, tigrillo, armadillo, ocelote, garza, zopilote, águila pescadora, faisán negro y chachalaca. Mezquite y matorral costero: lechuza. En los humedales y cenotes: nutria, flamenco, pato y sapo excavador. En ambientes acuáticos: cangrejo ermitaño, coral, camaroncillo, langostino y delfín. Animales en peligro de extinción: mono aullador, mono araña, anguila y cacerolita de mar.

La fauna en la zona del centro de población Cancún tiene una estrecha relación con la extensión y estado de conservación de las comunidades vegetales. Considerando que el centro de población aún mantiene superficies con vegetación natural, la fauna asociada es variada. En estos relictos de vegetación resulta posible observar ejemplares de mamíferos como el Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el Temazate (*Mazama americana*) o, inclusive, algunos felinos de mediana y gran talla como el Puma (*Puma concolor*). Sin embargo, conforme avanza la mancha urbana y se reemplaza o fragmenta la vegetación natural, las especies de niveles tróficos superiores o que requieren condiciones particulares de hábitat se ven desplazadas; favoreciendo a aquellas de hábitos generalistas o claramente peridomiciliarias.

En la zona de estudio, no se detectaron especies catalogadas como endémica o en peligro de extinción según la Norma Oficial Mexicana: NOM-059-SEMARNAT-2010.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
PERROS	<i>Canis lupus familiaris</i>
GATOS	<i>Felis catus</i>
CONQUITAS	<i>Scardafella inca</i>
CHACHALACAS	<i>Ortalis</i>
LAGARTIJAS	<i>Psammotromus hispanicus</i>
PALOMAS	<i>Columbidae</i>
RATAS	<i>Rattus</i>

TABLA 9. FAUNA DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO

Dentro del área del Proyecto, dado que es dentro de un área urbana, no existe fauna silvestre residente, por lo tanto:

- a) No habrá Alteración de los hábitats, de lugares de reposo, alimentación y refugio.
- b) No habrá Eliminación o reducción de especies endémicas.
- c) No habrá Desplazamiento de individuos o poblaciones.
- d) No habrá Modificación de la densidad poblacional.
- e) No habrá Aislamientos de especies o individuos.

Al no haber especies de fauna silvestre en el sitio no se requirió de hacer ningún inventario y no hubo detección y ubicación de nidos, madrigueras, cuevas, troncos de arbolado muerto que sirven de refugio.

4.3.3. Paisaje.

Para estudiar los aspectos del paisaje, es necesario comprender que éste estudio se sustenta en dos aspectos fundamentales los cuales son, el concepto paisaje como elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico, y la capacidad de asimilación que tiene el paisaje de los efectos derivados del establecimiento del Proyecto. La descripción del paisaje encierra la dificultad de encontrar un sistema efectivo para describirlo y medirlo, puesto que en todos los métodos analizados hay en cierto modo un componente subjetivo. Sin embargo, dichas metodologías coinciden en tres aspectos importantes que son: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.

Con el propósito de describir y caracterizar la zona donde se ubica el predio en estudio, en relación a la calidad paisajística, así como posteriormente hacer una evaluación del impacto que se puede generar a este factor con el presente Proyecto, a continuación, se describen brevemente los aspectos que comprende el elemento paisaje.

- **Visibilidad.**

La visibilidad se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o área determinada. Esta visibilidad suele estudiarse mediante datos topográficos tales como altitud, orientación, pendiente, etc. Posteriormente puede corregirse en función de otros factores como la altura de la vegetación y su densidad, las condiciones de transparencia atmosférica, distancia, etc. La visibilidad puede calcularse con métodos automáticos o manuales.

La existencia de puntos con características de visibilidad, atractivos focales de paisaje, deben ser considerados en la planeación de actividades, dado que el Proyecto se encuentra en una zona urbana, no existen puntos de interés paisajístico en el área donde se ubica el Proyecto, no se afecta este aspecto.

- **Calidad paisajística.**

La Calidad paisajística incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio, que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación, puntos de agua, etc.; la calidad visual del entorno inmediato, situado a una distancia de 500 y 700 m; en él se aprecian otros valores tales como las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, etc.; y la calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área donde se establecerá el Proyecto. Incluye parámetros como intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales, su diversidad y geomorfológicos.

No existe inestabilidad del Proyecto con el paisaje puesto que se encuentra en una zona urbana.

- **Fragilidad del paisaje.**

La fragilidad del paisaje es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos. Los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos (suelos, estructura y diversidad de la vegetación, contraste cromático, etc.) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa, puntos y zonas singulares).

El Proyecto no causa ningún impacto negativo de magnitud significativa a la calidad del paisaje puesto que se encuentra en una zona urbana.

4.3.4. Medio Socio-Económico.

a) Demografía.

El municipio de Benito Juárez al año 2010 registró una población de 661,176 habitantes. La suma de la población en las localidades urbanas del centro de población es de 643,206 y la tasa de crecimiento media anual ha ido disminuyendo, presentando el valor más bajo a 2010 con 3.6 en Cancún y 1.5 en Alfredo V. Bonfil.

LOCALIDAD	No DE HABITANTES					
	1980	1990	1995	2000	2005	2010
Estado Quintana Roo	225,985	493,277	703,536	874,963	1,135,309	1,325,578
Benito Juárez	37,190	176,765	311,696	419,815	572,973	661,176
Cancún	33,273	167,730	297,183	397,191	526,701	628,306
Alfredo V. Bonfil	848	2,696	5,418	8,148	13,822	14,900
Leona Vicario	1,377	2,432	3,503	4,599	5,358	6,517
Puerto Morelos	672	1,380	2,208	3,438	7,726	9,188
Resto del Municipio		2,527	3,384	6,439	19,366	2,265

TABLA 10. POBLACIÓN REGISTRADA EN QUINTANA ROO Y SUS PRINCIPALES LOCALIDADES FUENTE: PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN CANCÚN, MUNICIPIO BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO (2014-2030)

AÑO	TMCA C/10 AÑOS			TMCA C/5 AÑOS			
	1980-1990	1990-2000	2000-2010	1990-1995	1995-2000	2000-2005	2005-2010
Estado Quintana Roo	8.1	5.9	4.2	7.4	4.5	5.3	3.1
Benito Juárez	16.9	9.0	4.6	12.0	6.1	6.4	2.9
Cancún	17.6	9.0	4.7	12.1	6.0	5.8	3.6
Alfredo V. Bonfil	12.3	11.7	6.2	15.0	8.5	11.1	1.5
Leona Vicario	5.9	6.6	3.5	7.6	5.6	3.1	4.0
Puerto Morelos	7.5	9.6	10.3	9.9	9.3	17.6	3.5
Resto del Municipio		9.8	NA	6.0	13.7	24.6	-34.9

TABLA 11. TASA MEDIA DE CRECIMIENTO ANUAL FUENTE: PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN CANCÚN, MUNICIPIO BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO (2014-2030)

De acuerdo a IINEGI 2010; la ciudad de Cancún alberga a 628,306 habitantes y Alfredo V. Bonfil a 14,900 habitantes, lo que representa 97% de la población de todo el municipio; además se relacionan 28 localidades rurales con un total de 383 habitantes que se asignan a la ciudad. Por lo tanto, podemos hablar de un universo de población en el centro de población de 643,589 habitantes registrados al 2010. Las localidades urbanas y rurales que consolidan el centro de población se muestran en la siguiente tabla.

No	NOMBRE DE LOCALIDAD	No HABITANTES	TIPO DE LOCALIDAD
0001	Cancún	628,306	Urbana
0002	Alfredo V. Bonfil	14,900	Urbana
0531	Lagos del Sol	156	Rural
0202	Las arboledas	42	Rural
0237	Bosques del Caribe	41	Rural
1388	Nuevo Amanecer	32	Rural
0291	Villas de Mora	13	Rural
0786	El Carajito	13	Rural
0160	Los Olmos	12	Rural
1482	Península Resort	12	Rural
0784	Campestre Santa maría	10	Rural
0196	Chilly Willlys	6	Rural
0950	Puerto	6	Rural
0210	Estrellas de la Noche (Km 21)	5	Rural
0780	Nicté Ha	4	Rural
0951	Person Enrejón	4	Rural
1389	Las Palmas	4	Rural
0201	Kilómetro trescientos tres	3	Rural
0502	Grupo Zeta	3	Rural
1394	Rancho Marimar	3	Rural
0207	Huertos del Ramonal	2	Rural
0318	Pedro Marrufo Silva (Lienzo charro)	2	Rural
1365	Kilómetro trescientos (campamento)	2	Rural
1409	Atlantes	2	Rural
0211	El Colís	1	Rural
0802	Las Coloradas	1	Rural
1099	Marcos Ayala	1	Rural
1118	Rancho Campana	1	Rural
1121	Ninguno	1	Rural
1127	El Duende Maya	1	Rural

FUENTE: PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN CANCÚN, MUNICIPIO BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO (2014-2030)

En Cancún, las localidades urbanas suman un total de 643,206 habitantes. La mayoría de los habitantes es menor a 59 años y la presencia de hombres es ligeramente mayor que las mujeres, ya que al 2010 se registran 325,629 hombres y 317,577 mujeres, con una relación hombre-mujer de 1.02. Destaca el predominio de los grupos de edad entre 20 y 34 años que se caracteriza por el momento de acceso a la vida en pareja, a la vivienda independiente y estar en la etapa reproductiva.

CENSO 2010	POBLACION TOTAL	HOMBRES (No)	MUJERES (No)	RELACION HOMBRE/MUJER
Benito Juárez	661,176	334,945	326,231	1.03
de centro de población	643,206	325,629	317,577	1.03
Cancún	628,306	317,990	310,316	1.02
Alfredo V. Bonfil	14,900	7,639	7,261	1.05

TABLA 12. RELACIÓN HOMBRE/MUJER FUENTE: PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN CANCÚN, MUNICIPIO BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO (2014-2030)

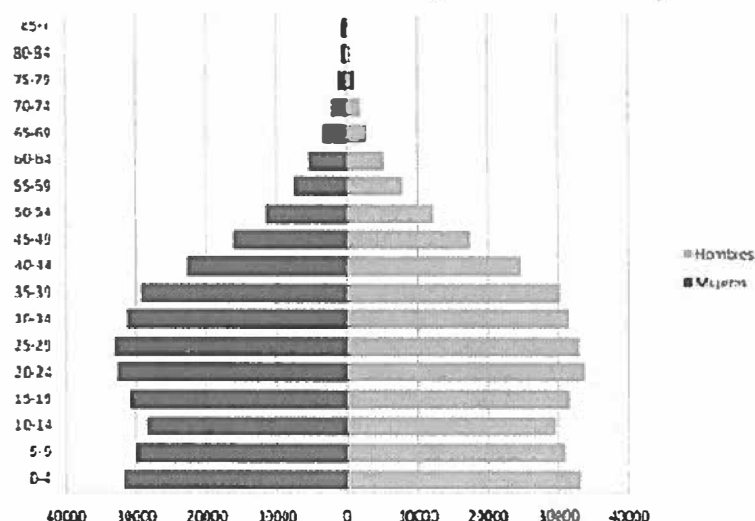


FIGURA 43. PIRÁMIDE DE EDAD Y SEXO PARA EL MUNICIPIO BENITO JUÁREZ FUENTE: PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN CANCÚN, MUNICIPIO BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO (2014-2030)

INDICADOR	QUINTANA ROO			BENITO JUAREZ		
	2000	2005	2010	2000	2005	2010
POBLACIÓN	874,963	1,135,309	1,325,578	419,815	572,973	661,176
NATALIDAD						
Nacimientos	24,809	23,927	28,817	11,180	10,744	12,534
Tasa bruta de natalidad	28.35	21.08	21.78	26.63	18.75	18.96
MORTALIDAD						
Defunciones	2,244	3,051	4,309	1,016	1,435	2,173
Tasa bruta de mortalidad	2.56	2.69	3.25	2.42	2.50	3.29

TABLA 13. TASAS BRUTAS DE NATALIDAD FUENTE: PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN CANCÚN, MUNICIPIO BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO (2014-2030)

El municipio ha presentado un importante crecimiento económico y por consiguiente la Población Económicamente Activa (PEA) también registra entre 1990 y el tercer bimestre del 2009, un incremento desde 68,052 hasta 285,429 habitantes. Al 2010 se registra un total de 307,649 personas económicamente activas.

LOCALIDAD	POBLACION TOTAL	PEA	PEI	PDA.
Quintana Roo	1,325,578	593,121	389,407	19,094
Benito Juárez	661,176	307,649	181,512	10,986

TABLA 14. POBLACIÓN ECONÓMICA. (PEA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA, PEI POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE INACTIVA, PDA POBLACIÓN DESOCUPADA ABIERTA) FUENTE: PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN CANCÚN, MUNICIPIO BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO (2014-2030)

b) Infraestructura.**Agua Potable.**

El abasto del vital líquido para el centro de población de Cancún proviene de baterías de pozos localizadas al poniente de la ciudad, que por acueductos localizados al costado de la carretera Cancún – Mérida, la Avenida José López Portillo, el Boulevard Luis Donaldo Colosio y el Boulevard Kukulkán, conducen el agua hacia las diversas zonas de la ciudad. De acuerdo a datos de INEGI 2010, en Cancún existen 18,454 viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada y se ubican principalmente en las zonas norte, sur y poniente de la ciudad. Estas zonas donde se carece de líneas de abasto en general coinciden con asentamientos irregulares y AGUAKAN, la empresa concesionada para brindar el servicio de agua potable en todo el municipio, utilizan pipas para hacer llegar agua potable a dichos lugares.

Drenaje y Alcantarillado.

Los centros de población en el municipio de Benito Juárez no cuentan con un sistema planificado de drenaje pluvial y una parte importante del desalojo se realiza a partir de 3,500 pozos de absorción. Estos pozos se han perforado por la necesidad de desalojar las aguas pluviales que originan encharcamientos en las vialidades; sin embargo, no en todas las colonias y delegaciones funcionan de manera correcta. Lo anterior debido falta de mantenimiento o por azolves que tienen su principal origen en los residuos sólidos domiciliarios que indebidamente se disponen en la vía pública.

Alumbrado Público.

Actualmente el municipio cuenta con más de 42 mil luminarias como parte del sistema de alumbrado público, con lo cual, se cubre casi un 90 % de la demanda general. Se han implementado programas permanentes de mejoramiento, suministro, colocación y mantenimiento preventivo y correctivo de luminarias por todo el municipio, sin embargo las zonas de rezago siguen siendo los asentamientos irregulares y algunas zonas suburbanas.

