



SEDENA

SECRETARÍA DE LA DEFENSA NACIONAL



GAFSACOMM

GRUPO AEROPORTUARIO, FERROVIARIO, DE SERVICIOS
AJUDES Y CONEXOS, OLMACA-MAYA-MEXICA,
S.A. DE C.V.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO
“PLANTA DE COMBUSTIBLES”**



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO
“PLANTA DE COMBUSTIBLES”
RESUMEN EJECUTIVO**

Octubre 2023

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO
“PLANTA DE COMBUSTIBLES”

Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental.

- **Nombre del Proyecto**

“Planta de Combustibles”

- **Ubicación del Proyecto**

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

- **Tiempo de vida útil del proyecto**

La vida útil de este proyecto una vez terminada su construcción, se tiene prevista una duración de 30 años aproximadamente a partir de la obtención de los permisos aplicables.

Aunado a esto se contempla la implementación de un programa de mantenimiento que conserve y mantenga en buen estado el proyecto. La instalación se llevará a cabo en varias etapas.

Datos generales del promovente

- **Razón social**

Grupo Aeroportuario Ferroviario de Servicios Auxiliares y Conexos Olmeca Maya Mexica S.A. de C.V. (G.A.F.S.A.C.O.M.M)

- **RFC**

GAF220603TC4

- **Nombre y cargo de representante legal**

MYR. J.M.Y.LIC. Moisés Espinoza Ordaz

- **R.F.C de representante legal**

EIOM730904BE0

- **Dirección del promovente o representante legal**

DOMICILIO, TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO DEL REPRESENTANTE
LEGAL, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE
LA LFTAIP.

Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental

- **Nombre o Razón social**

Subdirección de Hidrocarburos (G.A.F.S.A.C.O.M.M.)



SEDENA

SECRETARÍA DE LA DEFENSA NACIONAL



GAFSACOMM

GRUPO AEROPORTUARIO, FERROVIARIO, DE SERVICIOS
AUXILIARES Y CONEXOS, OLMECA-MAYA-MEXICA,
S.A. DE C.V.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “PLANTA DE COMBUSTIBLES”

- Nombre del responsable técnico del estudio

Ing. Sandra Victoria Sánchez Aguilar

Ing. Valeria de la Cruz Fernández

Ing. Bryan Bruno Delgado Bautista

- R.F.C del responsable técnico del estudio

DOMICILIO, TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO DEL RESPONSABLE
TÉCNICO ART.116PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y ART 113 FRACCION 1
DE LA LFTAIP

- Dirección del responsable técnico del estudio

Descripción del Proyecto

- Información general del proyecto

El proyecto se conformará por un área de proceso y almacenamiento con una autonomía de 10 a 11 días y en la cual se albergará una zona de descargaderas con capacidad para la descarga simultánea de 2 autotankers de 66,000 litros, un estacionamiento de auto-tankers en espera con 10 cajones, una zona de llenaderas con capacidad de carga simultánea para dos auto-tankers de 40,000 litros.

También lo componen un edificio de laboratorio y control de calidad el cual estará adecuado para poder realizar pruebas físico-químicas para la certificación del combustible Jet-A y el cual albergará un equipamiento basado en los métodos ASTM 1655.

Para el suministro de combustible de aviación tipo jet-a a plataforma de estacionamiento de aeronaves, se contará con una red de distribución subterránea conformada por una tubería de acero al carbón con conexión a los registros hidrantes ubicados en la plataforma de aeronaves, garantizando el suministro en todos los puestos de estacionamiento de aeronaves.

El área de proceso y almacenamiento está conformada por un área para 2 descargaderas para descarga simultánea de auto tankers de 66,000 litros, llenaderas para carga de 2 auto-tankers de 40,000 litros, cuarto de bombas para sistema contra incendio, 1 tanque vertical atmosférico de agua de cap. 1,000,000 litros y un dique compartido para tres tanques verticales de almacenamiento de combustible Jet-A (API 650) con capacidad nominal de 2'215,325 litros y una capacidad operacional de 2,000,000 de litros.



