

a) Declaración del avance que guarda el proyecto al momento de elaborar el estudio de impacto ambiental

La empresa GAS MAYA DE QUINTANA ROO, S.A. DE C.V. busca obtener la autorización en materia ambiental con base en artículo 28 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, el cual indica las obras o actividades que requerirán de una autorización en materia de impacto ambiental con el objetivo de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente, correspondiéndole al proyecto la fracción II de dicha Ley por pertenecer a la industria del petróleo. A su vez en el artículo 5 inciso D) fracción VIII del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (RLGEEPA) en materia de Evaluación de Impacto Ambiental se hace mención acerca de la construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de Gas Licuado de Petróleo, además del artículo 3, fracción XI, inciso d) de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector de Hidrocarburos, al tratarse de expendio al público de Gas L.P.

El proyecto puede analizarse por medio de la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental o, por excepción, mediante un Informe Preventivo, sin embargo, este último no resulta aplicable dado que la Estación de Gas L.P. para Carburación pretende instalarse dentro de la Zona de Influencia del Área Natural Protegida de carácter de Reserva de la Biosfera Caribe Mexicano. Cabe destacar que, al no sobrepasar la cantidad de reporte establecida en el segundo listado de actividades altamente riesgosas, no se incluye el Estudio de Riesgo Ambiental.

Con base en lo anterior, se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular del proyecto "Estación de Gas L.P. para Carburación, Constituyentes". El predio pretendido se ubica en Región 012, manzana 009, Lote 001, sin número, Avenida Constituyentes entre 85 Avenida Norte y 90 Avenida Norte, Colonia Ejidal, Playa del Carmen, Municipio Solidaridad, Quintana Roo y contará con una superficie de 632.60 m². En dicho predio se desarrollarán las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de una Estación de Gas L.P. para Carburación, la cual será clasificada como Tipo B, Subtipo B1 y Grupo I ya que su capacidad de almacenamiento total se conformará por 4,913 litros base agua y contará con las siguientes áreas: área de almacenamiento, toma de suministro, oficina, patio y sanitario, destacando que todo se construirá bajo los lineamientos de la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004.

Entre las actividades que realizará la instalación, el trasiego del combustible a los automóviles que lo empleen como carburante se considera como una de las principales, además de tener otras como la descarga de Gas L.P. del autotank al tanque de almacenamiento y otras relacionadas con el mantenimiento de las instalaciones.

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

La Estación de Gas L.P. para Carburación tendrá como actividad principal el suministro de Gas L.P. a vehículos automotores que empleen como carburante, es por esto por lo que contará con una capacidad de almacenamiento de 4,913 litros al 100% agua en un tanque cilíndrico horizontal especial para contener Gas L.P. Dicha instalación desarrollará las

etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, estimando una inversión de [REDACTED]. Además, una vez iniciada la etapa operativa se deberá de dar cumplimiento a las medidas de prevención llevando a cabo una inversión de [REDACTED] dependiendo de las necesidades del momento.

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

Durante la preparación del sitio se instalarán obras provisionales, como es: caseta para guardar el material y las herramientas empleadas, además de sanitarios portátiles para los empleados de la obra.

En la etapa de construcción se instalará el proyecto civil, el cual involucra oficina, sanitarios, acceso, áreas de circulación; para el caso del proyecto mecánico se instalará el tanque de almacenamiento y todo el equipo necesario para el trasiego del combustible. De igual forma se instalará el proyecto eléctrico, así como el contra incendio.

Cuando se inicie la operación y el mantenimiento, la sustancia almacenada temporalmente en las instalaciones será el Gas Licuado de Petróleo, contando con un tanque de almacenamiento con capacidad de 4,913 litros al 100%, este será de tipo cilíndrico-horizontal especial para contener Gas L.P.

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

En la siguiente tabla se describe el tipo de residuo y la cantidad generada por las diferentes etapas del proyecto.

Descripción de los posibles residuos por generarse durante la preparación del sitio y construcción.

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN			
Empleados	Residuo	Fuente	Manejo y medidas de control
10	Sólido urbano	Empaques de alimentos y herramientas, PET, desechos de comida, papel y cartón.	Se emplearán recipientes metálicos de 200 litros para el almacenamiento temporal de los RSU, los cuales serán puestos a disposición del servicio de limpia municipal para ser llevados al relleno sanitario más cercano y evitar de esta forma su acumulación.
	De Manejo Especial	Rocas y tierra derivados de la nivelación del suelo y de la construcción misma.	En caso de ser generados, serán puestos a disposición de empresas autorizadas para su disposición final o donde las autoridades municipales lo indiquen.
	Peligrosos	Residuos de aceites, pinturas o solventes.	Se considera la posible generación de estos residuos derivados de la pintura de las tuberías, tanques y maquinaria principalmente. Estos serán almacenados de forma temporal durante el desarrollo de estas etapas, una vez concluidas, serán clasificados, manejados y puestos a disposición de empresas autorizadas que se encargarán de su destino final.
	Emisiones a la atmósfera	Uso de maquinaria de combustión interna.	La maquinaria que se emplee deberá de encontrarse en buenas condiciones y con

			mantenimiento previo, además de optimizar el tiempo de uso.
	Aguas residuales	Por el uso del inodoro portátil.	La empresa que será contratada para la renta del sanitario portátil será la encargada de la disposición del agua residual generada.