Aseo Público.

Para la disposición final de los residuos sólidos generados en Cancún e Isla Mujeres, se tiene un Relleno Sanitario localizado a 3.5 km de Rancho Viejo al norte de la ciudad en la parcela 1,113 del ejido de Isla Mujeres, este recibe alrededor del 85% de los residuos del municipio. Ante el inminente cierre de dicho, los Municipios de Isla Mujeres y Benito Juárez han acordado utilizar una superficie localizada en terrenos de Isla Mujeres.

En 2004, la ciudad de Cancún tenía un promedio de 1.13 kg de residuos sólidos por habitante/día. El municipio de Benito Juárez en el 2006 registró una generación de residuos domiciliario de 408 Ton/día y residuos de otras fuentes como hoteles y restaurantes se refieren a 491 Ton/día. El resultado es de 900 Ton/día. La recolección de residuos se realiza diariamente en la zona turística, industrial, centro, comercial y residencial, mientras en las zonas rurales se realiza dos veces por semana.

En el año 2010 la forma de desechar la basura por el municipio de Benito Juárez en las viviendas particulares habitadas, fue la siguiente; 83.91% recolección domiciliaria, 6.63% por contenedor o basurero público, 6.86% quema, 0.22 % de otra forma y un 2.38% no especificado.

Rastro y Servicios Complementarios.

Existen un rastro municipal en Cancún. En el siguiente cuadro se muestra parte del directorio de rastros en los cuales la delegación de la SAGARPA tiene conocimiento del arribo y sacrificio de Ganado en 2016:

No.	NOMBRE DEL RASTRO	MUNICIPIO/LOCALIDAD	TIPO DE RASTRO	DOMICILIO	TELÉFONO DEL RASTRO	HORA DE SACRIFICIO	DÍAS DE SACRIFICIO	MVZ	
								SI	NO
1	PROCESADORA DE CARNES LA ALIANZA SA. DE CV.	OTHON P. BLANCO/CHETUMAL	PRIVADO	AV. 104 MANZANA 2 S/N PARQUE INDUSTRIAL	98387128	DE 18:30 A 24:00 HORAS	DOMINGO A VIERNES	X	
2	RASTRO MUNICIPAL, LAZARO CARDENAS, KANTUNILKIN Q. ROO	KANTUNILKIN	MUNICIPAL	CALLE REFORMA AGRARIA, C/KANTUNILKIN LA SIERRA, YUC.	N/A.	DE 18:00 A 23:00 HORAS	DE LUNES A SABADO	X	
3	RASTRO MUNICIPAL DE COZUMEL QUINTA ROO	COZUMEL/ISLA DE COZUMEL	MUNICIPAL	COZUMEL, Q. ROO AVENIDA 30, NUM. 1021 ENTRE C 15 Y 17 SUR COL. INDEPENDENCIA CP. 77660.	N/A.	DE 01:30 A 6:AM HORAS	DE LUNES A SABADO	X	
4	RASTRO BENITO JUAREZ, OPABIEN	BENITO JUAREZ/CANCUN	MUNICIPAL	MUNICIPIO BENITO JUAREZ Q. ROO, MANZANA 1 LOTE 12 REGION 99 AV. LOPEZ PORTILLO CP. 77536	9942711037	DE 19:30 PM A 01:00AM	DE LUNES A SABADO	X	
5	RASTRO MUNICIPAL JOSE MARIA MORELOS	JOSE MARIA MORELOS	MUNICIPAL	KM 3 C/JOSE MARIA MORELOS-CHUMHUB Q. ROO.	N/A.	20:00PM A 24:PM	DE LUNES A SABADO	X	
6	RASTRO EJIDAL, FELIPE CARRILLO PUERTO	FELIPE CARRILLO PUERTO	MUNICIPAL	KM.1 SALIDA A CARRETERA FELIPE CARRILLO PUERTO-TULUM	N/A.	20:00PM A 02:00 AM	DE LUNES A SABADO	X	
7	RASTRO PARTICULAR SAN CARLOS	SOLIDARIDAD, PLAYA DEL CARMEN	PRIVADO	KM 23 C/PLAYA DEL CARMEN- PUERTO MORELOS	N/A.	14:00PM A 18:00PM	DE LUNES A SABADO		X

Cementerios.

El cementerio más cercano es el Panteón Los Alamos, ubicado en la ciudad de Cancún, al límite con Isla Mujeres.

Calles.

La mayoría de las vialidades de la ciudad de Cancún se han desarrollado atendiendo la vertiginosa expansión de la ciudad y aprovechando en gran medida los derechos de vía de las líneas de energía eléctrica de alta tensión para el establecimiento de las avenidas principales, sin que se haya planeado su crecimiento ordenado. Es por esto que la ciudad carece de una correcta conectividad entre calles primarias, un transporte deficiente y nodos vehiculares en cruces de avenidas principales.

Cancún cuenta con más de 10 millones de metros cuadrados de vialidades, que se encuentran en diferentes estados de deterioro, a pesar de contar con un constante mantenimiento de bacheos y pavimentación, el servicio es insuficiente para mantenerlas en buen estado.

Las vialidades primarias existentes son insuficientes para la demanda actual que requiere el centro de población de Cancún al no permitir una adecuada conectividad con nuevas zonas urbanas en las colindancias Norte, Oriente y Poniente del polígono del centro de población. Además, existe una deficiente movilidad urbana en sentido Norte-Sur ya que sólo se cuenta con las avenidas Bonampak, Tulum, Kabah y Chac Mool. La actual traza urbana de la ciudad es discontinua en algunas vialidades primarias o existen reducciones en su capacidad por disminución de las secciones. La aparición de transporte de carga pesada sobre vialidades primarias, también interfiere con la movilidad actual de la ciudad.

Parques, jardines, recreación y deporte.

El centro de población concentra las instalaciones recreativas que se localizan asociadas a áreas verdes de la ciudad, que actualmente cuenta con 107 ha que significa un promedio de 2.4 m²/habitante. Según cifras de la OMS (Organización Mundial de la Salud) lo óptimo debe ser 9m²/habitante, cifra propuesta como criterio para desarrollos urbanos integrales sustentables de la Sociedad Hipotecaria Federal (IMPLAN, 2010). Dentro de la zona urbana de Cancún se cuentan con dos grandes áreas verdes destinadas y protegidas como parques urbanos: Parque Urbano Kabah y el denominado Ombligo Verde.

La Zona Hotelera y el centro de la ciudad cuentan con diversos sitios de recreación destinados principalmente a atender a los turistas y existen playas públicas que recientemente empiezan a ser equipadas para brindar una mejor atención a los visitantes. Es de destacar que Alfredo V. Bonfil, cuenta con un bajo grado de equipamiento en espacios destinados a la recreación. El siguiente cuadro, enlista el equipamiento correspondiente a los espacios deportivos públicos del centro de población de Cancún.

El centro de población de Cancún, cuenta con diversas instalaciones destinadas al deporte. El contar con la cercanía del mar y sus arrecifes, da la posibilidad de la práctica de actividades subacuáticas como el buceo y el esnorkel. En la Zona Hotelera existe la oferta de poder practicar golf, haciéndolo un deporte atractivo en la zona. El equipamiento de relevancia en el área urbana es el estadio de beisbol "Beto Ávila", el estadio de futbol "Andrés Quintana Roo", la Plaza de Toros, la Unidad Deportiva José María Morelos de Cancún, la Unidad Deportiva Cancún 86, la unidad deportiva de la región 221 y el "Complejo Deportivo Chichen Itzá", que alberga una alberca olímpica.

Centros Culturales y Bibliotecas.

De las 7 bibliotecas existentes del municipio de Benito Juárez, 5 de ellas se localizan en el centro de población de Cancún. Referente a los museos, se tiene el Museo Arqueológico de Cancún localizado en la Zona Hotelera denominada San Miguelito donde se exhiben diversas piezas de la cultura Maya y un pequeño museo local ubicado en el interior del Parque Kabah.

Existen espacios abiertos como el Jardín del Arte, también llamado "Parque del Pintor" en la Zona Hotelera o el Museo Subacuático de Arte (MUSA) que se ubica en el ANP Parque Marino Costa Occidental Isla Mujeres, Punta Cancún, Punta Nizuc, dependiente de la CONANP de la SEMARNAT, que alberga esculturas hechas de concreto que paulatinamente se espera sean colonizadas por corales y recuperar este tipo de hábitat para disfrute de los turistas; liberando así la presión de visita a los arrecifes del sitio que se encuentran muy afectados por perturbaciones naturales y de origen humano.

Se cuenta con una Casa de la Cultura a cargo del Gobierno del Estado y otra a cargo del Gobierno municipal; asimismo, se cuenta con los teatros "8 de Octubre" y el "Teatro de Cancún", este último, de mayor dimensión con 1,712 butacas disponibles y de propiedad particular.

Transporte público y Movilidad.

El transporte público urbano en la zona urbana al año 2006 presentó la siguiente participación de empresas en volumen de personas transportadas. Turicun con 10 rutas brinda servicio a casi 72 mil usuarios diariamente; la empresa Autocar con 9 rutas dirigidas a 66 mil personas; la empresa Maya Caribe atiende 8 rutas transportando a 35 mil personas aproximadamente; y la empresa Bonfil con 6 rutas destinadas a brindar servicio a 25 mil personas. Lo anterior arroja un total de 33 rutas para casi el transporte de 200 mil personas al día.

El transporte público presenta una sobreoferta en la ciudad, se visualizan autobuses semivacíos en las diferentes rutas. El recorrido de las rutas es diverso a la necesidad de origen y destino de los ciudadanos. Lo cual provoca viajes más largos con diferentes trasbordos lo que promueve la utilización de otro tipo de transporte como el taxi, por cuestiones de costo y tiempo.

La central de camiones ADO se ubica en el área centro y ocupa una superficie de 0.51 ha. El modo de transporte más utilizado en la ciudad de Cancún es el transporte público urbano donde en el año 2006 se presentó un 34% de la población que se trasladaba por este medio. En segundo lugar con un 24%, los habitantes se trasladan en automóvil y en tercer lugar un 19% en Taxi. Las zonas irregulares son los puntos más difíciles de comunicación, generando zonas excluyentes en la superficie urbana.

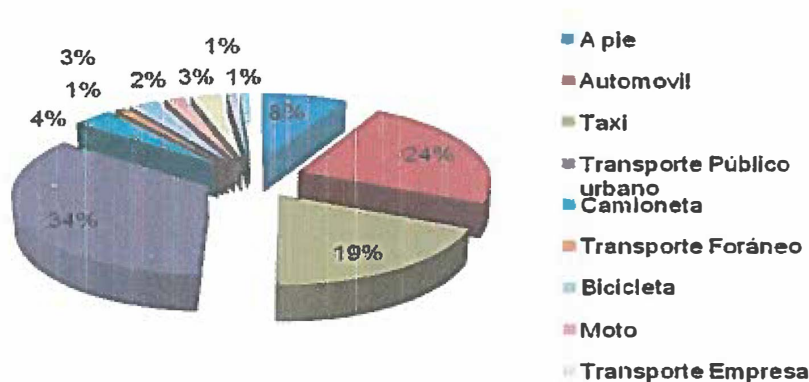


FIGURA 44. MODO DE TRANSPORTE. FUENTE: PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE CANCÚN, MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO (2014 – 2030)

Salud.

Los servicios de salud se concentran en la zona centro de Cancún, con una total carencia en las zonas de asentamientos irregulares. En el centro de población se registran 36 unidades destinadas a brindar servicios de salud. La Secretaría de Salud del estado de Quintana Roo (SESA) cuenta con 25 unidades, de los cuales 16 son centros de salud urbanos. El IMSS registra 10 unidades, que de ellas 5 son clasificadas como de Unidad Médico Familiar. Por último el ISSSTE cuenta con una Clínica Hospital (Hospital Ginecopediatria N7).

ESTABLECIMIENTO DE SALUD	QUINTANA ROO	BENITO JUÁREZ	CANCÚN
Instalaciones IMSS	19	10	10
• Hospital	4	2	2
• Hospital 3N	1	1	1
• Hospital General de Zona/Regional	5	2	2
• Unidad Médico Familiar	9	5	5
Instalaciones ISSTE	4	1	1
• Clínica Hospital	2	1	1
• Clínica de Especialidades de Detección y	1		

ESTABLECIMIENTO DE SALUD	QUINTANA ROO	BENITO JUÁREZ	CANCÚN
Diagnóstico Automatizado			
• Clínica de Medicina Familiar	1		
Instalaciones Secretaría de Salud del estado de Quintana Roo		28	25
• Hospital General		1	1
• Centro Salud Urbano		16	16
• Centro Salud Rural		4	1
• Unidades de Especialidades Médicas UNEME		6	6
• Unidad Móvil SESA		1	1
Instalaciones Cruz Roja Mexicana		2	2
• Centro de Urgencias		1	1
• Puesto de Socorro		1	1
TOTAL		41	38

TABLA 15. EQUIPAMIENTO DE SALUD EN CANCÚN FUENTE: PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE CANCÚN, MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO (2014 – 2030)

Es importante señalar que existe un alto grado de personas no derechohabientes que en el año 2010 se estimó que un 32% de la población total de Benito Juárez. Con el equipamiento actual se puede apreciar la existencia de un alto porcentaje de la población que carece de servicios de la salud por baja cobertura y calidad de los sistemas actuales.

Migración

La tasa neta migratoria del estado al 2005 fue de 8.1, en 2010 se dio un incremento alcanzando 8.7%; registrándose 5.6% para Cancún en el año 2010.

Población económicamente activa (PEA)

El municipio ha presentado un importante crecimiento económico y por consiguiente la Población Económicamente Activa (PEA) también registra entre 1990 y el tercer bimestre del 2009, un incremento desde 68,052 hasta 285,429 habitantes. Al 2010 se registra un total de 307,649 personas económicamente activas.

La población económicamente activa de las localidades urbanas del centro de población Cancún es de 293,994. Pero, si se considera a la población total de 12 años y más se incrementa a 475,033. Lo que significa que 181 mil personas de 12 a 25 años y mayores de 60, realizan actividades laborales.

b) Factores socioculturales

Religión:

Al año 2010, se registraron un total de 412 asociaciones y organizaciones religiosas, de las cuales 3% se concentra en la localidad de Alfredo V. Bonfil y el 97% restante en la localidad de Cancún. El 64% de los habitantes del centro de población se identifican con la religión católica.