SEDENA

SECRETARÍA DE LA DEFENSA NACIONAL



GAFSACOMM

GRUPO AEROPORTUARIO, FERROVIARIO, DE SERVICIOS
AUXILIARES Y CONEXOS, OLMECA-MAYA-MEXICA,
S.A. DE C.V.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “PLANTA DE COMBUSTIBLES”

- Naturaleza

GAFSACOMM al constituirse como una unidad de negocio, adquirió el reto de administrar y suministrar el combustible de aviación a las aeronaves con estricto control de calidad, para lo cual se realizó un detallado estudio de mercado en lo que respecta a la península de Yucatán.

Programando un crecimiento paulatino para hacer más eficientes las operaciones y poder dar cumplimiento con los servicios de abastecimiento a las aeronaves, considerando además que Quintana Roo es una de las ciudades más transitadas a nivel internacional, ya que cuenta con una afluencia considerable de turistas lo cual hace que su población flotante dentro del Arpto. Intl. de Cancún sea mayor a lo previsto, por lo cual se consideró la creación de un aeropuerto nuevo con el fin de aligerar la afluencia, lo que a su vez se verá reflejado en una mayor cantidad de operaciones y por ende una mayor demanda de combustible.

- Ubicación física

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Chetumal al Sureste de la península, siendo una de las vías de comunicación y transporte más importantes del sureste del país y del estado de Q. Roo, con una longitud de 366 km.

Figura II.3 Ubicación Física del proyecto.

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Fuente: Google Earth

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “PLANTA DE COMBUSTIBLES”

La Tabla II.2 muestra las coordenadas del polígono que comprenderá al proyecto.

Tabla II.2 Coordenadas Geográficas del Proyecto.

COORDENADAS PLANTA DE COMBUSTIBLES		
LADO	COORDENADAS UTM	
	OESTE (X)	NORTE (Y)
1 - 2	432814.335	2229195.179
2 - 3	433307.97	2228910.179
3 - 4	433244.636	2228800.655
4 - 5	432984.896	2228950.607
5 - 6	432966.161	2228918.157
6 - 1	432732.338	2229053.155

Fuente: SEDENA

- Ubicación Regional

El proyecto se localiza dentro de la Región Hidrológica Administrativa (RHA) XII península de Yucatán (porción sureste de la República Mexicana), la cual comprende los estados de Quintana Roo, Yucatán y Campeche (IMTA, 2013). Más específicamente el proyecto se ubica en la RH 32, cuenca A, Quintana Roo, subcuenca a, Quintana Roo (INEGI, 2017), que limita al norte con el Golfo de México, al sur con la RH 33 (Yucatán Este, Quintana Roo), al este con el mar Caribe y al oeste con la subcuenca a, Mérida, de la cuenca B, Yucatán de la misma RH 32 como se observa en la figura II.5.



SEDENA

SECRETARÍA DE LA DEFENSA NACIONAL



GAFSACOMM

GRUPO AEROPORTUARIO, FERROVIARIO, DE SERVICIOS
AJUXILIARES Y CONEXOS, OLMECA-MAYA-MEXICA,
S.A. DE C.V.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO

“PLANTA DE COMBUSTIBLES”

Figura II.5 Ubicación grafica regional del Proyecto.

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Fuente: Google Earth

- Ubicación Local

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



SEDENA

SECRETARÍA DE LA DEFENSA NACIONAL



GAFSACOMM

GRUPO AEROPORTUARIO, FERROVIARIO, DE SERVICIOS
AUXILIARES Y CONEXOS, OLMECA-MAYA-MEXICA,
S.A. DE C.V.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “PLANTA DE COMBUSTIBLES”

Figura II.6 Ubicación grafica local con colindancias de localidades

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Fuente: Google Earth

- Características particulares del proyecto

Está constituido por un área de 8.21 hectáreas. Se tiene como función el almacenar, conducir y suministrar combustible de aviación, contando con una autonomía inicial de 10 a 11 días conformándose por dos áreas; la primera: el área de proceso y almacenamiento y la segunda: área administrativa. También para disminuir el impacto ambiental se implementarán ecotecnologías.

