ÍNDICE

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio.

I.1. Proyecto

Nombre del proyecto

I.1.1 Ubicación del Proyecto.

I.1.2 Superficie total de predio y del proyecto

I.1.3 Inversión requerida

I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto

I.1.5 Duración total de Proyecto

I.2. Promovente

Nombre o razón social

I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes del promovente

I.2.2. Nombre y cargo del representante legal

I.2.3. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

I.3. Responsable del Informe Preventivo

1. Nombre o razón social
2. Registro Federal de Contribuyentes
3. Nombre del responsable técnico del estudio
4. Profesión y Numero de Cedula Profesional
5. Dirección del responsable del estudio

II. Referencias, según corresponda, al o los supuestos del artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

II.1. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos a, ambientales relevantes que puedan producir o actividad.

II.2 Las obras y/o actividades que estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta secretaria.

a) Si la obra o actividad está prevista en un plan parcial de desarrollo urbano.

b) Si la obra o actividad está prevista en un ordenamiento ecológico.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

II.3. Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría.

a) Copia de la autorización en materia de impacto ambiental del parque industrial de que se trate.

b) Copia del mapa del parque industrial, donde se ubiquen la zonificación y usos de suelo contemplados para dicho parque, así como, donde se indique la localización precisa del proyecto, así como su anexo de criterios ecológicos de acuerdo a la zonificación o usos de suelo que corresponda, identificando y describiendo la política (s), uso (s), y/o destino (s), así como, los criterios y lineamientos que le correspondan al proyecto.

c) Análisis y conclusión de la forma en que el proyecto se sujetará y cumplirá con los criterios, lineamientos o medidas propuestas en el parque industrial autorizado por esta Secretaría, así como, a los términos y condicionantes establecidos en la autorización que en materia de impacto ambiental y, en su caso riesgo ambiental, se hayan emitido para dicho ordenamiento.

III. Aspectos técnicos y ambientales

III.1. a) Descripción general de la obra o actividad proyectada.

a) Localización del proyecto.

b) Dimensiones del proyecto.

c) Características del proyecto.

d) Indicar el uso actual del suelo en el sitio seleccionado.

e) Se realizará un programa de trabajo.

f) Presentar un programa de abandono del sitio.

III.2. b) Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.

III.3. c) Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.

III.4. d) Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.

a) La representación gráfica.

b) Justificación del AI.

C) Identificación de atributos ambientales.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

d) Funcionalidad.

e) Diagnostico ambiental.

f) Presentar en forma gráfica en planos, mapas, esquemas, anexos fotografías de los aspectos más importantes y su ubicación.

III.5. e) Identificación de los impactos ambientales significativos relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.

a) Métodos para evaluar los impactos ambientales.

b) Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.

c) Finalmente se deberá indicar los procedimientos para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación.

III.6. f) Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.

III.7. g) Condiciones adicionales.

IV. Conclusiones

V. Glosario de términos

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

PRESENTACIÓN

La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA), concebida como un instrumento de la política ambiental, analítico y de alcance preventivo, permite integrar al ambiente un proyecto o una actividad determinada; en esta concepción el procedimiento ofrece un conjunto de ventajas al ambiente y al proyecto, invariablemente, esas ventajas sólo son apreciables después de largos períodos de tiempo y se concretan en economías en las inversiones y en los costos de las obras, en diseños más perfeccionados e integrados al ambiente y en una mayor aceptación social de las iniciativas de inversión.

Revisando el proyecto encontramos que en las instalaciones se pretende el almacenamiento de **Gas licuado del petróleo (Gas LP comercial),** sustancia química considerada dentro del SEGUNDO LISTADO DE ACTIVIDADES ALTAMENTE RIESGOSAS que corresponde aquéllas en que se manejen sustancias inflamables y explosivas, pero Tomando en cuenta que se considerará como actividad altamente riesgosa, el manejo de sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a la cantidad de reporte, encontramos que está, **PRESENTA UNA CIFRA POR DEBAJO DE LA CANTIDAD DE REPORTE MARCADA PARA ESTA SUSTANCIA (50,000 kg).**

Tomando en cuenta que el tanque nunca es llenado a su máxima capacidad y que se pretenden instalar **2 tanques de 5,000 litros** que **equivalen a 10,000 litros** y que de acuerdo al cálculo de su máximo llenado que es del 80% esto corresponde a 8,000 litros de gas LP X 0.540 nos da un total de **4,320 kg**, la cual queda por debajo de la cantidad de reporte.

Por ello, atendiendo el **Artículo 29** del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, y al **ACUERDO publicado en el D.O.F de fecha 24 de enero de 2017** en su artículo 1; se entrega el presente **IINFORME PREVENTIVO** se hizo un análisis de este para definir que el proyecto presentado **se encuentra bajo el supuesto de entregar un informe preventivo**, quedando como sigue:

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

De acuerdo al artículo 2, El promovente **se sujetará a las obligaciones ambientales** a las que se encuentran sujetas las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación y queda como sigue:

I. En materia de aguas residuales: En las etapas de preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio se dará cumplimiento a las siguientes normas:

Etapa de preparación del sitio y construcción:

a) NOM-001-SEMARNAT-1996. *Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.* Por la instalación de sanitarios portátiles para los trabajadores utilizados en los trabajos y por la disposición final de dichos residuos que se hará por una Empresa autorizada fuera del sitio quien descargará a una planta de tratamiento cercana.