Descripción de los posibles residuos por generarse durante la operación y mantenimiento

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
Empleados	Residuo	Fuente	Cantidad	Manejo y medidas de control
7	Sólido Urbano	Envolturas y/o envases de alimentos y bebidas, así como restos de estos	207.9 kg. ♦ aprox. mensuales	La Estación de Gas L.P. para Carburación contará con tambos metálicos de 200 litros cada uno para la disposición de los residuos, estos se ubicarán en puntos de fácil acceso para el personal y clientes. El destino final de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) se encontrará a cargo del servicio de limpia municipal.
	Manejo Especial Peligroso	Mantenimiento de las instalaciones	Sin datos	Estos residuos estarán a cargo del personal que llevará a cabo las acciones de mantenimiento.
			Sin datos	
	Emisiones a la atmósfera	Retiro de manguera al terminar el trasiego de Gas L.P.	Sin datos	Al momento de concluir con el trasiego de combustible y retirar la manguera del vehículo se pueden llegar a presenciar pequeñas emisiones de Gas L.P. al ambiente, sin embargo, estas se dispersan con facilidad sin causar algún daño a la salud o la atmósfera.
	Aguas residuales	Uso del servicio sanitario y tareas de limpieza	1,050 litros ■ aprox. mensuales	La cantidad generada se deberá principalmente al uso de los sanitarios, sin embargo, esta cantidad es considerada como baja ya que el empleo de este servicio es por parte de los trabajadores y algunos clientes. Esta agua residual será descargada al sistema de drenaje municipal.

♦ Estimación aproximada de kilogramos de residuos sólidos urbanos= Número de empleados x 0.99 kg. (Cifra obtenida de los indicadores básicos de desempeño ambiental en México) x 30 días laborales;

■ Estimación aproximada de litros de agua empleados=Número de empleados x 5 litros x 30 días laborales.

e) Normas Oficiales Mexicanas que rigen el proceso

Obligaciones ambientales a las que se encuentran sujetas las Estaciones de Gas L.P. para Carburación.

NORMA	VINCULACIÓN
En materia de aguas residuales	
NOM-001-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	La Estación de Gas L.P. para Carburación se abastecerá de agua por medio de la conexión a la red municipal, de igual forma, el agua residual generada será descargada al drenaje del municipio, es por esto por lo que el promovente deberá de contar con las autorizaciones correspondientes para hacer uso de estos servicios, evitando sobrepasar
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.	los límites máximos permisibles de contaminantes.
NOM-003-SEMARNAT-1997 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.	
En materia de residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial	
NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Se prevé que la generación de estos residuos se derivará de restos de pintura o aceites durante la construcción y mantenimiento del proyecto, sin embargo, estas cantidades se considera serán mínimas. Los residuos serán almacenados temporalmente en el área de estudio y posteriormente se pondrán a disposición de empresas especializadas encargadas de su destino final.
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-ECOL-1993.	
NOM-161-SEMARNAT-2c011 Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos al Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	Dado que la cantidad a generarse es mínima, no se encontrará sujeta a un Plan de Manejo.
NOM-001-ASEA-2019. Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de estos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.	Estos residuos serán manejados y puestos a disposición de empresas autorizadas para su disposición final o donde las autoridades municipales correspondientes lo indiquen.
En materia de emisiones a la atmósfera	
NOM-165-SEMARNAT-2013 Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes.	El Gas L.P., de nombre químico Mezcla Propano-Butano, no se encuentra enlistada dentro de la presente Norma.
NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005 Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.	En la sección de anexos se presenta la hoja de seguridad del Gas L.P.
En materia de ruido y vibraciones	
NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Acuerdo por el que se modifica el numeral 5.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM081SEMARNAT1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	La única fuente emisora de ruido que se considera es una bomba marca Blackmer modelo LGLD2E accionada por un motor eléctrico. Esta bomba no sobrepasará los límites permisibles establecidos en dicha Norma Oficial.