El área de Recepción y Entrega debe estar separada de los tanques, edificios o de cualquier límite de propiedad más cercana a la instalación, a una distancia mínima de 7.6 m punto 17.4.6 referenciado al punto 17.4.3 de la NFPA 30 vigente, equivalente o aquel que lo sustituya, cuando se manejen líquidos inflamables Clase I, y para líquidos combustibles Clase II y Clase III manejados a temperaturas igual o mayor de sus puntos de inflamación, y a no menos de 4.6 m para líquidos combustibles Clase II y Clase III manejados a temperaturas menores de sus puntos de inflamación, medidos desde el punto de carga (Entrega) o conexión de descarga (Recepción).

Para el diseño de los tanques API 650 se toma en cuenta que dentro del alcance de este código están incluidos aquellos tanques en los cuales se almacenan fluidos líquidos y diseñados para



SEDENA

SECRETARÍA DE LA DEFENSA NACIONAL



GAFSACOMM

GRUPO AEROPORTUARIO, FERROVIARIO, DE SERVICIOS
AUXILIARES Y CONEXOS, OLMECA-MAYA-MEXICA,
S.A. DE C.V.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “PLANTA DE COMBUSTIBLES”

soportar una presión de operación atmosférica, menor a 18 kPa, o presiones internas que no excedan el peso del techo, con temperaturas no mayores a 93°C.

- Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Previa a la preparación del sitio, la promovente contrató un estudio para determinar la susceptibilidad o peligro al colapso por la posible existencia de elementos kársticos en la zona (SEDENA, 2022d). Dicho estudio se basó en ensayos geofísicos eléctricos y sísmicos, así como reconocimiento geológico in situ y reportó entre los principales hallazgos que la zona está karstificada con abundante presencia de karren y epikarst poco competentes; el espesor de la roca competente es de hasta 30 metros, en promedio, sin embargo, esto no representa una limitante para la construcción de dicho proyecto.

El terreno presenta una calidad de regular a buena, considerando que las unidades de roca porosa son estables para el emplazamiento de infraestructura.

- Etapas de construcción

- Contratación de trabajadores.
- Abastecimiento de agua.
- Adquisición de materiales e insumos.
- Transporte de materiales e insumos
- Construcción de dique de contención

- Etapa de Operación y mantenimiento

La filosofía de operación del proyecto se divide en actividades de recepción, pruebas de control calidad al combustible Turbosina (Jet A), verificación, volumen y descarga del combustible en sistemas de almacenamiento.

1. Recepción:

Cuando llega un auto tanque, se solicita al transportista la documentación del embarque, con el certificado de origen (refinería) con las pruebas de control de calidad y se registra, se revisa e inspecciona el auto tanque que no tenga fugas y se indica el lugar de estacionamiento dentro del Proyecto.

2. Almacenamiento:

Cuando se haya llenado el tanque receptor, se coloca el letrero de “Reposo”, al concluir el periodo de reposo, se tomará una muestra de combustible del dren del tanque y se realizan las pruebas de calidad y se registran los resultados.

3. Suministro:

Diariamente, conforme a las necesidades del servicio de suministro, se realiza la recarga de combustible a auto tanques.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “PLANTA DE COMBUSTIBLES”

Etapa de abandono

No se tiene contemplado por lo menos en un largo plazo el abandono del sitio ya que por el tipo de actividad que se desarrollara lejos de abandonarla se tiene contemplado un crecimiento aun mayor de las instalaciones, aunque este crecimiento será paulatino se contempla un programa de mantenimiento del Proyecto.

Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso de suelo.

La Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) es un documento requerido por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y en este caso en particular, es un requerimiento específico de la SEMARNAT del Gobierno Federal.