Etapa de operación, mantenimiento:

c) NOM-003-SEMARNAT-1997. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público. Por la reutilización de aguas tratadas provenientes de la planta de tratamiento de aguas residuales que será instalada, la cual permitirá la reutilización del agua tratada en el riego de áreas verdes.

d) NOM-004-SEMARNAT-2002. Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final. Por el mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales proyectada, la cual generara lodos y que de acuerdo a esta norma y una neutralización alcalina se tendrán biosólidos que se podrán aprovechar como mejoradores de suelos en el terreno sin intervenir de la Empresa o realizar su disposición final.

Etapa de abandono:

a) NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. Por la instalación de sanitarios portátiles para los trabajadores utilizados para el desmantelamiento y por la disposición final por Empresa autorizada fuera del sitio quien descargara a una planta de tratamiento cercana con cumplimiento de esta norma.

II. En materia de residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial: En las etapas de preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas siguientes:

a) NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

b) 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-052ECOL-1993.

Por los residuos peligrosos que potencialmente se generaran en la etapa de construcción, operación, mantenimiento y abandono, se dará observancia a dichas normas y a lo establecido por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.

c) NOM-161-SEMARNAT-2011, 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.

Por los residuos que se generaran en la etapa de construcción por las obras civiles proyectadas y en la etapa de abandono por los residuos generados en las demoliciones de las obras civiles,

se dará observancia a dichas normas y a lo establecido por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.

III. En materia de emisiones a la atmósfera:

En las etapas de preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio, cuando les resulte aplicable, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; sus Reglamentos en materias de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes; la Ley General de Cambio Climático y su Reglamento en materia del Registro Nacional de Emisiones; así como en las normas oficiales mexicanas siguientes:

a) NOM-165-SEMARNAT-2013. Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes.

b) NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005. Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.

IV. En materia de ruido y vibraciones:

En las etapas de preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la norma oficial mexicana y el Acuerdo en la materia que se presenta a continuación:

a) NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

b) Acuerdo por el que se modifica el numeral 5.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. En la etapa de preparación del sitio y construcción por los trabajos de construcción y en la etapa de abandono por las actividades de

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

desmantelamiento. Aunque no se tienen fuentes receptoras cercanas y se dictaron medidas preventivas y de mitigación al respecto.

V. En materia de Vida Silvestre:

En las etapas de preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, así como en la norma oficial mexicana en la materia que se presenta a continuación:

a) 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. Principalmente en la etapa de preparación del sitio, aunque no se registraron especies en estatus.,

VI. En materia de suelo:

En las etapas de preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que se presentan a continuación:

a) 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. En las diferentes etapas del proyecto se dará observancia por el manejo de un hidrocarburo (gas LP) en estado líquido en alta presión en caso de derrame. Si los recipientes contienen residuos líquidos de gas LP se regresará al proveedor para que se elimine adecuadamente.

Respecto al artículo 3, de la localización del Proyecto se informa que:

a) El predio donde se proyecta la obra se localiza en la zona urbana de playa del Carmen y de acuerdo al programa de desarrollo urbano del centro de población playa del Carmen, municipio solidaridad 2010-2050 y sus tablas de compatibilidad de usos y destinos del suelo es

compatible. Esto se acredita con **la Licencia de uso de suelo para el uso específico de Estación de carburación de Gas LP. (Ver en los anexos electrónicos del CD).**

b) De acuerdo al programa de ordenamiento ecológico Local de solidaridad, el proyecto se ubica en la UGA 10 denominada como ZONA URBANA DE PLAYA DEL CARMEN, la cual tiene una política de aprovechamiento sustentable, una vocación se usó de suelo urbana y usos condicionados: Los que establezca el Programa Director, en este caso programa de desarrollo urbano del centro de población playa del Carmen, municipio solidaridad 2010-2050, que como vimos arriba lo establece como compatible.

Respecto al artículo 4, así como se establece el Informe Preventivo cumple con todos los requisitos establecidos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, particularmente lo señalado en los artículos 30, fracción III, inciso g), 31 y 32 del referido Reglamento, la "Guía para la presentación del Informe Preventivo", publicada en la página oficial de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con clave "SEMARNAT-04-001 Recepción, Evaluación y Resolución del Informe Preventivo", toda vez que su elaboración fue basada en dicha guía , así como las siguientes disposiciones:

I. Generales:

a) En los anexos electrónicos del CD se ha presentado el archivo kml de la ubicación del Proyecto de la estación de gas licuado de petróleo para carburación

b) Se propone manejar los residuos sólidos urbanos generados en las diversas etapas del proyecto de conformidad con lo que establezcan las autoridades locales evitando en todo momento su acumulación, generación de lixiviados y la atracción y desarrollo de fauna nociva.

c) Se propone cumplir con las medidas de control de emisiones que al efecto tengan establecidas las autoridades estatales y federales para los vehículos utilizados directamente en cualquiera de las etapas del proyecto.

d) Se propone establecer, en cualquiera de las etapas del proyecto, las medidas necesarias para prevenir, controlar o minimizar la dispersión de polvos, partículas, gases o cualquier otro tipo de emisiones a la atmósfera.

e) Se propone establecer y aplicar, en cualquiera de las etapas del proyecto, medidas preventivas para el adecuado manejo de sustancias químicas y materiales peligrosos, a efecto de evitar la contaminación del suelo y el agua.

f) Una vez teniendo la plantilla de trabajadores para la Estación de carburación se hará un programa de capacitación del personal para la adecuada implementación de las medidas de protección ambiental y de seguridad previstas en el Acuerdo.