En materia de vida silvestre	
<p>NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental Especies nativas de México de flora y fauna silvestres categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo.</p>	Ninguna de las especies identificadas en el predio del proyecto se encuentra enlistadas dentro de la presente NOM.
En materia de suelo	
<p>NOM-138-SEMARNAT/SS-2003 Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de marzo de 2005.</p>	El Gas Licuado de Petróleo no presenta características que afecten la calidad del suelo.
<p>NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004. Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio.</p>	Algunas pinturas de uso industrial contienen ciertas concentraciones de plomo, no obstante, el manejo adecuado de estas estará a cargo del personal que lleve a cabo la construcción de las instalaciones.

De igual forma, se cuenta con una serie de Normas Oficiales Mexicanas relacionadas con el diseño, construcción y los recipientes de almacenamiento, presentando la vinculación correspondiente:

Tabla III.12. Normas Oficiales Mexicanas relacionadas con el diseño, construcción, los recipientes de almacenamiento y seguridad.

NORMA	VINCULACIÓN
<p>NOM-003-SEDG-2004 Estaciones de Gas L.P. Para carburación. Diseño y construcción.</p>	El promovente cuenta con el dictamen técnico No. 013/070/2021, expedido por la Unida de Verificación en materia de Gas L.P. UVSELP 013-C Ing. Rubén Ruiz Ruiz, con fecha del 18 de mayo de 2021.
<p>NOM-009-SESH-2011 Recipientes para contener Gas L.P., tipo no transportable. Especificaciones y métodos de prueba.</p>	Se contará con un solo tanque de almacenamiento de marca TATSA con capacidad en litros agua de 4,913, este será de forma horizontal a la intemperie. Actualmente este se encuentra en fabricación bajo la NOM-009-SESH-2011 y una vez transcurrido 10 años de su fabricación, este deberá de ser sometido a evaluación de espesores como lo establece la NOM-013-SEDG-2002.
<p>NOM-013-SEDG-2002 Evaluación de espesores mediante medición ultrasónica usando el método de pulso-eco, para la verificación de recipientes tipo no portátil para contener Gas L.P., en uso.</p>	

Finalmente se presenta la vinculación con las siguientes Normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) para la protección del recurso humano que laborará en instalación, estas Normas rigen en todo el territorio nacional y aplica a todos los centros de trabajo donde existan agentes químicos contaminantes del ambiente laboral.

Tabla III.13. Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social.

NORMA	VINCULACIÓN
<p>NOM-001-STPS-2008. Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo. Condiciones de seguridad.</p>	Dentro de la memoria técnico descriptiva y justificativa se mencionan los componentes que conforman cada proyecto: civil, mecánico, eléctrico y contra incendio. Resaltando que en
<p>NOM-002-STPS-2010.</p>	

Relativa a las condiciones de seguridad. Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.	<p>el proyecto contra incendio se hace la mención del equipo empleado para mejorar la seguridad en las instalaciones este se conformará por: extintores manuales, alarma y entrenamiento del personal, este último abarcará los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Posibilidades y limitaciones del sistema. ➤ Personal nuevo y su integración a los sistemas de seguridad. ➤ Uso de manuales. ➤ Acciones por ejecutar en caso de siniestro. ➤ Interpretación de la alarma. ➤ Uso de accesorios de protección. ➤ Evacuación de personal y desalojo de vehículos. ➤ Cierre de válvulas estratégicas de gas. ➤ Corte de electricidad. ➤ Uso de extintores. ➤ Mantenimiento general. ➤ Puntos por revisar. ➤ Acciones diversas y su periodicidad.
NOM-004-STPS-1999. Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	
NOM-017-STPS-2008. Relativa al equipo de protección personal. Selección, uso y manejo de los centros de trabajo.	
NOM-018-STPS-2015. Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas en los centros de trabajo.	
NOM-026-STPS-2008. Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.	
NOM-029-STPS-2011. Mantenimiento de las instalaciones en los centros de trabajo. Condiciones de seguridad.	

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

Con el objetivo de describir cada componente del Sistema Ambiental de manera detallada, se emplean herramientas disponibles principalmente por INEGI como lo es Mapa Digital de México, Inventario Nacional de Viviendas 2016, Espacio y Datos de México, Directorio Nacional de Unidades Económicas, Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL) y de SEMARNAT el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) y Subsistema de Información para el Ordenamiento Ecológico (SIORE).

Para identificar la flora se realizó una visita al predio del proyecto, recorriéndolo en su totalidad, así como parte de las colindancias, observando que las condiciones actuales han sido modificadas por la creciente urbanización y la demanda de infraestructura y servicios, como consecuencia se ha reducido la vegetación a espacios físicos como camellones y áreas de jardín con especies ornamentales principalmente. Para determinar las comunidades faunísticas presentes en las áreas de estudio, de igual forma se realizaron observaciones directas en el área de estudio, así como en los sitios próximos al predio, siendo el grupo de las aves el representante.