MUNICIPIO	POBLACIÓN TOTAL	RELIGIÓN						
		CATÓLICA	PROTESTANTES Y EVANGÉLICAS	BÍBLICAS DIFERENTES DE EVANGÉLICAS	JUDAICA	OTRAS	SIN RELIGIÓN	NO ESPECIFICADO
Quintana Roo	1,325,578	839,219	191,559	61,271	1,016	1,356	177,331	53,826
Benito Juárez	661,176	419,356	93,415	29,562	446	757	86,644	30,996

TABLA 16. POBLACIÓN TOTAL POR MUNICIPIO Y RELIGIÓN. FUENTE: PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE CANCÚN, MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO (2014 – 2030)

Fiestas Populares

Las fiestas más generalizadas en el Estado son el carnaval que se celebra antes de la cuaresma en febrero o marzo en todos los municipios. En varios municipios, en especial los de la zona maya y Cozumel se celebra en mayo a la Santa Cruz. También se celebran las fiestas religiosas como el Día de Muertos en noviembre, los Tres Reyes en enero y las que corresponden al santo patrono de las diversas localidades.

En los municipios de la zona maya se realizan fiestas religiosas propias de sus tradiciones como el Lol Cah en la que se santigua al pueblo con rezos mayas; la siembra de la Ceiba, que es el árbol sagrado; las ofrendas al dios Chac, de la lluvia, para evitar las sequías, etc.

En los últimos años se celebra en casi todos los municipios el Festival de Cultura del Caribe en el cual participan grupos artísticos de países de la Cuenca del Caribe y de otras entidades federativas del país.

En los principales centros turísticos son tradicionales los concursos de pesca deportiva y las regatas de veleros.

Una danza tradicional es la de los chicleros, que recuerda los campamentos chicleros que se establecían en plena selva para la extracción de la resina del chicozapote.

Otras danzas tradicionales, con gran influencia yucateca, son el baile de la cabeza de cochino, el baile de las cintas y las jaranas.

4.2.5 Diagnóstico ambiental.

Las actividades propias del Proyecto motivo del presente estudio, tendrán efectos en los componentes ambientales existentes en el área de estudio. Es decir, la estructura y función del sistema ambiental que se basa en una compleja red de interacciones biótica y abiótica posiblemente podría sufrir cambios en sus componentes, sin embargo, una vez analizado la ejecución del mismo, los cambios en los componentes no se consideran de magnitud significativa.

No se identificaron elementos del Proyecto capaces de generar una alteración grave o significativa que pudiera ocasionar deterioro u desequilibrio ecológico, social o cultural en la zona y por el contrario, puede ser un factor para el mejoramiento de las condiciones socio-económico en la región, al tener una fuente de generación de empleos; es decir con el aumento en la eficiencia de las actividades se generan mayores opciones laborales, en lo que se refiere a las actividades económicas y sociales y que da como resultado la generación de empleos que a largo plazo reducen los niveles de emigración, en virtud de la posibilidad de apertura de mayores fuentes de trabajo.

Cabe aclarar que para evaluar la intensidad del impacto ambiental en los factores hidrología, suelo, flora, fauna, usos del suelo, la superficie proporcional considerada, fue la que ocupan estos recursos dentro del Proyecto.

Para el factor atmósfera aplicó la consideración de los límites permisibles.

Para el factor paisajístico, aplicó la metodología de percepción de estructuras y la alteración de la visualización de naturaleza.

Finalmente, para el factor cultural y socioeconómico, se consideraron los niveles reportados por INEGI (2010 y 2011) en los rubros de demografía, salud, empleo y servicios básicos.

De los análisis realizados tanto en el área del Proyecto, como en las áreas de posible influencia, se detectó que los efectos de las acciones a realizar no tienen efectos significativos en los elementos que conforman el ambiente.

Tomando en cuenta su representatividad, relevancia y fácil identificación, para el caso en particular del presente Proyecto, los indicadores de impactos son:

- Suelo.
- Hidrología.
- Calidad del aire.
- Vegetación.
- Fauna Silvestre.
- Paisaje
- Socio-económicos.

Suelo. No se prevén efectos significativos al suelo con la ejecución del Proyecto; no existen riesgos de erosión y en todas las etapas del Proyecto existen medidas de protección para cualquier posible afectación al mismo, ya sea por parte de fugas o derrames de hidrocarburos ya que los tanques son de doble pared y la fosa donde se alojaran estará hecha de concreto e impermeabilizada así en caso de una fuga el combustible quedara contenido en la fosa, así como también se construirá una trampa de grasas y combustibles que evitara que algún derrame llegue a afectar el subsuelo.

Hidrología. En cuanto a la hidrología, no se prevén afectaciones, puesto que no se encuentran cuerpos de agua cercanos al Proyecto, únicamente un canal de aguas residuales, además de tener medidas de protección para cualquier posible afectación en todas las etapas del Proyecto:

Para el caso de las aguas residuales negras:

- En la etapa de Preparación del sitio y en la etapa de Construcción, como se utilizarán baños portátiles, se pondrán a disposición de empresas especializadas en su manejo y destino final correspondiente.
- Para la etapa de operación ya se contará con el servicio de baños, estas aguas residuales estarán conectadas al drenaje sanitario y este a su vez se conectará al drenaje y alcantarillado del municipio de Benito Juárez.

Para el caso de las aguas residuales aceitosas:

- Se contará con una fosa de captación y estas serán dispuestas a Empresas especializadas en su manejo y destino final.

Calidad del aire. El efecto sobre la calidad del aire puede ser ligeramente significativo al momento de realizar las actividades por la generación de polvo y emisión de gases por parte de los vehículos y maquinaria a utilizar; sin embargo, se van a aplicar medidas de protección y a futuro no se prevé un efecto significativo.

Vegetación Con respecto a la vegetación, en el sitio donde se ubica el Proyecto, es el único lugar donde se va a remover vegetación herbácea, formada principalmente por especies de pasto y algunas otras hierbas, así como retoños de árbol de huajes, cabe mencionar que la empresa colocará áreas verdes en la estación de servicio, el proyecto cuenta con 42.47 metros cuadrados de áreas verdes.

Fauna silvestre. No tendrá ningún efecto sobre la fauna silvestre, puesto que el área del Proyecto se encuentra en una zona urbana.

Factores socioeconómicos. En este aspecto se prevé un efecto positivo, dado que el Proyecto permitirá la generación de empleos y una derrama económica considerable, además de atender la demanda de combustible para los vehículos que transitan diariamente hacia esta zona este del municipio y ofreciendo así una alternativa en el suministro de combustible.

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

Todas las actividades realizadas en los ecosistemas ocasionan impactos ambientales, los cuales pueden ser positivos o negativos e inclusive aun siendo negativos, su magnitud es variable por lo que el daño que se ocasione puede ir desde leve hasta fuerte. En este sentido la evaluación de los impactos, se llevó a cabo no solamente tomando en consideración el área donde se realizarán las obras descritas en el Capítulo II, sino a toda el área de influencia, con el fin de identificar, prever y mitigar los posibles impactos que puedan generarse.

5.1. Metodología para identificar los impactos ambientales.

Muchos de los factores ambientales presentes en el área de estudio son susceptibles al cambio por acciones del Proyecto, sin embargo, dichos factores tienen diferentes grados de significancia en el entorno ambiental de la región en donde se ubica el área en estudio. Es importante señalar que se van a aplicar medidas de protección.

Los cambios ambientales motivados por las distintas acciones del Proyecto, suponen modificaciones positivas o negativas a la calidad del mismo, lo que se indicará mediante la identificación, descripción y evaluación de las modificaciones al entorno natural, a través del siguiente procedimiento. Es importante señalar que se van a aplicar medidas de protección.

- **1.- Identificación de las interacciones Proyecto-ambiente:** Para el procedimiento en la identificación de las interacciones de las acciones del Proyecto con los factores ambientales del área de estudio, se tomaron como base los criterios establecidos en la metodología de Leopold (1971), la cual metodología aún sigue siendo de utilidad, configurando una matriz de interacciones ambientales a partir de listas de comprobación genéricas, hasta obtener una matriz reducida que expresa la interacción de las acciones del Proyecto causantes del impacto ambiental con los factores del medio ambiente que pueden ser afectados. Posteriormente, se identifican las interacciones Proyecto-Ambiente, mediante los atributos que caracterizan a los impactos e indicando cualitativamente su magnitud y susceptibilidad a una medida de mitigación.
- **2.- Identificación y descripción de impactos ambientales:** Para llevar a cabo la identificación, y descripción de los impactos ambientales, se utilizaron listas de control descriptivas, las cuales permiten conocer la interacción de la actividad del Proyecto sobre el factor ambiental y determinar por su condición natural, social, económica o cultural si pudieran tener efectos acumulativos o sinérgicos a causa del Proyecto.
- **3.- Evaluación de impactos ambientales:** Comprende la evaluación de los impactos ambientales mediante la metodología más adecuada, así como la descripción de los impactos más representativos o significativos. Con el propósito de llevar a cabo la evaluación de los impactos ambientales en el presente Proyecto se utilizó la metodología de Bojórquez-Tapia *et al.* (1998), así como la descripción de los impactos más representativos o significativos.

Para considerar la factibilidad del Proyecto en relación con el entorno tanto natural como económico, se tomó en cuenta el impacto que genera la actividad en la región en lo que se refiere a la compatibilidad del Proyecto con dichos factores, es decir, el grado de importancia que juega el papel de la actividad económica en la región, así como la compatibilidad con los recursos naturales como son, agua, suelo, aire, flora y fauna silvestre, por lo que se utilizaron criterios técnicos, económicos y sociales.

Para los objetivos del presente Proyecto se formuló una matriz de identificación de los probables impactos ambientales que cada una de las actividades podrían ocasionar en las distintas etapas del Proyecto.

Acciones generadoras de Impactos ambientales.

Las actividades propias del Proyecto motivo del presente estudio, tendrán efectos en los componentes ambientales existentes en el área de estudio. Es decir, la estructura y función del sistema ambiental que se basa en una compleja red de interacciones biótica y abiótica posiblemente podría sufrir cambios en sus componentes, sin embargo, una vez analizada la ejecución del Proyecto y las medidas de protección programadas, los cambios en los componentes no se consideran de magnitud significativa.

A continuación, se indican las acciones a realizar durante las diferentes etapas del Proyecto, las cuales pueden ser generadoras de impactos ambientales positivos o negativos. El presente estudio se elabora con el propósito establecer las medidas de mitigación y compensación de los impactos ambientales. En el presente documento se identifica y evalúan los posibles impactos a ser generados en todas las etapas del Proyecto, así como la proposición de las acciones a realizar para atenuar, restaurar y/o compensar los impactos posibles a ser generar.

Enseguida se identifican las acciones que implican cambio o modificación en el entorno natural de la región en donde se ubica el Proyecto, por la ejecución de las actividades antes mencionadas y se da una descripción preliminar de los efectos, considerando las variables, tiempo y espacio. Al respecto más adelante se emplea una Matriz de Interacción de Impactos para la identificación de las principales afectaciones en el sistema ambiental regional considerando el escenario modificado por el Proyecto.

Las acciones del Proyecto que posiblemente podrían generar impactos ambientales y que ya fueron descritas con detalle en el Capítulo II, son las que a continuación se listan:

- **Preparación del sitio.**
 - a. Despalme.
 - b. Relleno, nivelación y compactación.
 - c. Construcción de bodega y oficina provisionales.
- **Construcción.**
 - a. Red de drenajes.
 - b. Construcción de Fosa para tanques.
 - c. Cisterna.
 - d. Obra civil, construcción de oficinas.
 - e. Instalaciones en Zona de despacho y dispensarios.
 - f. Construcción de área de circulaciones.
 - g. Jardinería.
- **Operación.**
 - a. Venta al público de gasolina y lubricantes automotrices.

5.1.1. Indicadores de Impacto.

Tomando en consideración las actividades propias del Proyecto propuesto en el presente estudio, y entendiendo como indicador a aquel elemento del medio ambiente afectado o potencialmente afectado por un agente de cambio, para el presente estudio se enlistan indicadores cualitativos y cuantitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones, que podrán producirse como consecuencia del establecimiento del Proyecto.

Considerando que la región donde se ubica el área en estudio, presenta un alto crecimiento urbano, el Promoviente con apego a la política ambiental reconoce esta necesidad y contribuye a ocasionar las menores afectaciones posibles, desde la selección del sitio del Proyecto, hasta su operación y mantenimiento.

Cabe señalar que no se identifican elementos del Proyecto capaces de generar una alteración grave o significativa que pudiera ocasionar deterioro u desequilibrio ecológico, social o cultural en la zona y por el contrario, puede ser un factor para el mejoramiento de las condiciones Socio-Económico en la región, al tener una fuente de generación de empleos. Es decir, con el aumento en la eficiencia de las actividades se generan mayores opciones laborales, en lo que se refiere a las actividades económicas y sociales y que da como resultado la generación de empleos que a largo plazo reducen los niveles de emigración, en virtud de la posibilidad de apertura de mayores fuentes de trabajo.

De los análisis realizados tanto en el área del Proyecto, como en las áreas de posible influencia, se detectó que los efectos de las acciones a realizar no tienen efectos significativos en los elementos que conforman el ambiente.

Tomando en cuenta su representatividad, relevancia y fácil identificación, para el caso en particular del presente Proyecto, los indicadores de impactos son:

- Suelo.
- Hidrología.
- Calidad del aire.
- Vegetación.
- Fauna Silvestre.
- Paisaje
- Socio-Económicos.

Suelo. No se prevén efectos significativos al suelo con la ejecución del Proyecto; no existen riesgos de erosión y en todas las etapas del Proyecto existen medidas de protección para cualquier posible afectación al mismo, ya sea por parte de fugas o derrames de hidrocarburos ya que los tanques son de doble pared y la fosa donde se alojara estará hecha de concreto e impermeabilizada así en caso de una fuga el combustible quedara contenido en la fosa, así como también se construirá una trampa de grasas y combustibles que evitara que algún derrame llegue a afectar el subsuelo.

Hidrología. En cuanto a la hidrología, no se prevén afectaciones, puesto que no se encuentran cuerpos de agua cercanos al Proyecto, únicamente un canal de aguas residuales, además de tener medidas de protección para cualquier posible afectación en todas las etapas del Proyecto:

Para el caso de las aguas residuales negras:

- En la etapa de Preparación del sitio y en la etapa de Construcción, como se utilizaran baños portátiles, se pondrán a disposición de empresas especializadas en su manejo y destino final correspondiente.
- Para la etapa de operación ya se contará con el servicio de baños, estas aguas residuales estarán conectadas al drenaje sanitario y este a su vez se conectará al drenaje y alcantarillado del municipio de Benito Juárez.