II. Durante la Etapa de Preparación del Sitio y Construcción:

a) Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, la Empresa presentará el dictamen técnico emitido por una Unidad de Verificación con acreditación y aprobación vigente, que avale que el diseño y construcción de las instalaciones y/o equipos del proyecto se adecuan a lo establecido en la NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas LP para carburación. Diseño y construcción.

b) Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, se aplicarán las medidas previstas en legislación y normatividad vigentes, si durante los trabajos de preparación del sitio se encuentran enterrados maquinaria, equipo y recipientes que contengan residuos o áreas con claras evidencias de suelo contaminado y/o bienes arqueológicos.

c) Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, se establecerán las medidas necesarias para prevenir, controlar o mitigar las emisiones sonoras y vibraciones.

d) Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, se evitará la utilización de agroquímicos y/o fuego para el control y retiro de malezas que se localicen dentro del área donde se llevarán a cabo las actividades del proyecto, a fin de prevenir la afectación a especies de flora, así como la calidad del suelo y el aire.

e) Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, cualquier instalación, construcción auxiliar o equipos necesarios para la ejecución del proyecto (campamentos, almacenes, oficinas, patios de maniobra, etc.) se circunscribirá estrictamente al área del proyecto, evitando invadir cualquier otra área.

III. Durante la Etapa de Operación y Mantenimiento:

a) Durante la Etapa de Operación y Mantenimiento, se presentará el dictamen técnico emitido por una Unidad de Verificación con acreditación y aprobación vigente, que avale que la operación de la estación de carburación es conforme a lo establecido en la NOM-003-SEDG-2004.

b) Durante la Etapa de Operación y Mantenimiento, se aplicarán las medidas necesarias para prevenir, controlar o minimizar fugas de Gas Licuado de Petróleo durante las actividades de trasvase del gas al tanque de almacenamiento, así como en el despacho o expendio al público.

c) Durante la Etapa de Operación y Mantenimiento, se presentará, se cumplirá con las disposiciones de los programas de contingencias ambientales atmosféricas, que al efecto establezcan las autoridades estatales, federales o con competencia en la materia.

d) Durante la Etapa de Operación y Mantenimiento, se presentará, se reportará cualquier emergencia que se suscite en las instalaciones de la estación de carburación en los formatos que al efecto estén previstos por la Agencia.

IV. Durante la Etapa de Abandono del Sitio:

a) Durante la Etapa de Abandono del Sitio, se tomarán las medidas necesarias para eliminar el gas, evitar hundimientos y daños ambientales una vez que el proyecto o parte de éste deje de ser útil para los propósitos para los que fue instalado cumpliendo con la legislación y normatividad vigentes que sean aplicables.

b) Durante la Etapa de Abandono del Sitio, se desmantelará y/o demolerán las instalaciones superficiales, así como edificaciones que dejen de ser útiles para los propósitos para los que fueron instalados, restaurando dicho sitio a sus condiciones originales y cumplir con lo establecido en el artículo 68 del Reglamento de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.

Respecto al Artículo 5. Se hace del conocimiento a la ASEA que la Empresa tramitara cualquier otro tipo de licencia, autorización, permiso o registro federal, estatal o municipal que sea necesario para la realización de las obras o actividades proyectadas y no iniciara actividades en la zona del proyecto sin antes contar con todas las autorizaciones correspondientes.

En ese sentido la Empresa presenta la Licencia de uso de suelo en donde la autoridad municipal autoriza su construcción de la Estación de servicio (ver anexo 9 y anexo 6 de los anexos electrónicos del CD).

Respecto al Artículo 6. El presente proyecto le es aplicable la presentación de un informe preventivo, toda vez que en el análisis técnico realizado por el responsable del IP, identifica que las obras y/o actividades proyectadas y que en el presente informe se detallan, no se encuentra dentro de áreas naturales protegidas, sitios RAMSAR (ecosistemas costeros o de humedales), áreas que requieran cambio de uso del suelo, áreas forestales, selvas y zonas áridas; humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales, hábitat crítico para la conservación de la vida silvestre, áreas donde existan especies en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la referida Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Para el caso del supuesto de las áreas ocupadas por selva, considerando que el municipio de solidaridad se conoce por presentar como vegetación original a "las selvas" se informa que para la construcción del proyecto NO SE REQUIERE LA REMOCION DE UN SOLO ARBOL DEBIDO A QUE EN EL AREA DE OCUPACION NO EXISTEN.

INFORME PREVENTIVO

"EXPENDIO AL PÚBLICO MEDIANTE ESTACIÓN DE SERVICIO DE CARBURACIÓN DE GAS L.P."

HOLBOX GAS S.A DE C.V.