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

El proyecto se ubicará en la Región 012, manzana 009, Lote 001, sin número, Avenida Constituyentes entre 85 Avenida Norte y 90 Avenida Norte, Colonia Ejidal, Playa del Carmen, Municipio Solidaridad, Quintana Roo. A continuación, se presentan las coordenadas que ocupan los polígonos que constituyen al proyecto, estas fueron obtenidas por medio de un GPS marca GARMIN:

Coordenadas de la Estación de Gas L.P. para Carburación.

Vértice	Geográficas		UTM 16Q	
	Latitud	Longitud	X	Y
1	20°38'23.43"N	87° 5'8.80"O	491064.005220	2282291.124855
2	20°38'23.04"N	87° 5'8.18"O	491081.940356	2282279.126343
3	20°38'22.29"N	87° 5'8.66"O	491068.038030	2282256.077792
4	20°38'22.87"N	87° 5'9.63"O	491039.977718	2282273.922496
5	20°38'22.97"N	87° 5'9.56"O	491042.004994	2282276.995541
6	20°38'22.78"N	87° 5'9.21"O	491052.130154	2282271.149365



Vértices de la Estación de Gas L.P. para Carburación

h) Características del sitio en que se desarrollará la obra o actividad, así como el área circundante a éste

Usos del suelo en el sitio del proyecto.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el predio se ubica en la Región Ecológica 17.33, UAB 62 denominada Karst de Yucatán y Quintana Roo, con una política ambiental de Restauración, Protección y Aprovechamiento Sustentable, asimismo, el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe localiza al proyecto dentro UGA No. 139, la cual es de tipo Regional. De igual forma, el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, Quintana Roo clasifica a la zona dentro de la UGA 10, con política de Aprovechamiento Urbano.

De acuerdo con la Carta de Uso del Suelo y Vegetación Serie VI de INEGI, 2017, el uso de suelo conferido al área del proyecto se clasifica como **AH- Asentamientos Humanos**, como a continuación se muestra:

Tabla II.5. Características del uso del suelo y/o vegetación presente en el área del proyecto.

Clave USOVEG	Tipo de información	Gpo. Veg	Tipo de vegetación	Tipo de vegetación/vegetación secundaria	CUS
AH	Complementaria	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No

Es importante destacar, que el promovente cuenta con la constancia de uso de suelo, la cual indica una clave de uso de suelo MC, refiriéndose a Zona Central Mixto Comercial. Dicha constancia fue emitida en abril del 2021 por la Subdirección de Planeación Urbana del H. Ayuntamiento de Solidaridad.

Uso del suelo en las colindancias del proyecto:

El uso de suelo de las colindancias, al igual que en el área del proyecto, es de tipo asentamientos humanos, presentando las siguientes colindancias:

- **Norte:** colinda con la Avenida Constituyentes, seguido de la refaccionaria “ampysa” y terrenos sin actividad de propiedad privada.
- **Sur:** con calle 30 Norte A Bis, seguido del alojamiento temporal “Lak'tsil Flat”.
- **Este:** con terreno de propiedad privada sin actividad.
- **Oeste:** con establecimiento comercial “OXXO”, seguido una pequeña parte del predio del proyecto y posteriormente la 90 Avenida Norte, así como viviendas particulares.

i) Superficie requerida

El terreno está conformado por 632.60 m², de acuerdo con las escrituras de compra-venta y la memoria técnico descriptiva y justificativa.

En la siguiente tabla se desglosan las superficies de cada área que conforman a la Estación de Gas L.P. para Carburación:

Superficie (en m²) para obras permanentes que conformarán la Estación de Gas L.P. para Carburación.

Áreas	Superficie	Porcentaje
Área de almacenamiento (un tanque de 4,913 litros)	58.53 m ²	9.25
Área de suministro	42 m ²	6.64
Oficina	20 m ²	3.16
Sanitario	2.18 m ²	0.35
Patio	39 m ²	6.16
Área de rodamiento	470.89 m ²	74.44
TOTAL	632.60 m²	100%

j) Identificación y evaluación de impactos ambientales

Para identificar, caracterizar y evaluar los Impactos Ambientales se utilizó la siguiente metodología:

1. La identificación de Impactos Ambientales Potenciales (IAP) a partir de la interacción proyecto-entorno (Gómez Orea, 2003), creando una Matriz de Interacción de tipo Leopold modificada (Leopold *et al.*, 1971).
2. La descripción de los impactos ambientales potenciales identificados en la Matriz de Interacción.

3. La evaluación de los impactos ambientales potenciales identificados a partir de su valor de importancia, mediante la metodología de Fernández-Vítora (1993).

Tabla V.1. Matriz de interacción proyecto-entorno en la etapa de preparación del sitio y construcción.