Para el caso de las aguas residuales aceitosas:

- Se contará con una fosa de captación y estas serán dispuestas a Empresas especializadas en su manejo y destino final.

Calidad del aire. El efecto sobre la calidad del aire puede ser ligeramente significativo al momento de realizar las actividades por la generación de polvo y emisión de gases por parte de los vehículos y maquinaria a utilizar; sin embargo se van a aplicar medidas de protección y a futuro no se prevé un efecto significativo.

Vegetación Con respecto a la vegetación, en el sitio donde se ubica el Proyecto, es el único lugar donde se va a remover vegetación herbácea, formada principalmente por especies de pasto y algunas otras hierbas, así como retoños de árbol de huajes, cabe mencionar que la empresa colocara áreas verdes en la estación de servicio, el proyecto cuenta con 42.47 metros cuadrados de áreas verdes.

Fauna silvestre. No tendrá ningún efecto sobre la fauna silvestre, puesto que el área del Proyecto se encuentra en una zona urbana.

Factores socioeconómicos. En este aspecto se prevé un efecto positivo, dado que el Proyecto permitirá la generación de empleos y una derrama económica considerable, además de atender la demanda de combustible para los vehículos que transitan diariamente hacia esta zona este del municipio y ofreciendo así una alternativa en el suministro de combustible.

5.1.2. La lista de indicadores de impacto se ilustra en la tabla siguiente, así como una breve descripción y análisis de las causas o efectos respecto del presente Proyecto. Cabe mencionar que sólo se presentan una lista indicativa de los indicadores de impacto tomando en cuenta su representatividad, relevancia y fácil identificación, para el caso en particular del presente Proyecto.

Indicador	Indicadores de impacto	Descripción	Proyecto
Suelo	Calidad del suelo y remoción.	Los indicadores de impacto sobre el suelo, están ligados más a su calidad que a su remoción por lo que los indicadores en este componente son la estructura y la composición química del suelo que se verá poco afectada.	Para efectos del presente Proyecto los indicadores de impacto al suelo están ligados más a su calidad que al volumen. Por lo que se tendrá especial cuidado en el manejo de hidrocarburos, aguas residuales provenientes de los baños y residuos peligrosos.
	Riesgo de erosión.	Con la remoción de la vegetación existe el riesgo de la pérdida del suelo, una vez que se deje desnudo, esto se presenta sobre todo en terrenos agrícolas o grandes extensiones en terrenos naturales.	Para el sitio de proyecto y sus alrededores, No existe riesgo de erosión puesto que se va a utilizar el total del área del terreno donde se pretende su establecimiento, en obras de construcción, ya sea de instalaciones, área de servicio o áreas verdes y en todas las etapas del Proyecto se van a aplicar medidas de prevención para evitar la pérdida del suelo hacia el exterior del sitio de proyecto.
Hidrología	Agua.	Existe la posibilidad riesgo de contaminación del suelo y aguas de la red de alcantarillado por contaminantes que se pudieran verter de manera accidental; sin embargo con el manejo adecuado de hidrocarburos y aguas residuales, se disminuye el riesgo de contaminación de la hidrología subterránea principalmente, puesto que no existen cuerpos de agua cercanos al proyecto.	En lo que respecta al sitio de proyecto, se tomarán las medidas de protección correspondientes para no contaminar la red de aguas residuales, con la adecuada operación y mantenimiento de las trampas de grasas. Los tanques donde se alojarán los combustibles son de doble pared, y la fosa estará protegida con concreto e impermeabilizada, además de que se tendrá una trampa de combustibles de 2000 litros para captar aceites y combustibles
Calidad del aire	Calidad del aire en el área del Proyecto.	La posible generación de polvo por la remoción de suelo y el uso de maquinaria y equipo, podría causar contaminación al aire.	Para evitar la generación excesiva de polvo, se va aplicar riego con agua a los cúmulos de tierra de remoción para evitar el polvo así como los camiones despachadores de arena contratados, deberán portar lona protectora; los vehículos y la maquinaria a utilizar se van a mantener en buen estado de funcionamiento, siempre cumpliendo

			con las normas aplicables, esto se logrará obligando a la empresa constructora a presentar los hologramas que acrediten las verificaciones vigentes, estado mecánico actual y el programa de mantenimiento del parque vehicular y maquinaria al frente de obra.
Vegetación	Superficie de las distintas formaciones vegetales afectadas por remoción.	La afectación a las diferentes especies vegetales, dentro del proyecto	Con respecto a la vegetación, en el sitio donde se ubica el Proyecto, es el único lugar donde se va a remover vegetación herbácea, formada principalmente por especies de pasto y algunas otras hierbas, así como retoños de árbol de árbol de huajes, cabe mencionar que la empresa colocara áreas verdes en la estación de servicio, el proyecto cuenta con 42.47 metros cuadrados de áreas verdes.
	Número de especies protegidas o endémicas afectadas.	Se refiere en el caso de contar en el sitio de proyecto y/o su área de influencia, con especies de flora y/o fauna catalogada en alguna categoría de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Para el presente Proyecto no se observaron tanto en el sitio de proyecto como en su área de influencia especies protegidas o endémicas de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 que pudieran ser afectadas.

Indicador	Indicadores de impacto	Descripción	Proyecto
Fauna Silvestre	Superficie de ocupación o de presencia potencial de las distintas comunidades faunísticas directamente afectadas.	Es de gran importancia determinar la superficie de ocupación de fauna silvestre en el área de influencia del Proyecto, con el propósito de identificar y dimensionar la afectación en el caso de aplicar.	Con el establecimiento del proyecto, No se va a afectar fauna silvestre puesto que el terreno se encuentra en una zona urbana donde no hay especies silvestres de fauna.
	Poblaciones de especies endémicas protegidas o de interés afectadas.	No existen especies que pudieran encontrarse en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	No existen especies de fauna silvestre en el área del Proyecto así como en su área de influencia.
Paisaje	Número de puntos de especial interés paisajístico afectados.	La existencia de puntos con características de visibilidad, atractivos focales de paisaje, deben ser considerados en la planeación de actividades.	No existen puntos de interés paisajístico especial en el área donde se ubica el Proyecto así como en su área de influencia.
	Inestabilidad de los elementos que conforman el paisaje.	Las características de las obras de infraestructura a construir deben calificarse en relación a los impactos paisajísticos.	No existe inestabilidad del Proyecto con el paisaje puesto que se encuentra en una zona urbana, siendo los impactos de preparación y construcción del proyecto los que podrían alterar el paisaje urbano, sin embargo estos no son permanentes.
	Calidad del paisaje.	Las obras a realizar e instalaciones, podrían causar impactos negativos a la calidad del paisaje.	El Proyecto no causará impacto negativo de magnitud significativa a la calidad del paisaje puesto que se establecerá en una zona ya urbanizada.
Socio-economía	Número de individuos ocupados en empleos generados.	Son de gran importancia los empleos generados en sus diferentes etapas.	Sin duda el Proyecto generará empleos durante sus diferentes etapas.
	Impacto del Proyecto en la migración.	La generación de empleo favorece la inmigración de pobladores aledaños al Proyecto.	El tipo de Proyecto no tiene influencia en las variaciones de la población. Los empleos generados durante las diferentes etapas del Proyecto favorecerán mitigando con esto el efecto emigración que se puede dar.
	Servicios de combustibles en la zona	Servicio de gasolinas.	En la zona, la operación del proyecto favorecerá a la comunidad en el abasto de combustible para sus vehículos sin tener que trasladarse varios kilómetros.

Selección y descripción de los impactos ambientales significativos.

Los elementos del medio que podrían ser receptores de los impactos ambientales; y la lista indicativa de los posibles impactos ambientales para cada etapa del proyecto son:

Identificación y descripción de los posibles impactos ambientales por las acciones del Proyecto sobre los elementos del medio ambiente.

Recurso Impactado Suelo.	Impactos ambientales posibles de generarse por las acciones de cada etapa del Proyecto
	<u>Indicadores de Impacto:</u> - Calidad del suelo - Riesgo de erosión.
	<u>Etapas de preparación del sitio</u> <u>a. Despalme.</u> Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del suelo por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes por parte de la maquinaria; así también podría generarse erosión por remoción y arrastre de suelo. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. <u>b. Relleno, nivelación y compactación.</u> Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del suelo por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes por parte de la maquinaria; así también podría generarse erosión por remoción y arrastre de suelo. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar.
	<u>Etapas de construcción</u> <u>a. Red de drenajes.</u> Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del suelo por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes por parte de la maquinaria. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. <u>b. Construcción de fosa para tanques.</u> Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del suelo por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes por parte de la maquinaria. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. <u>c. Cisterna.</u> Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del suelo por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes por parte de la maquinaria. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. <u>d. Instalaciones en zona de despacho y dispensarios.</u> Impacto probable - Negativo-.

Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del suelo por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes por parte de la maquinaria.

Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar.

e. Construcción de área de circulaciones.

Impacto probable - Negativo-.

Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del suelo por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes por parte de la maquinaria.

Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar.

f. Jardinería.

Impacto probable - Positivo-.

Se dejó un área de 42.47 m² de área ajardinada, en la cual se van a plantar arbustos y plantas de ornato, lo cual sirve como compensación por las obras realizadas.

Etapas de operación

a. Venta al público de gasolina y lubricantes automotrices.

Impacto probable - Negativo-.

Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del suelo por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes.

Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar.

Recurso
Impactado
Hidrología.

Impactos ambientales posibles de generarse
por las acciones del Proyecto

Indicadores de Impacto:

- Calidad del agua en el área del Proyecto.

Etapas de preparación del sitio

a. Despalme.

Impacto probable - Negativo-.

Al realizar estas acciones podría generarse contaminación de aguas residuales de la red de drenaje por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes por parte de la maquinaria.

La mala disposición de aguas residuales por el servicio de baños móviles.

Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar.

b. Relleno, nivelación y compactación.

Impacto probable - Negativo-.

Al realizar estas acciones podría generarse contaminación de aguas residuales de la red de drenaje por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes por parte de la maquinaria.

La generación de aguas residuales por el servicio de baños móviles.

Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar.

Etapas de construcción

a. Red de drenajes.

Impacto probable - Negativo-.

Al realizar estas acciones podría generarse contaminación de aguas residuales por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes por parte de la maquinaria.

La generación de aguas residuales por el servicio de sanitarios móviles que usara el personal.

Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar.

	<u>b. Construcción de fosa para tanques.</u> Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación de aguas residuales por residuos sólidos y líquidos, así como contaminación por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes por parte de la maquinaria. La generación de aguas residuales por el servicio de sanitarios que usara el personal. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. <u>Etapas de operación</u> a. <u>Venta al público de gasolina y lubricantes automotrices.</u> Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación de aguas residuales por derrame de hidrocarburos como combustibles y lubricantes. La generación de aguas negras residuales por parte del personal. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar.
Recurso Impactado	Impactos ambientales posibles de generarse por las acciones del Proyecto <u>Indicadores de Impacto:</u> - Calidad del aire. <u>Etapas de preparación del sitio</u> a. <u>Despalme.</u> Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del aire por la generación de polvos en el movimiento de vehículos y operación de maquinaria. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. b. <u>Relleno, nivelación y compactación.</u> Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del aire por la generación de polvos en el movimiento de vehículos y operación de maquinaria. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. c. <u>-Establecimiento de oficina provisional.</u> Sin impacto probable Para la realización de estas obras no se prevén impactos de magnitud significativa al aire. <u>Etapas de construcción:</u> a. <u>Red de drenajes.</u> Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del aire por la generación de polvos en el movimiento de vehículos y operación de maquinaria. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. b. <u>Construcción de fosa para tanques.</u> Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del aire por la generación de polvos en el movimiento de vehículos y operación de maquinaria. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. c. <u>Cisterna.</u> Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del aire por la generación de polvos en el movimiento de vehículos y operación de maquinaria. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar.

	<u>d. Construcción de oficinas y tienda de conveniencia</u> Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del aire por la generación de polvos en el movimiento de vehículos y operación de maquinaria. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. <u>e. Instalaciones en zona de despacho y dispensarios.</u> Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del aire por la generación de polvos en el movimiento de vehículos y operación de maquinaria. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. <u>f. Construcción de área de circulaciones.</u> Impacto probable - Negativo-. Al realizar estas acciones podría generarse contaminación del aire por la generación de polvos en el movimiento de vehículos y operación de maquinaria. Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar. <u>g. Jardinería.</u> impacto probable positivo Para la realización de estas obras no se <u>prevén impactos negativos probables al aire.</u> <u>Etapas de operación</u> <u>a. Venta al público de gasolina y lubricantes automotrices.</u> Impacto probable - Negativo-. La acumulación de vehículos con el motor encendido en la Estación de servicio, puede generar la acumulación de contaminantes en el sitio una vez que no se ofrezca el servicio rápidamente; de igual manera podrían volatizarse los combustibles al momento de ser despachados o al momento de ser trasvasados del auto tanque al tanque de almacenamiento Estos impactos tienen medidas de prevención y mitigación que se van a aplicar.
Recurso Impactado Vegetación.	Impactos ambientales posibles de generarse por las acciones del Proyecto <u>Indicadores de Impacto:</u> - Superficie de las distintas formaciones vegetales afectadas por remoción. - Número de especies protegidas o endémicas afectadas. <u>Etapas de preparación del sitio</u> <u>a. Despalme.</u> Sin impacto probable. Para realizar estas obras no se va a remover vegetación primaria; estas obras se van a realizar en un área de vegetación de pastos, no existe vegetación arbórea. <u>b. Relleno, nivelación y compactación.</u> Sin impacto probable Para realizar estas obras no se va a remover vegetación primaria; estas obras se van a realizar en un área de vegetación de pastos, no existe vegetación arbórea. <u>Etapas de construcción</u> <u>a. Red de drenajes.</u> Sin impacto probable Para realizar estas obras no se va a remover vegetación primaria; estas obras se van a realizar en un área de vegetación de pastos, no existe vegetación arbórea. <u>b. Construcción de fosa para tanques.</u> Sin impacto probable