MARZO DEL 2019.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

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

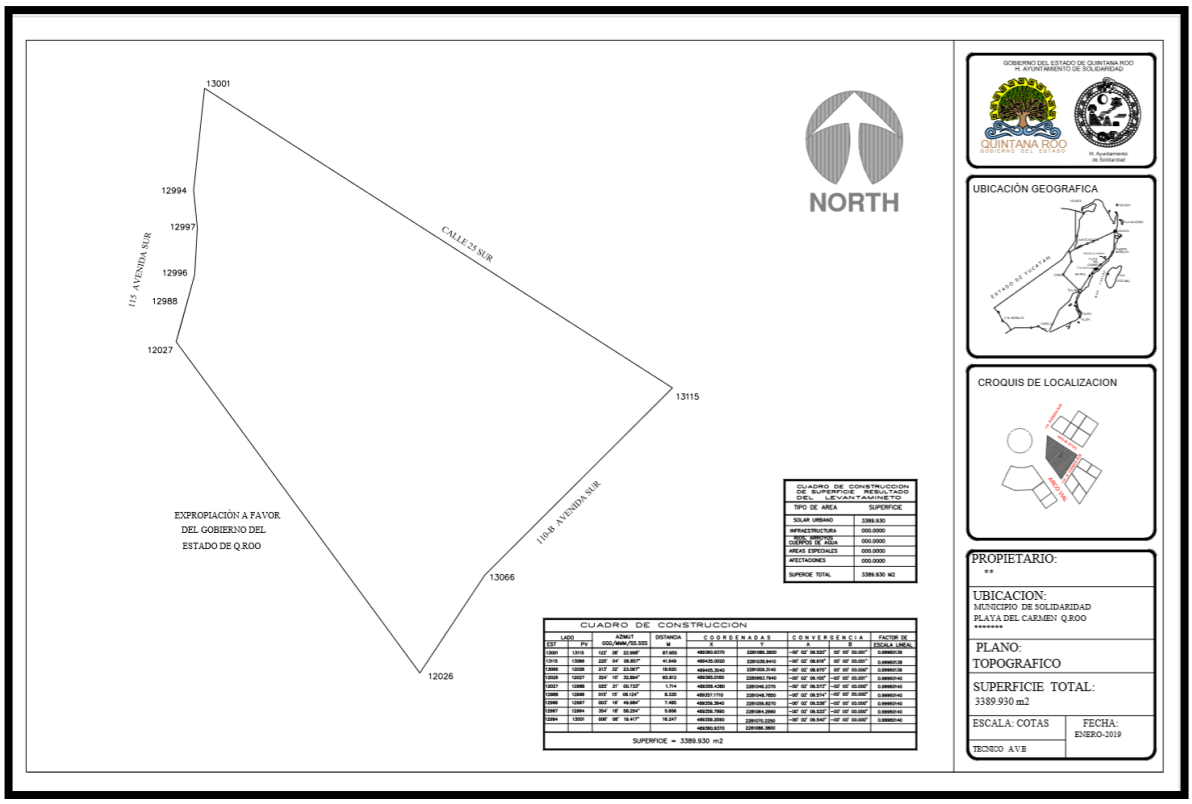
.1 Nombre del proyecto:

"Expendio al Público Mediante Estación de Servicio de Carburación de Gas L.P."

1.1.1. Ubicación del proyecto.

El municipio de solidaridad se localiza en el sureste de México, al Norte del Estado de Quintana Roo. Por su parte el **predio con clave Catastral No. 801017007485001**, se ubica al Oeste de la cabecera municipal de Playa del Carmen; en 110-B Avenida Sur entre Arco Vial y Calle 25 Sur Manzana 002 Lote 001 s/n pertenecientes a Playa del Carmen, municipio de Solidaridad del Estado de Quintana Roo, localizado en las coordenadas UTM: 489388.81 2281046.56 a una altura de 7 m.s.n.m. El polígono que conforma el predio y sus coordenadas se puede verificar en el cuadro de construcción. **Ver fig. 1 y 2 y tabla 1.**

Figura 1. Plano topográfico del predio arrendado



Nota: Para apreciar los planos a una escala adecuada favor de remitirse a los anexos impresos y electrónicos del presente informe.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Tabla 1. Cuadro de construcción del polígono del predio.