El almacenamiento y expendio de combustible de aviación, en una cantidad mayor a la de reporte está considerado como una actividad altamente riesgosa, por lo que el Reglamento de la Ley de la protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, dispone de realizar, juntamente con la MIA un análisis de Riesgo.

La presente Manifestación de Impacto Ambiental, se realiza de acuerdo con lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente: Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Texto vigente. Última reforma publicada DOF 30 de agosto de 2011.

Las diferentes etapas del proyecto incidirán con diversos aspectos regulados a través de diferentes Normas Oficiales Mexicanas y Leyes, las cuales se mencionan a continuación:

1. Normas Oficiales Mexicanas

- Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
- Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
- Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2006, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.
- Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “PLANTA DE COMBUSTIBLES”

procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

- *Norma Oficial Mexicana NOM-054-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.*
- *Norma Oficial Mexicana NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002. Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo.*
- *Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.*
- *Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.*
- *NOM-011-SCT2/2012, Condiciones para el transporte de las sustancias y materiales peligrosos envasadas y/o embaladas en cantidades limitadas.*
- *NOM-012-SCT-2-2008. Sobre el peso y dimensiones máximas con los que pueden circular los vehículos de autotransporte que transitan en las vías generales de comunicación de jurisdicción federal.*
- *Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.*
- *Norma Oficial Mexicana NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005, Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.*
- *Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo; el listado de estos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.*
- *Norma Oficial Mexicana NOM-016-CRE-2016, Especificaciones de calidad de los petrolíferos.*

2. Leyes y sus reglamentos

- Ley de Hidrocarburos
- Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
- Ley de Aguas Nacionales
- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “PLANTA DE COMBUSTIBLES”

- Ley General de la Vida Silvestre

Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

Para el estudio de caso que nos ocupa, el método aplicado se basó en la combinación de diferentes técnicas cualitativas y cuantitativas de identificación, predicción, síntesis y valoración; cuyo trato conjunto, permitió optimizar sus ventajas y reducir la subjetividad asociada particularmente a la detección y valoración de los impactos ambientales. Se determinaron los factores y subfactores, así como su indicador susceptible de ser modificados por las etapas y actividades anteriormente mencionadas

Tabla V.2 Factores, subfactores e indicadores para la determinación y evaluación de los impactos que pudiese generar el proyecto.

Sistema	Subsistema	Factor	Subfactor	Indicador	No.
Físico natural	Abiótico	Atmosfera	Calidad del aire	Gases de combustión	1
				Partículas suspendidas	2
			Calidad del ruido	Nivel de ruido	3
		Fauna	Diversidad	Riqueza y abundancia	4
			Conducta	Patrones	5
Humano	Socioeconómico	Económico	Economía y servicios	Suelo y usos permitidos	6
				Empleo	7
				Derrama económica	8
				Servicios	9
		Social	Calidad escénica	Grado de calidad	10
			Infraestructura y salud	Salud	11
				Calidad de vida	12
				Tránsito vehicular	13
				Infraestructura local	14
		Cultural	Comunidades urbanas y rurales	Identidad étnica	15
			Comunidades urbanas y rurales	Percepción del proyecto	16

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO
“PLANTA DE COMBUSTIBLES”

Una vez definidas las obras y actividades del Proyecto susceptibles de producir impactos, además de los factores, subfactores e indicadores que pueden ser afectados con la ejecución de éstas, así como los impactos, el *quinto paso* fue identificar las interacciones entre estos, procediendo a realizar la matriz de identificación de impactos tipo Leopold modificada (1971), la cual contiene en la vertical (columnas) las obras y actividades a realizar en las diversas etapas del Proyecto y en la horizontal (renglones) los componentes ambientales que pudieran ser impactados, así como los impactos.

Se obtuvo como resultado 59 interacciones causa-efecto, las cuales se concentran en la etapa de operación y mantenimiento, en la Tabla V.4 se muestra el número de interacciones por etapa y en la Tabla V.5 se muestra la matriz de interacciones.

Tabla V.4 Número de interacciones por etapa.