Preparación del sitio y construcción	Agua		Suelo			Aire		R. N.			Paisaje		Socioeconómico			
	A. Disponibilidad del recurso	B. Calidad del agua	C. Estructura del suelo	D. Compatibilidad de uso del suelo	E. Calidad del suelo	F. Calidad del aire	G. Estado acústico natural	H. Flora	I. Fauna	J. Hábitat	K. Propiedades del paisaje	L. Relieve natural	M. Infraestructura y servicios	N. Economía estable	Ñ. Bienestar social	O. Riesgo ambiental
1. Gestión y trámites para la instalación del proyecto ante las autoridades correspondientes.				P								P			P	
2. Delimitación del predio.				P								P		P	P	
3. Transporte de equipo, maquinaria y materiales de construcción.												P		P		
4. Limpieza del sitio (desmonte y despalme).			N	P	N							P		P	P	
5. Instalación del proyecto civil.			N	P								P		P	P	
6. Instalación del proyecto mecánico.				P								P		P	P	
7. Instalación del proyecto eléctrico.				P								P		P	P	
8. Instalación del proyecto contra incendio.				P								P		P	P	

Tabla V.2. Matriz de interacción proyecto-entorno en la etapa de operación y mantenimiento.

Operación y mantenimiento	Agua		Suelo			Aire		R. N.			Paisaje		Socioeconómico			
	A. Disponibilidad del recurso	B. Calidad del agua	C. Estructura del suelo	D. Compatibilidad de uso del suelo	E. Calidad del suelo	F. Calidad del aire	G. Estado acústico natural	H. Flora	I. Fauna	J. Hábitat	K. Propiedades del paisaje	L. Relieve natural	M. Infraestructura y servicios	N. Economía estable	Ñ. Bienestar social	O. Riesgo ambiental
1. Uso del sanitario y actividades administrativas.	N															
2. Recepción de Gas L.P. del auto-tanque al tanque de almacenamiento.												P		P	P	N
3. Almacenamiento temporal de 4,913 litros de Gas L.P.												P		P	P	N
4. Trasiego de Gas L.P. a los vehículos automotores.												P		P	P	N
5. Revisión del tanque de almacenamiento por medio de pruebas visuales y ultrasónicas.												P		P	P	
6. Capacitación al personal operativo.															P	P
7. Limpieza general de las instalaciones.												P		P	P	
8. Revisión general de las instalaciones y sustitución del equipo deteriorado.					N							P		P	P	

Descripción de impactos ambientales potenciales

Una vez identificados los impactos y el tipo de interacción, se prosigue a describir cada uno de ellos.

Descripción de los impactos identificados en las etapas de preparación del sitio y construcción.

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONTRUCCIÓN		
Factor ambiental	Actividades	Impactos ambientales potenciales
SUELO		
C. Estructura del suelo	4. Limpieza del sitio (desmante y despalme). 5. Instalación del proyecto civil.	Alteración en la estructura natural del suelo Negativo: el predio donde se instalará el proyecto consta de 632.60 m ² y se encuentra cubierto solamente por herbáceas y algunos arbustos, estos serán retirados y se llevará a cabo la pavimentación del suelo, lo que traerá consigo la pérdida de aire natural del suelo y la capacidad de absorción de agua.
D. Compatibilidad de uso del suelo	1. Gestión y trámites para la instalación del proyecto ante las autoridades correspondientes. 2. Delimitación del predio. 4. Limpieza del sitio (desmante y despalme). 5. Instalación del proyecto civil. 6. Instalación del proyecto mecánico. 7. Instalación del proyecto eléctrico. 8. Instalación del proyecto contra incendio.	Compatibilidad de uso de suelo Positivo: el promovente cuenta con la constancia de uso de suelo No. de expediente SPU-CUS-0337-2021, emitida por la Subdirección de Planeación Urbana del H. Ayuntamiento de Solidaridad, la cual indica un uso de suelo Zona Central Mixto Comercial, además se tiene el dictamen en conformidad con la NOM-003-SEDG-2004, en dicho dictamen se menciona que el proyecto cumplirá con las especificaciones establecidas en la NOM.
E. Calidad del suelo	4. Instalación del proyecto mecánico.	Contaminación del terreno Negativo: durante estas etapas se prevé la generación de residuos de aceite, pintura o solventes derivados de la instalación del proyecto mecánico, los cuales podrían causar afectaciones en la calidad del suelo al no ser manejados de manera correcta.
SOCIECONÓMICO		
M. Infraestructura y servicios Ñ. Bienestar social	1. Gestión y trámites para la instalación del proyecto ante las autoridades correspondientes.	Obtención de las autorizaciones correspondientes Positivo: por medio de la obtención de las diferentes autorizaciones la Estación de Gas L.P. se encontrará operando bajo la normativa y leyes correspondientes, de igual forma se considera el ingreso económico por el pago de estas.