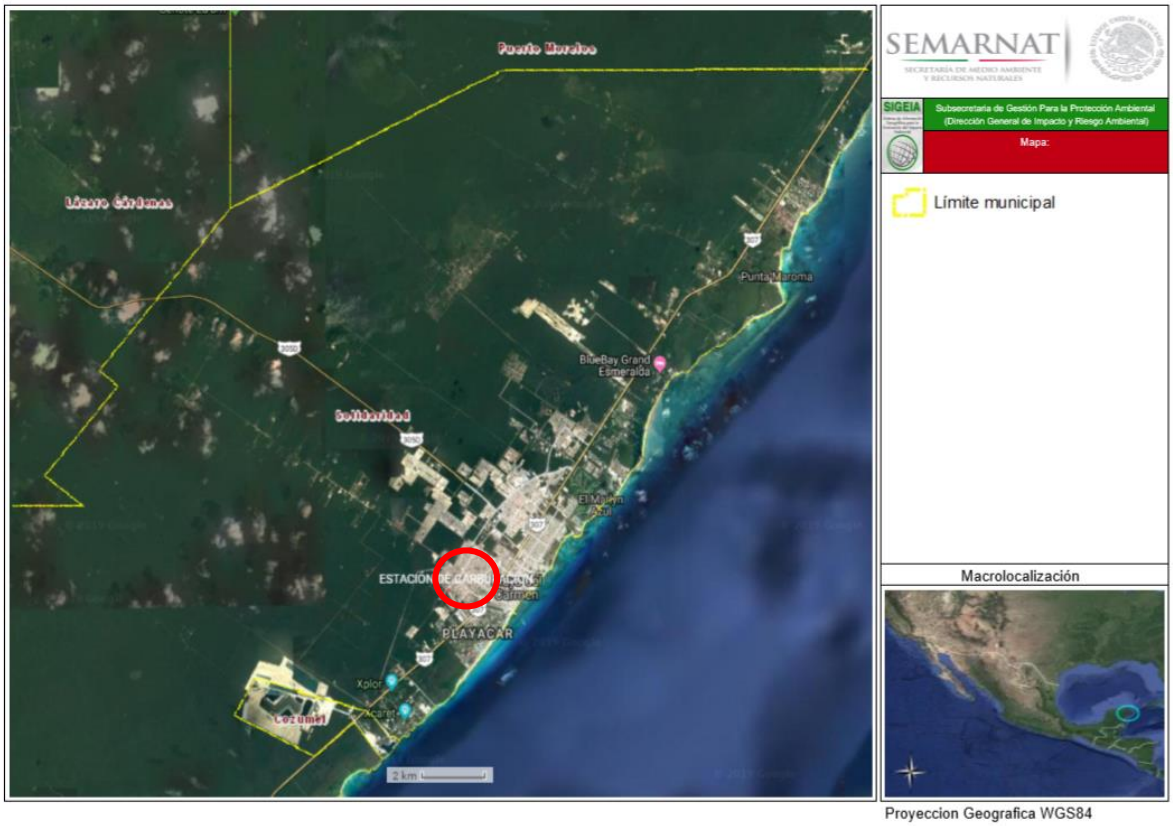
CUADRO DE CONSTRUCCION

LADO		AZIMUT	DISTANCIA	COORDENADAS		CONVERGENCIA		FACTOR DE
EST	PV	GGG/MMM/SS.SSS	M	X	Y	A	B	ESCALA LINEAL
13001	13115	122' 38' 22.968"	87.955	489360.9370	2281086.3800	-00' 02' 09.520"	00' 00' 00.001"	0.99960139
13115	13066	225' 04' 06.857"	41.949	489435.0020	2281038.9410	-00' 02' 08.616"	00' 00' 00.001"	0.99960138
13066	12026	213' 32' 23.067"	18.620	489405.3040	2281009.3140	-00' 02' 08.975"	00' 00' 00.000"	0.99960139
12026	12027	324' 10' 32.894"	65.912	489395.0160	2280993.7940	-00' 02' 09.100"	-00' 00' 00.001"	0.99960140
12027	12988	025' 21' 00.733"	1.714	489356.4380	2281046.2370	-00' 02' 09.573"	-00' 00' 00.000"	0.99960140
12988	12996	015' 15' 09.124"	8.335	489357.1710	2281048.7850	-00' 02' 09.574"	-00' 00' 00.000"	0.99960140
12996	12997	003' 19' 49.984"	7.485	489359.3640	2281056.8270	-00' 02' 09.538"	-00' 00' 00.000"	0.99960140
12997	12994	354' 18' 58.254"	5.956	489359.7990	2281064.2990	-00' 02' 09.533"	-00' 00' 00.000"	0.99960140
12994	13001	006' 06' 19.417"	16.247	489359.2090	2281070.2250	-00' 02' 09.540"	-00' 00' 00.000"	0.99960140
				489360.9370	2281086.3800			

SUPERFICIE = 3389.930 m2

Fuentes: Plano topográfico del predio.

Figura 2. Mapa de localización del proyecto.