	Para realizar estas obras no se va a remover vegetación primaria; estas obras se van a realizar en un área de vegetación de pastos, no existe vegetación arbórea. <u>c. Cisterna.</u> Sin impacto probable Para realizar estas obras no se va a remover vegetación primaria; estas obras se van a realizar en un área de vegetación de pastos, no existe vegetación arbórea. <u>d. Construcción de oficinas y tienda de conveniencia</u> Sin impacto probable Para realizar estas obras no se va a remover vegetación primaria; estas obras se van a realizar en un área de vegetación de pastos, no existe vegetación arbórea. <u>e. Instalaciones en Zona de despacho y dispensarios.</u> Sin impacto probable Para realizar estas obras no se va a remover vegetación primaria; estas obras se van a realizar en un área de vegetación de pastos, no existe vegetación arbórea. <u>f. Área de circulaciones.</u> Sin impacto probable Para realizar estas obras no se va a remover vegetación primaria; estas obras se van a realizar en un área de vegetación de pastos, no existe vegetación arbórea. <u>g. Jardinería.</u> Sin impacto probable Estas obras de jardineras no tienen impacto probable sobre la vegetación natural, pero es un impacto positivo al tener áreas verdes con arbustos y plantas de ornato <u>Etapas de operación</u> <u>a. Venta al público de gasolina y lubricantes automotrices.</u> Sin impacto probable En esta etapa no se tiene impacto sobre la vegetación natural.
Recurso Impactado	Impactos ambientales posibles de generarse por las acciones del Proyecto
Fauna Silvestre.	<u>Indicadores de Impacto:</u> - Superficie de las distintas formaciones vegetales afectadas por remoción. - Número de especies protegidas o endémicas afectadas. <u>Etapas de preparación del sitio</u> <u>a. Despalme.</u> Sin impacto probable. No existe fauna silvestre dentro del terreno del Proyecto. <u>b. Relleno, nivelación y compactación.</u> Sin impacto probable. No existe fauna silvestre dentro del terreno del Proyecto. <u>c. Construcción de oficina provisional.</u> Sin impacto probable. No existe fauna silvestre dentro del terreno del Proyecto. <u>Etapas de construcción</u> <u>a. Red de drenajes.</u> Sin impacto probable. No existe fauna silvestre dentro del terreno del Proyecto. <u>b. Construcción de fosa para tanques.</u> Sin impacto probable. No existe fauna silvestre dentro del terreno del Proyecto. <u>c. Cisterna.</u>

	Sin impacto probable. No existe fauna silvestre dentro del terreno del Proyecto. <u>d. Construcción de oficinas.</u> Sin impacto probable. No existe fauna silvestre dentro del terreno del Proyecto. <u>e. Instalaciones en Zona de despacho y dispensarios.</u> Sin impacto probable. No existe fauna silvestre dentro del terreno del Proyecto. <u>f. Área de circulaciones.</u> Sin impacto probable. No existe fauna silvestre dentro del terreno del Proyecto. <u>g. Jardinería.</u> Sin impacto probable. No existe fauna silvestre dentro del terreno del Proyecto. <u>Etapas de operación</u> <u>a. Venta al público de gasolina y lubricantes automotrices.</u> Sin impacto probable. No existe fauna silvestre dentro del terreno del Proyecto.
Recurso Impactado Paisaje.	Impactos ambientales posibles de generarse por las acciones del Proyecto <u>Indicadores de Impacto:</u> - Número de puntos de especial interés paisajístico afectados. - Inestabilidad de los elementos que conforman el paisaje. - Calidad del paisaje. <u>Etapas de preparación del sitio</u> <u>a. Despalme.</u> Impacto probable - Negativo-. Podría generarse impacto negativo temporal por la construcción de obras; sin embargo el Proyecto se encuentra en un área Urbana y se van a aplicar las medidas de protección que marca la normatividad. Se van a aplicar las medidas de mitigación. <u>b. Relleno, nivelación y compactación.</u> Impacto probable - Negativo-. Podría generarse impacto negativo temporal por la construcción de obras; sin embargo el Proyecto se encuentra en un área Urbana y se van a aplicar las medidas de protección que marca la normatividad. Se van a aplicar las medidas de mitigación. <u>c. Construcción de oficina provisional.</u> Sin impacto probable. No tiene relación con el Proyecto ya que se encuentra dentro de un área urbana. <u>Etapas de construcción</u> <u>a. Red de drenajes.</u> Impacto probable - Negativo-. Podría generarse impacto negativo temporal por la construcción de obras; sin embargo el Proyecto se encuentra en un área Urbana y se van a aplicar las medidas de protección que marca la normatividad. Se van a aplicar las medidas de mitigación. <u>b. Construcción de fosa para tanques.</u> Impacto probable - Negativo-.

	Podría generarse impacto negativo temporal por la construcción de obras; sin embargo el Proyecto se encuentra en un área Urbana y se van a aplicar las medidas de protección que marca la normatividad. Se van a aplicar las medidas de mitigación. <u>c. Cisterna.</u> Impacto probable - Negativo-. Podría generarse impacto negativo temporal por la construcción de obras; sin embargo el Proyecto se encuentra en un área Urbana y se van a aplicar las medidas de protección que marca la normatividad. Se van a aplicar las medidas de mitigación. <u>d. construcción de oficinas.</u> Impacto probable - Negativo-. Podría generarse impacto negativo temporal por la construcción de obras; sin embargo el Proyecto se encuentra en un área Urbana y se van a aplicar las medidas de protección que marca la normatividad. Se van a aplicar las medidas de mitigación. <u>e. Instalaciones en Zona de despacho y dispensarios.</u> Impacto probable - Negativo-. Podría generarse impacto negativo temporal por la construcción de obras; sin embargo el Proyecto se encuentra en un área Urbana y se van a aplicar las medidas de protección que marca la normatividad. Se van a aplicar las medidas de mitigación. <u>f. Área de circulaciones.</u> Impacto probable - Negativo-. Podría generarse impacto negativo temporal por la construcción de obras; sin embargo el Proyecto se encuentra en un área Urbana y se van a aplicar las medidas de protección que marca la normatividad. Se van a aplicar las medidas de mitigación. <u>g. Jardinería.</u> Sin impacto probable. No tiene relación con el Proyecto ya <u>que se encuentra dentro</u> de un área urbana. <u>Etapa de operación</u> <u>a. Venta al público de gasolina y lubricantes automotrices.</u> Sin impacto probable. No tiene relación con el Proyecto ya que se encuentra dentro de un área urbana.
Recurso Impactado	Impactos ambientales posibles de generarse por las acciones del Proyecto
Socio-economía.	<u>Indicadores de Impacto:</u> - Número de individuos ocupados en empleos generados. - Impacto del Proyecto en la inmigración. <u>Etapa de preparación del sitio</u> <u>a. Despalme.</u> Impacto probable - Positivo-. Par realizar estas acciones se requiere de personal calificado y personal de auxiliares lo cual va a generar empleos directos e indirectos. Estos impactos no requieren de medidas de prevención y mitigación. <u>b. Relleno, nivelación y compactación.</u> Impacto probable - Positivo-.

Par realizar estas acciones se requiere de personal calificado y personal de auxiliares lo cual va a generar empleos directos e indirectos.

Estos impactos no requieren de medidas de prevención y mitigación.

c. Construcción de oficina provisionales.

Impacto probable - Positivo-.

Par realizar estas acciones se requiere de personal calificado y personal de auxiliares lo cual va a generar empleos directos e indirectos.

Estos impactos no requieren de medidas de prevención y mitigación.

Etapas de construcción.

a. Red de drenajes.

Impacto probable - Positivo-.

Par realizar estas acciones se requiere de personal calificado y personal de auxiliares lo cual va a generar empleos directos e indirectos.

Estos impactos no requieren de medidas de prevención y mitigación.

b. Construcción de fosa para tanques.

Impacto probable - Positivo-.

Par realizar estas acciones se requiere de personal calificado y personal de auxiliares lo cual va a generar empleos directos e indirectos.

Estos impactos no requieren de medidas de prevención y mitigación.

c. Cisterna.

Impacto probable - Positivo-.

Par realizar estas acciones se requiere de personal calificado y personal de auxiliares lo cual va a generar empleos directos e indirectos.

Estos impactos no requieren de medidas de prevención y mitigación.

d. Construcción de oficinas y tienda de conveniencia

Impacto probable - Positivo-.

Par realizar estas acciones se requiere de personal calificado y personal de auxiliares lo cual va a generar empleos directos e indirectos.

Estos impactos no requieren de medidas de prevención y mitigación.

e. Instalaciones en zona de despacho y dispensarios.

Impacto probable - Positivo-.

Par realizar estas acciones se requiere de personal calificado y personal de auxiliares lo cual va a generar empleos directos e indirectos.

Estos impactos no requieren de medidas de prevención y mitigación.

f. Área de circulaciones.

Impacto probable - Positivo-.

Par realizar estas acciones se requiere de personal calificado y personal de auxiliares lo cual va a generar empleos directos e indirectos.

Estos impactos no requieren de medidas de prevención y mitigación.

g. Jardinería.

Impacto probable - Positivo-.

Par realizar estas acciones se requiere de personal calificado y personal de auxiliares lo cual va a generar empleos directos e indirectos.

Estos impactos no requieren de medidas de prevención y mitigación.

Etapas de operación

a. Venta al público de gasolina y lubricantes automotrices.

Impacto probable - Positivo-.

Par realizar estas acciones se requiere de personal permanente, lo cual va a generar empleos directos e indirectos.

Estos impactos no requieren de medidas de prevención y mitigación.

Interacción de impactos ambientales.

Al respecto se emplea una Matriz de Interacción de Impactos para la identificación de las principales afectaciones en el sistema ambiental regional considerando el escenario modificado por el Proyecto.

Factor ambiental en interacción	Etapa de preparación del sitio	
	Despalme	Relleno, nivelación y compactación
Suelo	X	X
Hidrología	X	X
Calidad del aire	X	X
Vegetación		
Fauna silvestre		
Paisaje		
Socio-economía	X	X

Factor ambiental en interacción	Etapa de construcción							Etapa de Operación
	Red de drenajes	Fosa para tanques	Cisterna	Construcción de oficinas y tienda de conveniencia	Zona de despacho y dispensarios	Área de circulaciones	Jardinería	Venta al público de gasolina y lubricantes automotrices
Suelo	X	X	X	X	X	X	X	X
Hidrología	X	X	X	X	X	X	X	X
Calidad del aire	X	X	X	X	X	X		
Vegetación								
Fauna silvestre								
Paisaje								
Socio-economía	X	X	X	X	X	X	X	X

TABLA 17. MATRIZ SIMPLE PARA IDENTIFICACIÓN DE INTERACCIÓN DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO CON FACTORES AMBIENTALES.

5.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

Identificados y descritos los impactos ambientales para el presente Proyecto, se procede a la evaluación cuantitativa de aquellos en los que se observaron interacciones.

Con el propósito de contar con elementos que permitan valorar el impacto ambiental en el presente Proyecto sobre el medio ambiente, que nos permita evaluar la importancia de los impactos producidos, se determinaron los siguientes criterios y metodologías de evaluación.

De acuerdo al tipo, naturaleza y características del Proyecto que se pretende establecer en el área de estudio, se aplican los criterios y metodologías de evaluación que se mencionarán y describen en la tabla siguiente. Para ello se utilizó la metodología de Bojórquez-Tapia *et al.* (1998). Dicha metodología, para significar los impactos ambientales, utiliza dos tipos de criterios, los llamados básicos y los complementarios. Con la aplicación de esta metodología de evaluación se justifica principalmente el bajo grado de interacción y baja complejidad del presente Proyecto, considerando las características de análisis y el nivel de certidumbre que ofrece el modelo seleccionado.

5.1.3.1 Criterios

Clasificación y definición de los criterios utilizados para evaluar la significancia de impactos ambientales.

Criterios	Definición
Magnitud (M)	Intensidad de la afectación en el área del impacto
Extensión espacial (E)	Área de afectación con respecto a la disponible en la zona de estudio
Duración (D)	Tiempo del efecto
- Complementarios	
Sinergia (S)	Interacciones de orden mayor entre impactos
Acumulación (A)	Presencia de efectos aditivos de los impactos
Controversia (C)	Oposición de los actores sociales al Proyecto por el impacto
Mitigación (T)	Existencia y eficiencia de medidas de mitigación

Los valores asignados a cada uno de los criterios mencionados se obtienen con base a una escala ordinal la cual se presenta a continuación:

Escala utilizada para la calificación de los criterios básicos:

Escala	Magnitud o Intensidad del Impacto (M)	Extensión del Impacto (E)	Duración de la acción (D)
Concepto	Definida por la superficie proporcional del recurso dentro del área del Proyecto al límite permisible de las afectaciones de la acción.	Definida por su ubicación con respecto al eje principal del área del Proyecto.	Por la extensión en el tiempo de la acción.
1	Mínima. Cuando la afectación cubre la menor proporción del total de los recursos existentes dentro del predio (< 15%) o cuando los valores de la afectación son menores a un 30% respecto al límite permisible.	Puntual. Ocurre y se extiende dentro del área del Proyecto.	Corta. Cuando la acción dura menos de 1 mes.
2	Moderada. Cuando la afectación cubre una proporción intermedia entre la mayor y la menor proporción del total de los recursos existentes dentro del derecho de vía o predio (> 15% y < 30%) o si los valores de la afectación se ubican entre 31 y 75 % respecto al límite permisible.	Local. Ocurre y/o se extiende entre el límite del derecho de vía y 1,000 m a ambos lados de éste o cuando rebase los límites del predio y en un radio de 1,000 m.	Mediana. Cuando la acción dura entre 1 mes y dos años.
3	Alta. Cuando la afectación cubre la mayor proporción del total de los recursos existentes dentro del derecho de vía o predio (> 30%) o si los valores de la afectación rebasan el 75 % respecto al límite permisible.	Regional. Si ocurre y su extensión excede a los 1000 m a cada lado del derecho de vía o 1000 m de radio del predio.	Larga. Cuando la acción dura más de dos años.