<p>M. Infraestructura y servicios N. Economía estable</p>	<p>3. Transporte de equipo, maquinaria y materiales de construcción. 4. Limpieza del sitio (desmonte y despalme).</p>	<p>Obtención de infraestructura y servicios Positivo: se requerirá de la compra y obtención de servicios para el desarrollo de estas etapas, los cuales serán obtenidos por medio de la localidad o municipio beneficiando así al comercio local.</p>
<p>M. Infraestructura y servicios. N. Economía estable. Ñ. Bienestar social</p>	<p>2. Delimitación del predio. 4. Limpieza del sitio (desmonte y despalme). 5. Instalación del proyecto civil. 6. Instalación del proyecto mecánico. 7. Instalación del proyecto eléctrico. 8. Instalación del proyecto contra incendio.</p>	<p>Generación de empleos temporales Positivo: se requerirá de personal capacitado para instalar cada proyecto que conformará la Estación de Gas L.P. para Carburación. Las personas contratadas serán de preferencia cercanas a la zona, para facilitar su traslado, además recibirán un sueldo estable en el periodo de duración de estas etapas.</p>

Tabla V.4. Descripción de los impactos identificados en las etapas de operación y mantenimiento.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Factor ambiental	Actividades	Impactos ambientales potenciales
AGUA		
<p>A. Disponibilidad del recurso</p>	<p>1. Uso de los sanitarios y actividades administrativas.</p>	<p>Uso periódico de agua potable Negativo: el servicio de sanitarios estará a disposición de los clientes y empleados, resultando de esto, una demanda de agua medianamente alta, asimismo, no se descarta que durante la vida útil del proyecto se puedan llegar a presentar fugas en el inodoro o lava manos, lo que incrementaría aún más el consumo de este recurso.</p>
SUELO		
<p>E. Calidad del suelo</p>	<p>8. Revisión general de las instalaciones y sustitución del equipo deteriorado.</p>	<p>Contaminación del suelo Negativo: al realizar estas actividades no se descarta la contaminación del suelo derivado de los residuos de aceites o pintura.</p>
SOCIECONÓMICO		
<p>M. Infraestructura y servicios</p>	<p>2. Recepción de Gas L.P. del auto-tanque al tanque de almacenamiento. 3. Almacenamiento temporal de 4,913 litros de Gas L.P. 4. Trasiego de Gas L.P. a los vehículos automotores. 5. Revisión del tanque de almacenamiento por medio de pruebas visuales y ultrasónicas.</p>	<p>Suministro de Gas L.P. a los vehículos automotores Positivo: el proyecto brindará el servicio de venta de Gas L.P. a los vehículos automotores que lo empleen como carburante formando parte de las opciones de servicios que tendrá la población cercana.</p>
<p>N.</p>	<p>7. Limpieza general de las instalaciones.</p>	<p>Generación de empleos permanentes</p>

Economía estable		Positivo: los empleados que trabajarán en la Estación de Gas L.P. para Carburación se encargarán de las actividades operativas; recibiendo un salario estable, lo que les brindará una mayor estabilidad económica, además de recibir seguridad social y capacitaciones periódicas.
Ñ. Bienestar social		
Ñ. Bienestar social	6. Capacitación al personal operativo.	Personal capacitado Positivo: por medio de esta actividad, el personal contará con la capacidad de saber reaccionar ante algún incidente dentro de las instalaciones.
O. Riesgo ambiental	2. Recepción y descarga de Gas L.P. del auto-tanque al tanque de almacenamiento. 3. Almacenamiento temporal de 4,913 litros de Gas L.P. 4. Trasiego de Gas L.P. a los vehículos automotores.	Falla en el trasiego de Gas L.P. Negativo: debido al tipo de combustible que se empleará, no se descarta el riesgo de un accidente durante el proceso de trasiego, ya sea del auto-tanque al tanque de almacenamiento o de la toma de suministro a los vehículos, el cual traería consigo una afectación directa en los componentes inmersos en las instalaciones y Área de Influencia, sin embargo, la probabilidad de que ocurra un evento de este tipo es considerado como bajo dado el mantenimiento que recibirán las instalaciones y una serie de medidas de preventivas que se presentan en este estudio.

En la siguiente tabla se asignan valores de importancia a los Impactos Ambientales Potenciales identificados por las actividades de operación y mantenimiento del Proyecto.

Evaluación de IAP en las etapas de preparación del sitio y construcción.