Etapas	Número de interacciones
Construcción	23
Operación y mantenimiento	36
Total	59

Tabla V.5 Matriz de interacciones

Biótico			Subsistema		Impacto	No.
Fauna	Atmosfera		Factor			
Riqueza y abundancia	Nivel de ruido	Partículas suspendidas	Gases de combustión	Indicador		
Muerte accidental de fauna por la presencia de vehículos y maquinaria	Incremento en los niveles de ruido actual	Incremento en la concentración de partículas suspendidas	Incremento de la concentración de gases de combustión			
				Contratación de trabajadores (mano de obra)		
				Abastecimiento de agua		
				Adquisición de materiales e insumos		
X	X	X	X	Transporte de personal, materiales, insumos y residuos		
		X		Empleo de maquinaria y equipo		
				Generación y manejo de residuos (sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos) y aguas residuales		
				Uso de servicios públicos		
				Disposición de residuos		
				Contratación de trabajadores (mano de obra)		
	X	X	X	Operación de la planta de combustibles y red de almacenamiento.		
				Sistema de suministro, almacenamiento y distribución de combustibles		
				Abastecimiento de agua para diferentes servicios		
				Adquisición de materiales e insumos		
	X		X	Transporte de materiales e insumos		
				Manejo de aguas pluviales		
				Generación y manejo de aguas residuales sanitarias y de planta de		
				Generación y manejo de aguas residuales industriales		
				Generación y manejo de residuos (sólidos urbanos, de manejo especial y		
				Uso de servicios públicos		
				Disposición de residuos		



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO

“PLANTA DE COMBUSTIBLES”

Factor	No.	Medida	Etapas		Tipo de Medida
			C	O y M	
Atmosfera	1	Control de emisiones de gases de combustión y partículas suspendidas.	X	X	Pre
	2	Control en los niveles de ruido	X	X	Pre
	3	Programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria	X	X	Pre
Suelo y social	4	Programa de manejo de residuos	X	X	Pre
	5	Instalación de servicios sanitarios adecuado y manejo de aguas grises y residuales	X		Pre
	6	Construcción de planta de tratamiento de aguas residuales		X	Pre
Paisaje	7	Integración del proyecto a los elementos del paisaje natural		X	Com
Fauna	8	Manejo, protección y conservación de fauna	X		Pre
	9	Letreros de precaución, límites de velocidad y reductores de velocidad	X	X	Pre
	10	Construcción de pasos de fauna y rehabilitación de corredores biológicos	X		Mit
	11	Diagnóstico y plan de manejo y control de fauna		X	Mit

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “PLANTA DE COMBUSTIBLES”

	12	Uso de barreras físicas para disminuir la contaminación auditiva y lumínica	X		Pre
	13	Capacitación y concientización ambiental del personal de la obra	X		Pre
Social	14	Seguridad y atención de emergencias del personal	X	X	Pre
	15	Señalización preventiva e implementación de horarios y rutas de transporte para vehículos pesados	X		Pre
Cultural	16	Cambio de usos y costumbres	X	X	Pre

Como se puede observar en la tabla anterior se diseñaron 16 medidas de las cuales 13 son preventivas, 2 son de mitigación y 1 de compensación.

Por otra parte, algunas medidas aplican a más de un factor, como podrá validarse en las siguientes fichas descriptivas de cada medida que se presentan a continuación:

Las diferentes etapas de este proyecto traerán consigo una aportación significativa para la región, ya que generara un crecimiento económico, social y convertirlo en un desarrollo sustentable, se espera que las medidas de mitigación propuestas logren lo siguiente:

- **Control de emisiones a la atmosfera:** El control de las emisiones como el polvo durante la etapa de construcción será por medio de riego a las superficies de trabajo. Queda estrictamente prohibido la quema de residuos generados en cualquiera de las etapas. En todas las etapas se implementará un Programa de mantenimiento de vehículos, equipo y maquinaria de construcción, este tiene la finalidad de precisar las acciones a seguir, para dar cumplimiento a las normas y reglamentos ambientales vigentes, en cuanto a los vehículos, equipos y maquinaria se refiere.
- **Control de ruido:** Es importante mencionar que la vegetación será una barrera importante para lograr disipar el ruido generado por los motores de los vehículos y maquinaria, inclusive podría amortiguarlo, disminuyendo considerablemente el ruido, causando menos impacto. Asimismo, para evitar daños a la salud de los trabajadores se

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “PLANTA DE COMBUSTIBLES”

les proporcionará el equipo de protección personal acorde a las actividades y responsabilidades encomendadas conforme a la normatividad de la STPS.