Escala utilizada para la calificación de los criterios complementarios:

Escala	Sínergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Mitigación (T)
Concepto	Definidas por el grado de interacción entre impactos	Definidas por el nivel de acumulación entre impactos	Definida por la existencia de normatividad ambiental aplicable y la percepción del recurso por la sociedad civil.	Definida por la existencia y efectividad de las medidas de mitigación
0	Nula. Cuando no se presentan interacciones entre impactos	Nula. Cuando no se presentan efectos aditivos entre impactos	No existe. Cuando el impacto SI esté regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local y regional NO manifiesta aceptación o preocupación por la acción o el recurso	Nula. No hay medidas de mitigación
1	Ligera. Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) es ligeramente superior a las mismas	Poca. Cuando se presentan efectos aditivos entre dos acciones sobre el mismo componente ambiental	Mínima. Cuando el impacto está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local manifiesta aceptación o preocupación por la acción o el recurso.	Baja. Si la medida de mitigación aminora la afectación hasta en un 25 %
2	Moderada. Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) no rebasa el doble de las mismas	Media. Cuando se presentan efectos aditivos entre tres acciones sobre el mismo componente	Moderada. Cuando el impacto está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil regional manifiesta su aceptación o preocupación por la acción o el recurso.	Media. Si la medida de mitigación aminora las afectaciones entre un 25 y un 74%
3	Fuerte. Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) duplica o rebasa a las mismas.	Alta. Cuando se presentan efectos aditivos entre cuatro o más acciones sobre el mismo componente	Alta. Cuando el impacto NO está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local y regional SI manifiesta aceptación o preocupación por la acción y el recurso.	Alta. Si la medida de mitigación aminora la afectación en un 75 % o más

Con base en los criterios arriba mencionados se obtienen los índices correspondientes a los criterios básicos (MED_{ij}) y complementarios (SAC_{ij}) conforme a las siguientes fórmulas:

Ecuaciones aplicadas para obtener los índices básicos y complementarios:

Índices obtenidos	Fórmula aplicada
Índice básicos	$MED_{ij} = \frac{1}{9} (M_{ij} + E_{ij} + D_{ij})$
Índice complementarios	$SAC_{ij} = \frac{1}{9} (S_{ij} + A_{ij} + C_{ij})$

Dónde: M_{ij} = Magnitud; E_{ij} = Extensión Espacial; D_{ij} = Duración;
 S_{ij} = Efectos Sinérgicos; A_{ij} = Efectos Acumulativos; C_{ij} = Controversia.

Una vez obtenidos los índices básicos y complementarios, se calcula la importancia y significancia (I_{ij} y G_{ij}) de los impactos ambientales conforme a las siguientes ecuaciones.

Ecuaciones aplicadas para obtener la intensidad y la significancia:

Índices obtenidos	Fórmula aplicada
Importancia	$I_{ij} = (MED_{ij})^{(1-SAC_{ij})}$
Significancia	$G_{ij} = I_{ij} * \left[1 - \frac{1}{9} (T_{ij}) \right]$

Dónde: MED_{ij} = Índice de los criterios básicos; SAC_{ij} = Índice de los criterios complementarios; I_{ij} = Importancia o Significancia parcial del Impacto; G_{ij} = Significancia Final del Impacto; T_{ij} = Medida de Mitigación.

Finalmente, con base en los valores obtenidos para la significancia del impacto (G_{ij}) se asignaron las siguientes categorías (Bojórquez-Tapia *et al.*, 1998).

Clases de significancia de impactos ambientales.

Categoría	Sigla	Intervalo
Baja	Ba	0.00 - ≤ 0.25
Moderada	Mo	0.26 - ≤ 0.49
Alta	A	0.50 - ≤ 0.75
Muy Alta	MA	0.76 - ≤ 1.00

A continuación se presentan los resultados de la evaluación de impactos ambientales, considerando cada uno de los factores de los componentes abióticos, bióticos y socio-económicos y la incidencia en los mismos de las actividades con impactos más significativos (positivos y negativos).

Los resultados de las ecuaciones se encuentran en el apartado de anexos

Resultado de la evaluación de Impactos Ambientales para el Proyecto.

Evaluación de Impactos Ambientales Abióticos:

Factor ambiental	Actividad del Proyecto	M	E	D	S	A	C	T	MED	SAC	I	G	Clase de Significancia
Suelo	Despalme	1	1	1	0	1	0	3	0.3333	0.1111	0.3766	0.25	Baja
	Relleno, nivelación y compactación	1	1	1	0	0	1	3	0.3333	0.1111	0.3766	0.25	Baja
	Red de drenajes	0	1	1	1	1	1	3	0.2222	0.3333	0.3669	0.24	Baja
	Fosa para tanques	0	1	1	0	0	1	3	0.2222	0.1111	0.2626	0.18	Baja
	Cisterna	0	1	1	0	0	0	3	0.2222	0.0000	0.2222	0.15	Baja
	Construcción de oficinas y tienda de conveniencia	0	1	2	1	1	0	3	0.3333	0.2222	0.4255	0.28	Moderada
	Zona de despacho y dispensarios	1	1	2	0	1	0	3	0.4444	0.1111	0.4863	0.32	Moderada
	Área de circulaciones	1	1	1	0	0	0	3	0.3333	0.0000	0.3333	0.22	Baja
	Jardinería	0	1	1	1	0	0	1	0.2222	0.1111	0.2626	0.23	Baja
	Venta al público de gasolina y lubricantes automotrices	1	1	3	1	0	0	3	0.5556	0.1111	0.5930	0.40	Moderada

Factor ambiental	Actividad del Proyecto	M	E	D	S	A	C	T	MED	SAC	I	G	Clase de Significancia
Hidrología	Despalme	1	1	1	0	1	0	3	0.3333	0.1111	0.3766	0.25	Baja
	Relleno, nivelación y compactación	1	1	1	0	0	1	3	0.3333	0.1111	0.3766	0.25	Baja
	Red de drenajes	1	1	1	1	1	0	3	0.3333	0.2222	0.4255	0.28	Moderada
	Fosa para tanques	1	1	1	0	0	0	3	0.3333	0.0000	0.3333	0.22	Baja
	Cisterna	0	1	1	0	0	1	3	0.2222	0.1111	0.2626	0.18	Baja
	Construcción de oficinas y tienda de conveniencia	0	1	2	0	0	0	3	0.3333	0.0000	0.3333	0.22	Baja
	Zona de despacho y dispensarios	1	1	2	0	0	0	3	0.4444	0.0000	0.4444	0.30	Moderada
	Área de circulaciones	0	1	1	0	0	0	3	0.2222	0.0000	0.2222	0.15	Baja
	Jardinería	0	0	1	0	0	0	3	0.1111	0.0000	0.1111	0.07	Baja
	Venta al público de gasolina y lubricantes automotrices	1	1	3	0	0	0	3	0.5556	0.0000	0.5556	0.37	Moderada

Factor ambiental	Actividad del Proyecto	M	E	D	S	A	C	T	MED	SAC	I	G	Clase de Significancia
Calidad del aire	<u>Despalme</u>	1	1	1	0	1	0	3	0.3333	0.1111	0.3766	0.25	Baja
	Relleno, nivelación y compactación	1	1	1	0	0	1	3	0.3333	0.1111	0.3766	0.25	Baja
	Red de drenajes	1	1	1	1	1	0	3	0.3333	0.2222	0.4255	0.28	Moderada
	Fosa para tanques	1	1	1	0	0	0	3	0.3333	0.0000	0.3333	0.22	Baja
	Cisterna	1	1	1	0	0	1	3	0.3333	0.1111	0.3766	0.25	Baja
	Construcción de oficinas y tienda de conveniencia	1	1	1	0	0	1	3	0.3333	0.1111	0.3766	0.25	Baja
	Zona de despacho y dispensarios	1	1	1	0	1	0	3	0.3333	0.1111	0.3766	0.25	Baja
	Área de circulaciones	1	1	1	0	0	0	3	0.3333	0.0000	0.3333	0.22	Baja
	Jardinería	0	1	1	0	0	0	3	0.2222	0.0000	0.2222	0.15	Baja
	Venta al público de gasolina y lubricantes automotrices	1	1	3	0	0	0	3	0.5556	0.0000	0.5556	0.37	Moderada

Evaluación de Impactos Ambientales Bióticos:

Factor ambiental	Actividad del Proyecto	M	E	D	S	A	C	T	MED	SAC	I	G	Clase de Significancia
Vegetación	Despalme	1	1	1	1	1	0	3	0.3333	0.2222	0.4255	0.28	Moderada
	Relleno, nivelación y compactación	1	1	1	0	0	1	3	0.3333	0.1111	0.3766	0.25	Baja
	Red de drenajes	0	1	1	1	1	0	3	0.2222	0.2222	0.3104	0.21	Baja
	Fosa para tanques	0	1	1	0	0	0	3	0.2222	0.0000	0.2222	0.15	Baja
	Cisterna	0	1	1	0	0	1	3	0.2222	0.1111	0.2626	0.18	Baja
	Construcción de oficinas y tienda de conveniencia	0	1	2	0	0	1	3	0.3333	0.1111	0.3766	0.25	Baja
	Zona de despacho y dispensarios	0	1	2	0	0	0	3	0.3333	0.0000	0.3333	0.22	Baja
	Área de circulaciones	0	1	1	0	1	0	3	0.2222	0.1111	0.2626	0.18	Baja
	Jardinería	1	1	1	0	0	1	3	0.3333	0.1111	0.3766	0.25	Baja
	Venta al público de gasolina y lubricantes automotrices	0	1	3	0	0	0	3	0.4444	0.0000	0.4444	0.30	Moderada
Factor ambiental	Actividad del Proyecto	M	E	D	S	A	C	T	MED	SAC	I	G	Clase de Significancia
Fauna silvestre	Despalme	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Relleno, nivelación y compactación	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Red de drenajes	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Fosa para tanques	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Cisterna	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Construcción de oficinas y tienda de conveniencia	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Zona de despacho y dispensarios	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Área de circulaciones	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Jardinería	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Venta al público de gasolina y lubricantes automotrices	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja

Evaluación de Impactos Ambientales Socio-Económicos:

Factor ambiental	Actividad del Proyecto	M	E	D	S	A	C	T	MED	SAC	I	G	Clase de Significancia
Paisaje	Despalme	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Relleno, nivelación y compactación	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Red de drenajes	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Fosa para tanques	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Cisterna	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Construcción de oficinas y tienda de conveniencia	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Zona de despacho y dispensarios	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Área de circulaciones	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Jardinería	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja
	Venta al público de gasolina y lubricantes automotrices	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	Baja

Factor ambiental	Actividad del Proyecto	M	E	D	S	A	C	T	MED	SAC	I	G	Clase de Significancia
Socio-economía	Despalme	2	1	1	0	0	2	0	0.4444	0.2222	0.5322	0.53	Alta
	Relleno, nivelación y compactación	2	1	1	0	0	2	0	0.4444	0.2222	0.5322	0.53	Alta
	Red de drenajes	2	1	1	0	0	3	0	0.4444	0.3333	0.5824	0.58	Alta
	Fosa para tanques	2	1	1	0	0	3	0	0.4444	0.3333	0.5824	0.58	Alta
	Cisterna	1	1	1	0	0	3	0	0.3333	0.3333	0.4807	0.48	Moderada
	Construcción de oficinas y tienda de conveniencia	2	1	2	0	0	2	0	0.5556	0.2222	0.6331	0.63	Alta
	Zona de despacho y dispensarios	2	1	2	0	0	2	0	0.5556	0.2222	0.6331	0.63	Alta
	Área de circulaciones	1	1	1	0	0	3	0	0.3333	0.3333	0.4807	0.48	Moderada
	Jardinería	1	1	1	0	0	3	0	0.3333	0.3333	0.4807	0.48	Moderada
	Venta al público de gasolina y lubricantes automotrices	2	1	3	0	0	2	0	0.6667	0.2222	0.7295	0.73	Alta

Interacciones con impactos Benéficos: 12
Interacciones con impactos benéficos de significancia moderada: 4
Interacciones con impactos benéficos de significancia muy alta: 0
Interacciones con impactos benéficos de significancia baja: 1
Interacciones con impactos benéficos de significancia alta: 7
Interacciones con impactos nulos: 27
Interacciones con impactos adversos: 35
Interacciones con impactos adversos de significancia moderada: 10
Interacciones con impactos adversos de significancia alta: 0
Interacciones con impactos adversos de significancia baja: 25
Interacciones con impactos adversos de significancia muy alta: 0

Total de interacciones: 74

5.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

De acuerdo al tipo, naturaleza y características del Proyecto que se pretende establecer en el área de estudio ya mencionada con anterioridad, se aplican los criterios y metodologías de evaluación de Bojórquez-Tapia *et al.* (1998). Dicha metodología, para significar los impactos ambientales, utiliza dos tipos de criterios, los llamados básicos y los complementarios. Con la aplicación de esta metodología de evaluación se justifica principalmente el bajo grado de interacción y baja complejidad del presente Proyecto, considerando las características de análisis y el nivel de certidumbre que ofrece el modelo seleccionado.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

6.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o Correctivas por componente ambiental

Definición de las medidas clasificadas como técnicas de mitigación o Correctivas

- a) **Preventivas.-** también denominadas protectoras, y que están definidas para evitar, en la medida de lo posible, o minimizar los daños ocasionados por el proyecto, antes de que se lleguen a producir tales deterioros sobre el medio circundante. Conjunto de disposiciones y actividades anticipadas para evitar el deterioro del ambiente o anular, atenuar y evitar los efectos negativos que las acciones derivadas del Proyecto sobre el medio ambiente, en el entorno de aquellas.
- b) **Remediación o reparación.-** Conjunto de acciones que permitan recuperar, dirigir o anular los efectos ocasionados sobre el medio por las actividades del Proyecto. son aquellas que se definen para reparar o reducir los daños que son inevitables que se generen por las acciones del proyecto, de manera que sea posible concretar las actuaciones que son necesarias llevar a cabo sobre las causas que las han originado.
- c) **Rehabilitación.-** Conjunto de acciones para rectificar los impactos adversos a través de la reparación o mejoramiento del recurso afectado.
- d) **Compensación.-** Conjunto de acciones que no eluden la aparición del efecto, ni lo anulan o atenúan, pero contrapesan de alguna manera la alteración del ambiente (reforestación, creación de zonas verdes, pago por contaminar, etc.).
- e) **Reducción o mitigación.-** Conjunto de acciones para atenuar el impacto ambiental antes de la perturbación que se causare con la realización de un Proyecto en cualquiera de sus etapas.

Las medidas de mitigación que se proponen se encuentran jerarquizadas en la lista, siendo la "prevención" de los impactos, la mejor medida de mitigación, y la "remediación", "rehabilitación", "compensación" y la "reducción" de los impactos ambientales negativos los menos deseables, aun así, preferibles a la pérdida del recurso por no aplicarse acciones para su reparación.