Impactos Ambientales Potenciales en las etapas de preparación del sitio y construcción	Atributos											
	Signo	Efecto	Intensidad (3X)	Extensión (2X)	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Importancia
1. Alteración en la estructura natural del suelo.	-	3	4	1	4	4	4	2	1	1	1	30
2. Compatibilidad de uso de suelo.	+	3	1	1	4	4	1	1	1	1	2	26
3. Contaminación del terreno.	-	2	4	1	4	2	2	4	1	1	1	28
4. Obtención de las autorizaciones correspondientes.	+	3	1	1	4	4	1	1	1	1	2	26
5. Obtención de infraestructura y servicios.	+	3	1	2	4	2	1	1	1	1	2	26
6. Generación de empleos temporales.	+	3	4	2	4	2	1	1	1	1	1	28

Evaluación de IAP en las etapas de operación y mantenimiento.

Impactos Ambientales Potenciales en las etapas de operación y mantenimiento	Atributos											
	Signo	Efecto	Intensidad (3X)	Extensión (2X)	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Importancia
1. Uso periódico de agua potable.	-	1	4	1	4	1	1	1	1	1	4	22
2. Contaminación del suelo.	-	3	4	1	4	1	2	1	1	1	2	27
3. Suministro de Gas L.P. a los vehículos automotores.	+	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4	46
4. Generación de empleos permanentes.	+	2	4	2	1	4	2	1	1	1	4	28
5. Personal capacitado	+	4	2	4	4	4	1	1	1	4	2	35
6. Falla en el trasiego de Gas L.P.	-	4	4	4	2	4	4	4	1	1	1	40

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

Una vez identificados los Impactos Ambientales Potenciales que pudieran suscitarse por el desarrollo del proyecto, se proponen las medidas preventivas y/o mitigación con el fin de reducir sus efectos. Éstas se definirán con base en la Normatividad aplicable a las materias de agua, suelo, aire y recursos naturales.

Cabe resaltar que su aplicación y seguimiento será responsabilidad del promovente o del personal técnico de la empresa promovente., asimismo, es importante mencionar que para los IAP que en la identificación y evaluación se les asignó un efecto positivo, no se les establecieron medidas correctivas dado el beneficio que representan.

Descripción de las medidas preventivas y mitigación.

Preparación del sitio y construcción	
Impacto Ambiental	Medida Preventiva
Alteración en la estructura natural del suelo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se deberá evitar el derrame al suelo de combustibles, lubricantes, grasas, aceites, pinturas u otras sustancias potencialmente contaminantes. 2. Se deberá evitar la disposición inadecuada de materiales impregnados con las sustancias mencionadas o de sus recipientes.
Contaminación del terreno.	<ol style="list-style-type: none"> 3. En caso de verter accidentalmente al suelo algún residuo contaminante como aceites o hidrocarburos se procederá, con la mayor rapidez posible a retirar el material contaminado y se gestionará como Residuo Peligroso. 4. Disponer de recipientes adecuados, estratégicamente localizados y señalizados para el correcto manejo de los residuos.
Operación y mantenimiento	
Impacto Ambiental	Medida Preventiva
Uso periódico de agua potable.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cualquier fuga o anomalía en las tuberías deberá de ser reportada y atendida de forma inmediata para evitar el despilfarro del recurso. 2. Llevar a cabo la captación de agua durante la temporada de lluvias, la cual podrá ser empleada en la descarga de inodoros o limpieza de las instalaciones. 3. Elaborar un Plan de Ahorro de agua que sea difundido al personal.
Contaminación del suelo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disponer de recipientes adecuados, estratégicamente localizados y señalizados para el correcto manejo de los residuos. 2. La disposición de estos residuos se deberá realizar en sitios que designe la autoridad local competente y en forma periódica con el fin de evitar su acumulación y con ello, la proliferación de fauna nociva.
Falla en el trasiego de Gas L.P.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mantener en constante actualización la capacitación al personal. 2. Proporcionar equipo de seguridad al personal operativo, el cual se conforme por: camisa o playera, pantalón de algodón 100% y calzado antiderrapante. 3. Los accesos deberán de permanecer despejados en todo momento. 4. Las actividades se apegarán en todo momento con lo establecido por la NOM-003-SEDG-2004 "Estaciones de Gas L.P. para Carburación. Diseño y construcción", manteniendo vigente el dictamen correspondiente. 5. De acuerdo con la NOM-002-STPS-2010. "Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo." se deben de desarrollar simulacros de emergencias de incendio al menos una vez al año, en el caso de centros de trabajo clasificados con riesgo de incendio ordinario. <p>Medidas de mitigación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ante alguna fuga, explosión o cualquier otro evento que ponga en peligro la integridad del personal que labora, las instalaciones y el medio ambiente, se deberá reportar conforme a las disposiciones que determinen las autoridades competentes; Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de

	<p>Protección al Medio Ambiente, Protección Civil, Bomberos etc., para llevar a cabo las acciones inmediatas protegiendo la seguridad del personal y de las áreas circunvecinas, con acciones continuas hasta lograr que las condiciones dejen de ser peligrosas.</p> <p>2. La empresa promotora será la responsable de subsidiar la rehabilitación de las áreas afectadas, de acuerdo con la legislación vigente.</p>
--	--

I) Programa general de trabajo

En la siguiente tabla se enlistan las actividades que serán realizadas durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, además de la etapa de abandono del sitio una vez que se haya concluido la vida útil del proyecto.