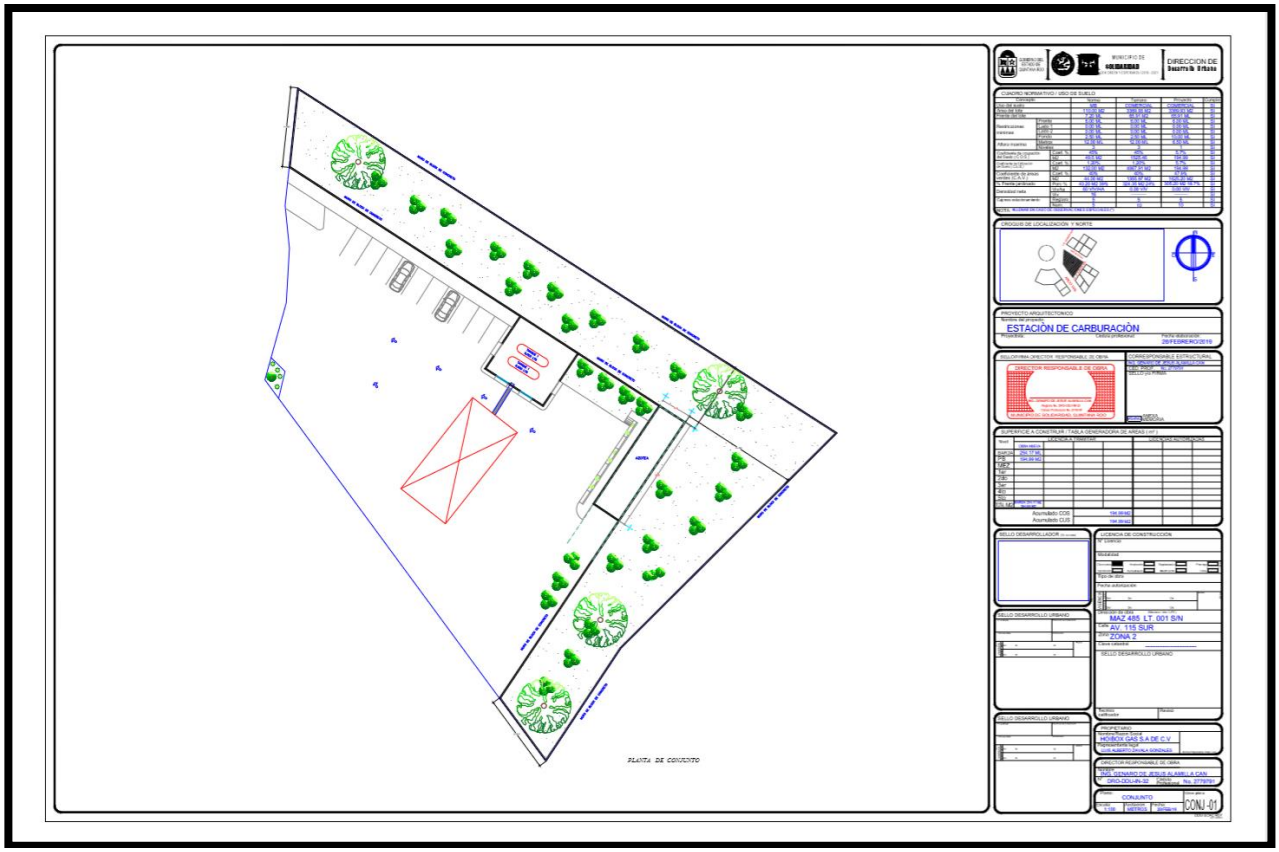
[redacted]
Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.1.2. Superficie total del predio y del proyecto.

El predio donde se pretende la construcción de la estación de servicio se acredita mediante contrato de arrendamiento de una fracción de un terreno que tiene una superficie total de 76,239.16 m^2. Que la empresa promovente arrendo para elaborar el proyecto que se presenta.

En ese sentido, se informa que la obra **"Expendio al Público Mediante Estación de Servicio de Carburación de Gas L.P."**, se proyecta sobre una **superficie total de 1,125.00 m^2** con una ocupación total del 45% de un **terreno arrendado de 2,499.61 m^2** y 1,375 m^2 equivalente al 55% del terreno que se dejara con vegetación natural y sin intervenir, como se puede apreciar en el plano de conjunto presentado. **Ver fig. 3 y 4 y anexo 8 y anexo 4 de los anexos electrónicos del CD.**

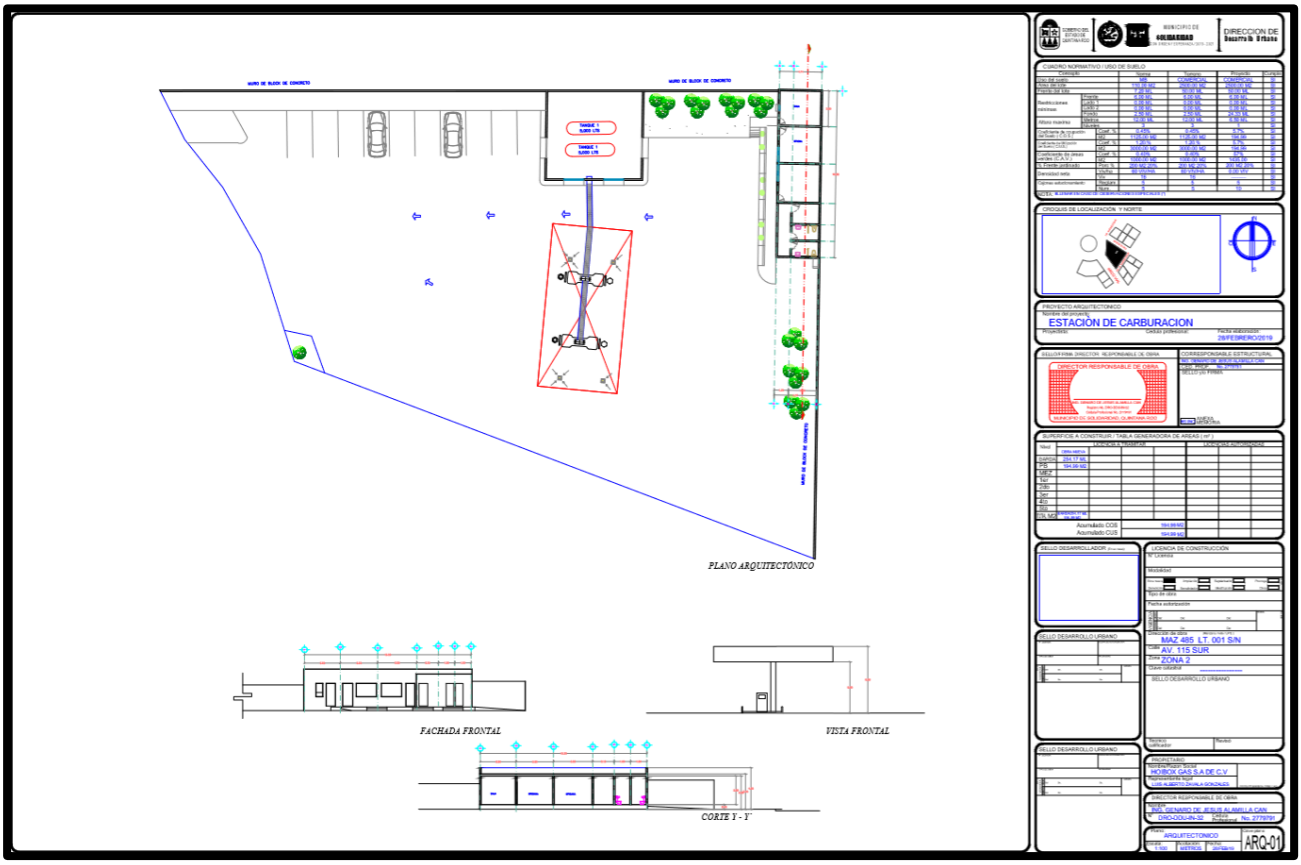
Figura 3. Plano de conjunto del proyecto.