- Manejo de residuos en suelos: Durante la etapa de construcción, se deberá dotar sanitarios portátiles, se sugiere la colocación de por lo menos 2 sanitarios portátiles por cada 20 trabajadores en todas las instalaciones provisionales y frentes de obra. Se deberá contratar el servicio de sanitarios portátiles, el cual deberá considerar acciones de limpieza y recolección periódica de los mismos y aseo continuo, para que estos sanitarios se encuentren en condiciones adecuadas de uso, a fin de evitar problemas de propagación de enfermedades, además de mantener condiciones que promuevan su utilización.
- Manejo responsable de agua: El proceso de tratamiento de aguas tiene como finalidad mitigar los impactos generados por las aguas residuales de las instalaciones aeroportuarias y las provenientes de los escurrimientos resultantes de las lluvias. Brindando la posibilidad de ahorro de agua al permitir su posterior utilización para el riego de las áreas verdes y en los servicios sanitarios o para su infiltración al acuífero. Para conseguir este objetivo se instalará una planta de tratamiento adecuada a los potenciales contaminantes a remover que contemple los volúmenes y la temporalidad de manejo de ellos, la cual cumplirá con los parámetros indicadores de calidad del agua que indique la normatividad.
- Manejo de Fauna: Durante la etapa de construcción, deberán ser colocados letreros en los frentes de obra y a lo largo de todo el proyecto, que hagan alusión a **Precaución: Cruce de Fauna Silvestre**. Asimismo, se deberá restringir la velocidad de vehículos y maquinaria en la obra y sus caminos de acceso, a **30 km/h**, a fin de disminuir la probabilidad de atropello de fauna silvestre. En la etapa de operación y mantenimiento, en lo que se refiere al camino de acceso al aeropuerto, se deberá colocar señalización preventiva del cruce de fauna en la zona. Se limitará la velocidad por medio de señalamientos que indiquen la presencia de fauna silvestre y letreros con reducción de velocidad.
- Protección al trabajador: En los frentes de trabajo e instalaciones deberá existir un botiquín de primeros auxilios con un manual y personal capacitado en la aplicación de éstos. Se deberá tener ubicado el hospital o centro de salud más cercano y adecuado para la atención de diferentes tipos de accidentes, así como la forma de contacto o comunicación con algún vehículo disponible para transporte en caso de accidente y personal médico en el municipio.

Para llevar a cabo la reducción de exposición al riesgo del trabajador se tomarán como base la reducción de la concentración de la exposición, la duración de la tarea y la frecuencia de esta. Reduciendo cualquiera de estos tres factores, se disminuirá la exposición al riesgo. Se otorgará equipo de protección personal especializado (mascarillas, lentes cubre polvo, casco, etc.).

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “PLANTA DE COMBUSTIBLES”

PRONOSTICOS AMBIENTALES

El ejido de Chunyaxché y Anexos se encuentra ubicado en el municipio de Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo; cuenta con 104,115 hectáreas de superficie total de las cuales 5060 hectáreas corresponden al área forestal permanente, y área de estudio designadas por el ejido.

La coincidencia de rasgos geomorfológicos, hidrológicos, climáticos y tipos de vegetación son característicos de la península de Yucatán y en particular del estado de Quintana Roo clasificándose el tipo de vegetación como selva mediana subperennifolia, que coinciden con los ejidos aledaños en donde se desarrollara el proyecto.

El predio destinado para el desarrollo del proyecto se encuentra en el Ejido Chunyaxché, Municipio de Felipe Carrillo Puerto, la zona de construcción considera una superficie de 1,200 hectáreas.