Programa general de trabajo en cada etapa.

Etapa	Actividad	Tiempo (meses)					
		3	6	9	12		
Preparación del sitio y construcción	1. Gestión y trámites para la instalación del proyecto ante las autoridades correspondientes.						
	2. Delimitación del predio.						
	3. Limpieza del sitio (desmante y despalle).						
	4. Transporte de equipo, maquinaria y materiales de construcción.						
	5. Instalación del proyecto civil.						
	6. Instalación del proyecto mecánico.						
	7. Instalación del proyecto eléctrico.						
	8. Instalación del proyecto contra incendio.						
Etapa	Actividad	Tiempo (años)					
		5	10	15	20	25	30
Operación y mantenimiento	1. Uso del sanitario y actividades administrativas.	Diario					
	2. Recepción de Gas L.P. del auto-tanque al tanque de almacenamiento.	Cada que se requiera					
	3. Almacenamiento temporal de 4,913 litros de Gas L.P.	Diario					
	4. Trasiego de Gas L.P. a los vehículos automotores.	Diario					
	5. Revisión del tanque de almacenamiento por medio de pruebas visuales y ultrasónicas.	Primera evaluación a los 10 años posteriores a la fecha de fabricación del tanque de almacenamiento					
	6. Capacitación al personal operativo.	Anual					
	7. Limpieza general de las instalaciones.	Semanal					
	8. Revisión general de las instalaciones y sustitución del equipo deteriorado.	Al menos cada 6 meses					
Abandono del sitio	1. Desmantelamiento de las instalaciones, cimientos y tanques de almacenamiento.	AL FINALIZAR LA VIDA ÚTIL					
	2. Rehabilitación del área intervenida por el proyecto.						

m) Conclusiones

De acuerdo con los Programas de Ordenamiento aplicables al proyecto y la vinculación realizada, se concluye son compatibles con las actividades pretendidas por la empresa durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, destacando que una vez en operación la Estación de Gas L.P. para Carburación se dedicará

exclusivamente al trasiego de Gas L.P. a vehículos automotores que lo requieran como carburante exclusivamente en una superficie de 632.60 m². Asimismo, el predio donde se pretende instalar la Estación de Gas L.P. para Carburación se encuentra dentro de un uso determinado como asentamientos humanos, de acuerdo con la carta de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI, 2017, correspondiendo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, Quintana Roo, ubica al predio en UGA 10, con política de Aprovechamiento Urbano.

A pesar de que la Estación de Gas L.P. para Carburación se ubicará dentro del Área de Influencia del ANP denominada Reserva de la Biosfera Caribe Mexicano, no se consideran afectaciones dado que dicha área incluye una interacción hidrológica, biológica, geológica, atmosférica, cultural, económica, social y escénica.

Con base en la descripción de los componentes abióticos se identificó que los riesgos de origen hidrológico como ciclones tropicales y por ende las inundaciones presentan un riesgo catalogado como muy alto, no obstante, el proyecto contará con pendientes y drenaje adecuado para el desalojo de aguas pluviales. Para el caso de la flora, así como la fauna se encuentra modificada por las actividades humanas, destacando que ninguna especie identificada se enlista en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Con respecto a la evaluación de los Impactos Ambientales Potenciales, se obtuvo como resultado un total de 12 Impactos Ambientales Potenciales, de los cuales cinco se consideran negativos y siete positivos, resaltando que ninguno se cataloga como severo o crítico. Para las primeras etapas los IAP que presentaron mayor valor de importancia fueron la contaminación del suelo (impacto negativo) y la generación de empleos (impactos positivos). Durante la operación y mantenimiento, el suministro de Gas L.P. (impacto positivo), al igual que el riesgo ambiental (impacto negativo) son los impactos más significativos.

Para evitar cualquier incidente o afectación la empresa promovente GAS MAYA DE QUINTANA ROO, S.A. DE C.V. se deberá comprometer a desarrollar sus actividades en apego a la normatividad vigente, así como a las medidas de prevención aquí propuestas. Finalmente, se hace énfasis en que la empresa no realizará ningún proceso de transformación y/o aprovechamiento de los recursos naturales y será empleada exclusivamente una superficie de 632.60 m², por lo que ambientalmente el establecimiento del proyecto no representa un riesgo debido a las características bióticas y abióticas de la zona.