Nota: Para apreciar los planos a una escala adecuada favor de remitirse a los anexos impresos y electrónicos del presente informe.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura 4. Plano arquitectónico del proyecto.



Nota: Para apreciar los planos a una escala adecuada favor de remitirse al anexo 4 de los anexos electrónicos del CD.

Datos Propios de la Persona Moral, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.1.3. Inversión requerida

El monto de inversión para la construcción de la **"Expendio al Público Mediante Estación de Servicio de Carburación de Gas L.P."**, es de [redacted] con recurso 100% de carácter privado, que incluyo desde la elaboración del proyecto ejecutivo, construcción de la obra y la puesta en marcha de la **Estación de Servicio de Carburación de Gas L.P,** de acuerdo a la **Tabla 2.**

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Tabla 2. Montos de inversión del proyecto.

Concepto de Construcción	Costo de Inversión
OBRA CIVIL OBRA CIVIL	Datos Propios de la Persona Moral, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
OBRA MECÁNICA	[redacted]
OBRA ELÉCTRICA	[redacted]
CONTRA INCENDIO	[redacted]
TOTAL DE INVERSION:	[redacted]
ESTIMACION DE MEDIDAS DE MITIGACION MITIGACION	[redacted]
PTAR	[redacted]
SISTEMA DE SEGURIDAD	[redacted]
ACTVIDADES DE MANTENIMIENTO	[redacted]
MANEJO DE RESIDUOS	[redacted]
COSTO TOTAL	[redacted]

Nota: Así mismo de acuerdo con lo presentado por la empresa, los gastos de la etapa de operación, se estima que serán los siguientes: luz, renta de oficina, gasto teléfono, refacciones, papelería artículos de limpieza, gasolina, combustible gastos de planta (mantenimiento), impuesto estatal, impuesto IMSS, sueldos y salarios.

En cuanto al período de retorno de la inversión, se estima que se pueda alcanzar en menos de un año, dependiendo del mercado del Gas LP, que perdure en la zona.

1.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.

De acuerdo al programa de obra se tendrá la ocupación de **62 personas** entre trabajadores y personal administrativo, La fuerza de trabajo será el 85% local de la zona y el 15% es personal de la empresa. **Ver Tabla 3 Y 4.**

Tabla 3. Personal a utilizar en la obra.

Fuerza de trabajo	Número de personas
Jefe de proyecto	1
Supervisor	2
Técnico	4

Soldador especial	4
Eléctrico	2
Albañil	20
Ayudantes	25
Seguridad	4
Total:	**62**

Fuente: Empresa Holbox Gas.

Para la etapa de operación de la estación de la estación, se requerirá un total de **6 personas,** las cuales ocuparan los siguientes puestos:

Tabla 4. Personal a utilizar en la operación de la estación de servicio.

Fuerza de trabajo	Número de personas
Gerente	1
velador	1
despachadores	3
Cajera	1
Total:	**6**

Fuente: Empresa Holbox Gas.

1.1.5 Duración total del proyecto.

La obra proyectada, ha considerado el siguiente programa general de trabajo para su ejecución: Ver Tabla 5.