Desde la planeación y elaboración del Proyecto ejecutivo de las obras y acciones a ejecutar, se identificaron las medidas de prevención, mitigación y/o compensación de los impactos ambientales, con la deducción de que siempre es mejor no generar impactos al ambiente que establecer medidas correctivas, con lo cual se reducen costos tanto económicos como ambientales. Sin embargo, en aquellos casos en los cuales no se pueden eliminar por completo las afectaciones al ambiente, se planeó la aplicación de medidas de mitigación, corrección y/o compensación de los impactos que pueden generarse a los factores del ambiente, como son, la hidrología, el suelo, la calidad del aire, la vegetación, la fauna silvestre, la calidad del paisaje y aspectos socio-económicos.

Para la identificación de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación de impactos ambientales, se consideró no solo el área del Proyecto, sino también las áreas en sus zonas vecinas.

A pesar de la planificación previsor del Proyecto, dadas las actividades a desarrollar, este tendrá algunos efectos adversos que no podrán ser evitados del todo, y aun contando con el mejor diseño en el Proyecto, cada una de las alternativas implica impactos ambientales en potencia; en todo impacto ambiental, y sobre todo los más significativos, habrá que plantear medidas de mitigación.

A continuación se presentan las principales medidas de protección, prevención y mitigación para el Proyecto conforme a la etapa en la que se requerirán.

Etapa de Preparación del Sitio.

Impacto	Medidas de Protección, Prevención y Mitigación	Factores Ambientales con posible afectación a prevenir y mitigar						
		Suelo	Hidrología	Calidad del aire	Vegetación	Fauna Silvestre	Paisaje	Socio-Economía
Retiro de herbáceas y dos árboles (aguacate y ficus) debido a la construcción,	Se realizará un monitoreo antes de la construcción para la reubicación de alguna especie de fauna en caso de existir. Medidas de compensación, como la restauración de áreas verdes dentro del sitio del Proyecto. Además de que la empresa se está comprometiendo a donar arboles al municipio en la cantidad y lugar que la dirección de parques y jardines lo crea conveniente	X			X	X		X
Incremento en la dispersión de polvos en la atmósfera, por: a) Carga y descarga de materiales y residuos a granel. b) Excavaciones y cimentaciones.	La entrega de materiales a granel, deberá efectuarse en el interior del predio. Humedecer las áreas de trabajo con agua. Los camiones que transporten materiales o residuos al sitio de destino final, deberán circular siempre cubierto con lonas e incluso vacíos, para evitar las fugas de materiales y emisión de polvos.			X				
Podría darse incremento en la dispersión de partículas, humos y gases generados por los motores de combustión de la maquinaria, derrame de aceites o hidrocarburos de los	Se requerirá en un inicio a la empresa constructora que prestará el servicio de construcción de la obra propuesta, Estación de Servicio, que presente su programa de mantenimiento de su equipo y maquinaria y la evidencia de afinación vigente de los vehículos y maquinaria que intervengan durante la	X	X	X				X

equipos y vehículos utilizados en la construcción.	construcción; también deberá contar con su Programa Preventivo y Correctivo en caso de derrame de combustibles y lubricantes, por parte de la maquinaria.							
Generación de ruido por equipo y maquinaria.	Se deberá dar mantenimiento preventivo y constante a la maquinaria y equipo como se señaló anteriormente. Se va a evitar emitir ruido por encima de lo permitido en la NOM-081-SEMARNAT-1994, así como se proveerá de equipo de protección especial tal como lo marca la NOM-011-STPS-2001.			X				X

Impacto	Medidas de Protección, Prevención y Mitigación	Factores Ambientales con posible afectación a prevenir y mitigar					
		Suelo	Hidrología	Calidad del aire	Vegetación	Fauna Silvestre	Paisaje Socio-Economía
Accidentes de los trabajadores que se pueden presentar en cualquiera de las actividades de preparación y constructivas.	Se colocarán internamente, señalamientos viales y controles para la circulación vehicular y de maquinaria. Se delimitarán las áreas de estacionamiento para equipo y maquinaria dentro del polígono de establecimiento del proyecto. Se dispondrán en sitios estratégicos de la obra, botiquines con material de primeros auxilios debidamente señalizados.						X

	Será obligatoria la capacitación en manejo de extintores, primeros auxilios búsqueda y rescate y evacuación a los trabajadores. Se llevarán a cabo simulacros para evacuación y pronta respuesta del personal en caso de presentarse un incendio en el sitio de proyecto. Se proveerá de equipo, de protección adecuado a cada actividad, a los trabajadores, y será obligatorio su uso durante su jornada laboral. Se colocarán carteles y lonas con información referente a las medidas de seguridad.							
Erosión del suelo.	Para el caso del proyecto, no se contempla dejar suelo carente de infraestructura y áreas jardinadas, a fin de evitar la erosión. Señalamos que el Proyecto contempla establecer de concreto impermeabilizados, tanto el área de despacho y los tanques de almacenamiento y establecer el área de circulación con asfalto.	X	X	X			X	X

Impacto	Medidas de Protección, Prevención y Mitigación	Factores Ambientales con posible afectación a prevenir y mitigar						
		Suelo	Hidrología	Calidad del aire	Vegetación	Fauna Silvestre	Paisaje	Socio-Economía
Generación de residuos no peligrosos de manejo especial (cascajo, madera, cartón, plásticos, papel y en menor cantidad residuos sólidos urbanos generados en el sitio de proyecto por las diferentes actividades dentro de las etapas de preparación del sitio.	En el caso de los residuos de manejo especial, estos serán confinados temporalmente para su posterior disposición final adecuada a través de un recolector autorizado para dicho fin. Para los residuos sólidos urbanos se contará con tres contenedores metálicos debidamente identificados para depositar los residuos para su posterior disposición final a través de un recolector debidamente registrado para prestar dicho servicio En esta etapa la responsabilidad de las acciones de acopio temporal y disposición adecuada, estará a cargo de la empresa que preste el servicio constructivo, señalando que se deberá disponer de los manifiestos que acrediten la adecuada disposición de los residuos generados.	X	X				X	X
Generación de aguas residuales de tipo sanitario.	Se contratará el servicio de baños portátiles, hasta no contar con los adecuados, debidamente conectados a la red de drenaje municipal. Dicho servicio contratado será a través de una empresa debidamente registrada para prestar el servicio acreditando mediante el manifiesto dicha acreditación, para garantizar que	X	X					X

	acreditando mediante el manifiesto dicha acreditación, para garantizar que los residuos generados sean dispuestos adecuadamente.							
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Etapas de Construcción.

Impacto	Medidas de Protección, Prevención y Mitigación	Factores Ambientales con posible afectación a prevenir y mitigar						
		Suelo	Hidrología	Calidad del aire	Vegetación	Fauna Silvestre	Paisaje	Socio-Economía
La generación de partículas suspendidas por la remoción de tierra, humos y gases generados por los motores de combustión de la maquinaria, derrame de aceites o hidrocarburos de los equipos y vehículos utilizados en la construcción.	Se llevarán a cabo los riegos al suelo y cúmulos de arena para evitar su dispersión. Se requerirá en un inicio a la empresa constructora que prestará el servicio de construcción de la obra propuesta, Estación de Servicio, que presente su programa de mantenimiento de su equipo y maquinaria y la evidencia de afinación vigente de los vehículos y maquinaria que intervengan durante la construcción; también deberá contar con su Programa Preventivo y Correctivo en caso de derrame de combustibles y lubricantes, por parte de la maquinaria.	X	X	X				X
Generación de ruido por equipo y maquinaria.	Se deberá dar mantenimiento preventivo y constante a la maquinaria y equipo como se señaló anteriormente. (por parte de la empresa constructora) Se va a evitar emitir ruido por encima de lo permitido en la NOM-081-SEMARNAT-1994, así como se			X				X

	especial tal como lo marca la NOM-011-STPS-2001.							
Generación de residuos no peligros (cascajo, madera, cartón, plásticos, papel y en menor cantidad sólidos urbanos) producidos por las diferentes actividades de construcción.	En el caso de los residuos de manejo especial, estos serán confinados temporalmente para su posterior disposición final adecuada a través de un recolector autorizado para dicho fin. Para los residuos sólidos urbanos se contará con tres contenedores metálicos debidamente identificados para depositar los residuos, para su posterior disposición final a través de un recolector debidamente registrado para prestar dicho servicio En esta etapa la responsabilidad de estas acciones estará a cargo de la empresa que preste el servicio constructivo, señalando que se deberá disponer de los manifiestos que acrediten la adecuada disposición de los residuos generados.	X	X				X	X

Impacto	Medidas de Protección, Prevención y Mitigación	Factores Ambientales con posible afectación a prevenir y mitigar						
		Suelo	Hidrología	Calidad del aire	Vegetación	Fauna Silvestre	Paisaje	Socio-Economía
Generación de aguas residuales de tipo sanitario por los empleados de la obra.	Se contratará el servicio de sanitarios portátiles, cuya disposición de aguas residuales generadas en los mismos estará a cargo de la empresa prestadora de dicho servicio.	X	X					X
Generación de residuos peligrosos que se producirán por: 1. Las actividades de pintura para la entrega de la obra. 2. Actividades de mantenimiento en los equipos, accesorios y servicios de apoyo.	Los residuos peligrosos generados serán manejados y dispuestos conforme a la normatividad aplicable. La empresa constructora, deberá confinar temporalmente, confirme lo marca la normativa vigente, los residuos peligrosos generados, así como contar con registro de generador de los mismos ante SEMARNAT; deberá para esto contar con la evidencia de su disposición, a través de los manifiestos que se generen durante dicha etapa constructiva.	X	X					X

Impacto	Medidas de Protección, Prevención y Mitigación	Factores Ambientales con posible afectación a prevenir y mitigar						
		Suelo	Hidrología	Calidad del aire	Vegetación	Fauna Silvestre	Paisaje	Socio-Economía
En caso de un derrame de combustibles o lubricantes por parte de los camiones o vehículos en el frente de obra.	Se efectuará la limpieza inmediata y se manejarán los residuos generados como residuos peligrosos.	X	X					X
	Se capacitará al personal encargado para atender accidentes por derrames. (Ver anexo "plan de emergencia ante derrames de hidrocarburos")							
Riesgo por incendios.	Se contará con un sistema contra incendios a base extintores de PQS.			X				X
	Se capacitará al personal que se encuentre laborando en esta etapa para que sea capaz de actuar de inmediato y pueda atender conatos de incendio							

Impacto	Medidas de Protección, Prevención y Mitigación	Factores Ambientales con posible afectación a prevenir y mitigar						
		Suelo	Hidrología	Calidad del aire	Vegetación	Fauna Silvestre	Paisaje	Socio-Economía
Accidentes de los trabajadores que se pueden presentar en cualquiera de las actividades constructivas.	Se colocarán internamente, señalamientos viales y controles para la circulación vehicular y de maquinaria. Se delimitarán las áreas de estacionamiento para equipo y maquinaria dentro del polígono de establecimiento del proyecto. Se dispondrán en sitios estratégicos de la obra, botiquines con material de primeros auxilios debidamente señalizados. Será obligatoria la capacitación en manejo de extintores, primeros auxilios búsqueda y rescate y evacuación a los trabajadores. Se llevarán a cabo simulacros para evacuación y pronta respuesta del personal en caso de presentarse un incendio en el sitio de proyecto. Se proveerá de equipo, de protección adecuado a cada actividad, a los trabajadores, y será obligatorio su uso durante su jornada laboral. Se colocarán carteles y lonas con información referente a las medidas de seguridad.							X

Etapa de operación y mantenimiento.

Impacto	Medidas de Protección, Prevención y Mitigación	Factores Ambientales con posible afectación a prevenir y mitigar						
		Suelo	Hidrología	Calidad del aire	Vegetación	Fauna Silvestre	Paisaje	Socio-Economía
Generación de residuos sólidos urbanos	Se contará con contenedores metálicos y contenedores de servicios para clientes debidamente identificados para depositar los para su posterior disposición final a través de un recolector debidamente registrado para prestar dicho servicio	X	X				X	X
Aguas residuales de tipo sanitario y de servicios generales que se producirán por el uso de sanitarios, regaderas y actividades de limpieza de la planta y estación.	Para el caso de las aguas residuales generadas en las áreas de oficinas, sanitarios y tienda de conveniencia, estas serán dispuestas a la red de drenaje municipal. Señalamos que las aguas residuales que se generarán y que se conectarán a la red de drenaje municipal, deberán cumplir con los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-002-SEMARNAT- 1996, esto se puede garantizar al verter en dicha red de drenaje exclusivamente las aguas generadas por los servicios	X	X					X
Aguas aceitosas, contaminadas por grasas, combustibles y aceites en las zonas de despacho, de almacenamiento de combustibles y de almacenamiento temporal de residuos peligrosos	Se contará con una red que conducirá las aguas que se combinen con grasas y aceites hacia la trampa de combustibles, las cuales serán conducidas para su confinamiento temporal a una fosa de captación sellada, para posteriormente ser acopiada y confinada por una Empresa autorizada en el manejo de residuos peligrosos. Esta medida nos permite	X	X					X

	autorizada en el manejo de residuos peligrosos. Esta medida nos permite reducir al 100 % las descargas de agua residual industrial al suelo, subsuelo y manto freático.							
--	---	--	--	--	--	--	--	--

Impacto	Medidas de Protección, Prevención y Mitigación	Factores Ambientales con posible afectación a prevenir y mitigar						
		Suelo	Hidrología	Calidad del aire	Vegetación	Fauna Silvestre	Paisaje	Socio-Economía
Generación de residuos peligrosos (estopas y botellas de aceites y lubricantes vacías.	Los residuos peligrosos generados serán acopiados temporalmente conforme cumpliendo la normativa aplicable, en el cuarto de residuos peligrosos y dispuestos conforme a lo señalado en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento. La empresa deberá registrarse como generador de residuos peligrosos ante ASEA; deberá para esto contar con la evidencia de la disposición adecuada mediante un recolector debidamente registrado ante SEMARNAT 'y SCT para prestar el servicio de recolección de dichos residuos, a través de los manifiestos que se generen durante la etapa de operación y mantenimiento; Así mismo deberá presentar su cedula de operación anual.	X	X					X