Derivado de una consulta en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), se realizó un análisis de cercanía con polígonos urbanos en un radio de 500 m alrededor de la periferia del predio del Proyecto, dando como resultado la información que se muestra en la tabla IV.1

Tabla IV.1 Distancia localidades próximas al proyecto

DISTANCIA (m)	INCIDENCIA
9330	Localidad de Chunyaxché
8200	Localidad de José María Pino Suarez
6940	Localidad de San Antonio

Fuente: SEDENA

El tipo de clima que prevalece en el SA y área de estudio es el Aw1(x'), lo que significa que es un clima cálido intermedio subhúmedo, con régimen de lluvias de verano y un porcentaje de lluvia mayor de 6 meses, con oscilación térmica de 3.7°C; además, con temperatura media anual mayor a los 22°C, y con temperatura del mes más frío mayor a los 18°C y con lluvias de 60 mm del mes más seco para todas las estaciones climatológicas seleccionadas. Aunado al tipo de clima, en esta zona prevalece la vegetación de la Selva Mediana Subperennifolia, Selva Baja Subcaducifolia manglares, de acuerdo con el sistema de Köppen- Enriqueta García y Atlas de Riesgo de la Ciudad de Felipe Carrillo Puerto, 2006. La temperatura media anual registrada en el Sistema Ambiental oscila entre los 24.3°C y los 26.2°C, la precipitación total anual

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “PLANTA DE COMBUSTIBLES”

registrada en las estaciones climatológicas seleccionadas oscila entre 1,127.4 a 1,335.82 mm de precipitación.

Para la zona del estudio el 100% de uso de suelo es de selva perennifolia y subperennifolia. Este tipo de selva se caracteriza por ser el tipo de vegetación con concentración de diversidad de especies, resguardando como refugio a miles de especies, tanto de fauna silvestre como de un sin fin de vegetación.

El abasto de agua se realiza a través de lagunas, cenotes y pozos profundos conectados al manto freático, cuyo proceso de formación se liga a la disolución de las rocas calizas y con fenómenos de plegamientos que han dado lugar a pequeñas cuencas o cenotes dentro de la ciudad. La ciudad se asienta sobre una topografía relativamente plana, con ligeras ondulaciones del relieve donde localmente se aprecian elevaciones aisladas de poca pendiente y altitud.

El proyecto se encuentra en la Región Hidrológica 33, Yucatán este; abarca los tres estados de la península de Yucatán con una superficie total de 39 579 km² en México, pero continúa en la república de Guatemala y Belice. Tiene la mayor extensión del estado ya que ocupa el equivalente a 68.23% de su superficie, ubicada desde poco más al norte de la parte media hasta el sur de la entidad; limita al norte con la región hidrológica 32, al este con el Mar Caribe y la Bahía de Chemal, al sur con Belice y Guatemala, al oeste con Campeche, colindando con la RH31 y al noroeste con el estado de Yucatán. Esta región está conformada por dos cuencas la 33A Bahía de Chemal y Otras y a 33B Cuencas Cerradas, esta última es la cual se encuentra en los límites del proyecto.

De acuerdo con la revisión bibliográfica, considerando las características en cuanto a ecosistemas y condiciones ambientales mencionadas con anterioridad, para el SA se contempla un listado potencial de 541 especies de vertebrados terrestres, es decir, aproximadamente el 72% de las especies registradas en el Estado de Quintana Roo. De las especies potenciales, 18 son anfibios, 81 son reptiles, 369 son aves y 73 son mamíferos.

De acuerdo con las categorías utilizadas en la valuación de la Calidad Visual del Paisaje, **el SA presenta una calidad visual Alta** en la mayor parte de las unidades del paisaje alcanzando el 96.42% y concentrada en las unidades de paisaje selvas, cuerpos de agua y vegetación de humedales, playas y algunos asociados a la carencia de caminos de acceso al interior de estos como calidad paisajística intrínseca.