Impacto	Medidas de Protección, Prevención y Mitigación	Factores Ambientales con posible afectación a prevenir y mitigar						
		Suelo	Hidrología	Calidad del aire	Vegetación	Fauna Silvestre	Paisaje	Socio-Economía
En caso de un derrame de combustibles o lubricantes.	En cada isla se contará con musgo en el caso de un derrame menor, para que este absorba dicho líquido, así como se contará con canaletas para conducir el derrame a la fosa establecida para contener dicho derrame Se efectuará la limpieza inmediata y se manejarán los residuos generados como residuos peligrosos. Los tanques de almacenamiento contarán con los accesorios necesarios para la detección de fugas. Se capacitará al personal encargado para atender atención de fugas y derrames de hidrocarburos impartido por un capacitador acreditado ante la unidad estatal de protección civil del estado. La tubería y tanques de almacenamiento de combustibles cuentan con doble pared para evitar fugas de combustibles así como la fosa que los contendrá es de concreto impermeabilizada. Las áreas de dispensarios y tanques están impermeabilizadas con concreto hidráulico, con pendiente hacia las trampas de combustibles.	X	X					
Riesgo de incendios.	El Proyecto contempla un sistema contra incendios que consta de extintores de PQS, paros de emergencia y alarma contra incendio manual			X				X

	El personal de la Estación recibirá la adecuada capacitación en el manejo de extintores, primeros auxilios búsqueda y rescate y evacuación a los trabajadores. impartido por un capacitador acreditado ante la unidad estatal de protección civil. Se realizarán simulacros periódicos para el desalojo del personal en caso de incendio.							
--	---	--	--	--	--	--	--	--

Impacto	Medidas de Protección, Prevención y Mitigación	Factores Ambientales con posible afectación a prevenir y mitigar						
		Suelo	Hidrología	Calidad del aire	Vegetación	Fauna Silvestre	Paisaje	Socio-Economía
Accidentes de los trabajadores que se pueden presentar en cualquiera de las actividades.	Se colocarán internamente, señalamientos viales y controles para la circulación vehicular y de maquinaria. Se delimitarán las áreas de estacionamiento para los camiones de descarga y clientes dentro del polígono de establecimiento del proyecto. Se dispondrán en sitios estratégicos de botiquines con material de primeros auxilios debidamente señalizados. Será obligatoria la capacitación en manejo de extintores, primeros auxilios búsqueda y rescate y evacuación a los trabajadores. Se llevarán a cabo simulacros periódicos programados para evacuación y pronta respuesta del personal en caso de presentarse un incendio en el sitio de proyecto. Será obligatorio el uso de calzado y ropa de trabajo adecuada para los trabajadores durante su jornada laboral. Se colocarán carteles y lonas con información referente a las medidas de seguridad.							X

6.2. Impactos residuales.

Con las acciones del Proyecto se prevé no se van a provocar impactos negativos al ambiente con efectos residuales.

La emisión de los gases generados por la maquinaria y los vehículos automotores que participen en el desarrollo del Proyecto van a ser minimizados con la aplicación de un programa de mantenimiento preventivo y en su caso correctivo.

Se utilizará solo maquinaria en buen estado mecánico de tal forma que se asegure que la emisión de partículas contaminantes a la atmósfera por la quema de combustibles fósiles sea en menor cantidad.

En lo que se refiere a las sustancias contaminantes, se les dará el manejo adecuado y serán almacenadas en la fosa de captación de aguas aceitosas (trampa de combustibles) y en el almacén temporal de residuos peligrosos (estopas, trapos y envases impregnados de sustancias contaminantes), ambos residuos serán dispuestos a Empresas autorizadas para el manejo de residuos peligrosos.

Producirá residuos sólidos urbanos y se contratara una empresa especializada en la recolección de estos residuos o bien éstos podrán ser reintegrados al ambiente de manera segura sin necesidad de un tratamiento previo.

- Materiales: suelo, roca, arena; restos del suelo del sitio del Proyecto parte de estos se reincorporará en otras actividades que se desarrollen en esta etapa.
- Sólidos urbanos: restos de comida, serán dispuestos al servicio de colecta de basura municipal, o bien a la empresa contratada para la recolección de este tipo de residuos mismos que se trasladaran al relleno sanitario Municipal.
- Reutilizables y/o reciclables: papel y cartón, plásticos, metálicos y madera, serán puestos a disposición de las empresas que los acopien para su reciclado.

Producirá aguas residuales negras

- En la etapa de Preparación del sitio y en la etapa de Construcción, como se utilizaran baños portátiles, se pondrán a disposición de empresas especializadas en su manejo y destino final correspondiente.
- Para la etapa de operación ya se contará con el servicio de baños, estas aguas residuales estarán conectadas al drenaje sanitario y este a su vez se conectará al drenaje y alcantarillado del municipio de Benito Juárez.

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

7.2 Pronósticos del escenario

Suelo:

- Escenario actual: Es un terreno libre de construcciones, se encuentra en una zona urbana, es un terreno con poca pendiente en los cuales no se aprecia la presencia de erosión en magnitud significativa.
- Escenario Final: Conforme a las acciones proyectadas para la construcción de la Estación de Servicio no se prevé que se pueda generar ninguna problemática ambiental en relación al suelo, puesto que se en todas las etapas del Proyecto se van a realizar acciones de protección de impactos, de tal manera que las características físicas y químicas del suelo se van a conservar.

Hidrología:

- Escenario actual: No existen cauces superficiales en el área del Proyecto.
- Escenario Final: Al no existir ningún cuerpos de agua en el área del Proyecto, así como en su área de influencia, no hay posibilidades de contaminación a la hidrología superficial, en cuanto a las afectaciones que pueden influir a la hidrología, tales como, los desechos de aguas residuales, así como algún posible derrame, estos impactos tienen sus medidas de prevención, las cuales serán llevadas a cabo en todas las etapas del Proyecto.
- Por lo antes mencionado la hidrología no va a ser afectada de manera significativa en ningún sentido.

Aire:

- Escenario actual: La calidad del aire en el área de influencia del Proyecto en estudio puede considerarse como baja, la principal fuente de contaminación del aire que se detectó, son los gases de combustión de los vehículos automotores que circulan por las calles aledañas, sin embargo estos gases se disipan con prontitud. En el área específica del Proyecto, no existen fuentes de contaminación del aire que sean de magnitud significativa.
- Escenario Final: En el Proyecto, hay fuentes de contaminación del aire entre las cuales son las emisiones de gases de combustión de los vehículos y el polvo o tierra que se levanta, esto solo es las obras de la construcción, ya terminado el Proyecto desde la etapa de operación y mantenimiento hasta el cierre, la calidad del aire va seguir siendo la misma puesto que ya no habrá obras que afecten al aire; además de que se van a aplicar medidas de protección. Para evitar la generación excesiva de polvo, se va aplicar riego con agua a los cúmulos de tierra de remoción para evitar el polvo así como los camiones despachadores de arena contratados, deberán portar lona protectora; los vehículos y la maquinaria a utilizar se van a mantener en buen estado de funcionamiento, siempre cumpliendo con las normas aplicables, esto se logrará obligando a la empresa constructora a presentar los hologramas que acrediten las verificaciones vigentes, estado mecánico actual y el programa de mantenimiento del parque vehicular y maquinaria al frente de obra.

Vegetación:

- Escenario actual: No existe vegetación primaria en el predio, solo existen en el área del Proyecto algunos componentes de vegetación secundaria de especies de pastos, un árbol de aguacate y un ficus.

- Escenario Final: Se van a construir jardineras en una porción mayor al 10% de la superficie, encontrándose en ellas pasto y posiblemente algunos árboles o plantas de ornato. Además de que la empresa se está comprometiendo a entregar donar arboles de la especie y cantidad que la dirección de parques y jardines así lo requiera, se considera que con la ejecución del Proyecto, la vegetación va a ser favorecida, tanto en el área de influencia como en el mismo municipio.

Fauna silvestre:

- Escenario actual: No existe fauna silvestre en el área del Proyecto.
- Escenario Final: Al no existir fauna en el área del Proyecto, no se afectara a la misma, el área seguirá en las mismas condiciones en cuanto a la fauna silvestre.

Paisaje:

- Escenario actual: El área del Proyecto es un terreno sin uso específico, es un terreno baldío que se encuentra en un área urbana, se encuentra desprovisto de construcción únicamente bardas, la misma gente lo puede utilizar para basurero o tirar desperdicios, no encaja en un área que se está urbanizando muy rápidamente; el terreno no sustenta vegetación primaria con algún valor escénico; y no existe dentro del terreno ningún detalle con valor paisajístico.
- Escenario Final: Al quedar construida la estación de servicio, se integrara el área al paisaje urbano; y al instalar áreas verdes, se prevé que el paisaje se verá favorecido. Se va a cumplir con todos los criterios que marca la normatividad, para la colocación de anuncios, además de que se realizara una construcción de arcos que serán del tipo y forma que la autoridad municipal lo está requiriendo para que valla acorde con la arquitectura del poblado.

Socio-economía:

- Escenario actual: En cuanto a la economía el predio donde se pretende ejecutarse el Proyecto no produce ningún beneficio a la sociedad, ya que no tiene ningún uso.
- Escenario Final: El Proyecto desde su inicio en la etapa de preparación del sitio hasta la de operación y mantenimiento, va a generar nuevas oportunidades de empleo, esto nos indica que el Proyecto es benéfico para economía de la sociedad. Además de acortar distancias para los usuarios que requieran el cargar combustible a sus vehículos.

7.2. Programa de Vigilancia Ambiental.

Este programa será aplicado por personal de la Empresa o contratado especialmente para ello, y tendrá como objetivo:

Establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular.

No.	Acción	Procedimiento
1	Supervisión de la acción de mitigación. a) Verificar su aplicación. b) Verificar su eficacia.	I. Si es eficiente. 1.- Asegurar su aplicación durante el tiempo propuesto o necesario. II. Si no es eficiente. 1.- Identificar la causa de la ineficiencia. 2.- Identificar y evaluar los impactos residuales. 3.- Determinar y aplicar medidas correctivas. 4.- Proponer una nueva medida. 5.- Aplicar la nueva medida. 6.- Si ocurren impactos residuales proponer su remediación. 7.- Iniciar de nuevo el ciclo de verificación de la aplicación de las medidas propuestas.
2	Verificación de sanitarios portátiles.	a.- Revisión de su instalación. b.- Revisión de la instalación de suficientes equipos en relación con el número de trabajadores, conforme a la normatividad aplicable c.- Revisión de los niveles de los tanques de almacenamiento. I. Si el nivel esta por rebasarse, dar aviso a la Empresa para su mantenimiento. II. Si el nivel esta normal, espera la visita programada. d.- Verificación del buen estado de la letrina. I.- Si se detectan fugas, avisar a la Empresa correspondiente para su reparación. II.- Si la fuga alcanzo a llegar al suelo, solicitar a la Empresa correspondiente la remediación del suelo contaminado. e.- verificación del buen uso del sanitario portátil.

No.	Acción	Procedimiento
3	Instalación de contenedores para residuos sólidos.	a.- Verificar la instalación de los contenedores. l.- Cuando no se encuentren instalados, dar aviso al ayuntamiento para que procedan a su instalación. b.- Verificar que el sitio de los contenedores es el adecuado. l.- si no es el adecuado, solicitar su reubicación. c.- Verificar el número de contenedores sea el adecuado. l.- Si no es el adecuado, solicitar el ajuste en cantidad. d.- Verificar el estado de los contenedores. l.- Si están en mal estado, solicitar el cambio o reposición.
4	Instalación del almacén de residuos peligrosos y que cumpla con lo que marca la normatividad aplicable (LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS Y SU REGLAMENTO)	a.- Verificar periódicamente la elaboración de las bitácoras de control de los residuos peligrosos. b.- Verificar que no se rebase el tiempo de almacenamiento y se lleve a cabo la debida recolección de los mismos por un acopiador debidamente registrado ante SEMARNAT para tal efecto.
No.	Acción	Procedimiento
5	Verificar el cumplimiento de los términos y condicionantes de la contenidos en la autorización en materia de impacto ambiental, emitida por la ASEA.	El técnico ambiental contratado por la Empresa será el encargado de verificar el cumplimiento de los términos y condicionantes y de elaborar la carpeta de cumplimiento ambiental y de enviar los reportes correspondientes a las autoridades ambientales.

7.3 Conclusiones.

En el predio no existe vegetación primaria, por lo cual no habrá impactos a la misma, pero al igual como medida de compensación se crearán espacios verdes como se indica en el plano de planta conjunto y la empresa se está comprometiendo con el municipio a donar árboles del tipo y cantidad que así lo requiera por conducto de la dirección de parques y jardines.

El hábitat del predio no es el propicio para resguardar fauna silvestre por ser de naturaleza urbana, así que no hay modificación del hábitat o perturbación de fauna silvestre.

Se va a procurar no dejar suelos desnudos a fin de evitar la erosión.

Al construirse la estación de servicios se otorgará al suelo un uso establecido de acuerdo a su potencial, de igual manera se considera irreversible porque una vez terminada esta actividad no habrá efecto negativo adicional.

La topografía del área no se va a modificar, sin embargo se realizarán obras de nivelación para la construcción de edificaciones y la base de los tanques de almacenamiento.

En lo que toca a la operación de la maquinaria se empleará equipo en buen estado y se instalarán accesorios que minimicen la emisión de productos de la combustión a la atmósfera, se les dará mantenimiento preventivo y correctivo.

En cuanto a los aspectos socio-económicos, se considera de alto impacto positivo, de amplitud regional. Durante la operación y construcción se generan empleos, las contrataciones serán permanentes por lo que el efecto se considera benéfico irreversible y de amplitud regional.

En virtud de que el Proyecto se ubica en una zona urbana, las medidas de protección que se proponen durante la etapa de construcción de la estación de servicios, estarán enfocadas a prevenir y minimizar los riesgos de seguridad operacional, más que a riesgos ambientales.

Para prevenir cualquier tipo de contingencia, el diseño y construcción de la estación de servicios se apegarán a los lineamientos normativos existentes en la materia, con el fin de proporcionar la máxima seguridad operacional y eliminar los riesgos ambientales que se pudieran presentar.

Con el fin de prever una contingencia (incendio, explosión) se desarrollará una serie de reglamentos internos además de cumplir con el programa interno de protección civil que tendrán que acatar en forma estricta los empleados que laborarán en la estación de servicios.

Nuestro Proyecto se desarrollará en apego a las medidas propuestas en este estudio así como a las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio.

El cumplimiento de todas esas herramientas de regulación nos permite asegurar que por la instalación y operación de la Estación de Servicio no se generará contaminación del suelo, subsuelo y cuerpos de agua por alguna sustancia catalogada como CRETIB, ni se afectarán individuos de especies de flora y fauna silvestre.