Tabla 5. Programa General de trabajo:

ETAPA	FEBRERO A MARZO DE 2019	MARZO A ABRIL DEL 2019 (4 SEMANAS)	ABRIL DE 2019 ABRIL DE 2118	ABRIL DE 2118*
PROYECTO EJECUTIVO (PLANOS), ESTUDIOS PREVIOS (LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO, MECANICA DE SUELOS) Y TRÁMITES ADMINISTRATIVOS FEDERALES (IP Y ESTUDIO DE IMPACTO SOCIAL) Y MUNICIPALES (CONSTANCIA DE USO DE SUELO, PERMISO DE REMOCION VEGETAL, LICENCIA DE CONSTRUCCION)				
CONSTRUCCION				
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

ABANDONO				

Fuente: Empresa Holbox Gas S.A. de C.V.

*****El Expendio al Público Mediante Estación de Servicio de Carburación de Gas L.P. se ha estimado una **vida útil de 99 años** en cuanto a su infraestructura, sin embargo, la empresa Holbox Gas S.A DE C.V. cuenta con un contrato de arrendamiento con el propietario del terreno por 5 años que pretende ir renovando de acuerdo al mismo y con mantenimientos continuos, sustitución de equipos y demás acciones de conservación, pretende mantener las instalaciones de manera indefinida o hasta que decida otra actividad en el terreno.

1.2. Promovente

Nombre o razón social

Holbox Gas, S.A. DE C.V. (Ver Anexo 1 y anexo 2 de los anexos electrónicos del CD).

1.2.1 Registro Federal de Contribuyentes (RFC)

HGA0301158L7. (Ver Anexo 3 y anexo 2 de los anexos electrónicos del CD).

1.2.2 Nombre y cargo del representante legal

C. Palemón Alfonso Solórzano Lujan. (Ver Anexo 2 y anexo 2 de los anexos electrónicos del CD).

1.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

Domicilio, Teléfonos y Correo Electrónico del Representante Legal, Art 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

1.3. Responsable de la elaboración del Informe Preventivo

1. Nombre o Razón Social

Biól. Rafael Catalán Franco

2. Registro Federal de Contribuyentes

Registro Federal de Contribuyentes del Responsable del Informe Preventivo, Art 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

3. Nombre del Responsable técnico del estudio

Biól. Rafael Catalán Franco. Registro Federal de Contribuyentes del Responsable Técnico del Estudio, Art 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

CD).

4. Profesión y numero de cedula profesional

Profesión del Responsable Técnico del Estudio, Art 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

Cedula Profesional 4908366. (Ver anexo 3 en los anexos electrónicos del CD).

5. Dirección del Responsable técnico del estudio

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

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

[redacted]

II. Referencias, según corresponda, al o los supuestos del artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

II.1. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos a, ambientales relevantes que puedan producir o actividad.

El promovente se sujetará al acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) de fecha 24/01/2017, que a la letra dice:

"*ACUERDO por el que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, hace del conocimiento los contenidos normativos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y actividades de las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación, a efecto de que sea procedente la presentación de un Informe Preventivo en materia de Evaluación de Impacto Ambiental*"

II.2 Las obras y/o actividades que estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta secretaria.

No aplica.

II.3. Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría.

No aplica.

III. Aspectos técnicos y ambientales.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

III.1 a) Descripción general de la obra o actividad proyectada.

El Promovente somete a la consideración de la autoridad federal competente, el trámite o servicio ASEA-00-041 denominado: Recepción, Evaluación y Resolución del Informe Preventivo para actividades del Sector Hidrocarburos

Tomando en cuenta que el **ARTÍCULO 28 fracción II y 31** DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE que a la letra dicen:

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 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:

***II.- Industria del petróleo**, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;*

ARTÍCULO 31.- La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, **requerirán la presentación de un informe preventivo** y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:

I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades.

Así como el ARTICULO 29 DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, que a la letra dice:

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

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

I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir.

Y de conformidad con el **ACUERDO publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) de fecha 24/01/2017, que a la letra dice:**

"*ACUERDO por el que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, hace del conocimiento los contenidos normativos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y actividades de las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación, a efecto de que sea procedente la presentación de un Informe Preventivo en materia de Evaluación de Impacto Ambiental*"

En ese sentido es que se presenta un Informe Preventivo de Impacto Ambiental, del Sector hidrocarburos, a efecto de evaluar el impacto derivado de la obra denominada: **"Expendio al Público Mediante Estación de Servicio de Carburación de Gas L.P."** del Municipio de Solidaridad del Estado de Quintana Roo, promovido por la **Empresa Holbox Gas S. A de C.V.** la cual consiste en la construcción y operación de una **estación de servicio Tipo B Comercial,** ya que estará **destinada para suministrar Gas L.P. a vehículos automotores del público en general.**

La construcción consiste en desarrollar **en 1,764.73 m^2 en un solo nivel:** la **instalación de 2 tanques de almacenamiento de 5,000 litros de agua, isleta de carburación, oficinas, sanitarios (hombres y mujeres) así como 10 estacionamientos. Ver Plano de conjunto (anexo 8 y anexo 4 de los anexos electrónicos del CD).**

La construcción incluye una barda perimetral de 254.17 ml que asegura el terreno.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Cabe mencionar que se destinaron 1,625.20 m^2 como áreas verdes naturales, lo que representa el 47.90% del predio en el que se ubica el proyecto a realizar. El agua será almacenada en un tanque con una capacidad de 5,000 lts. Los sanitarios generarán aguas residuales de tipo doméstica, mismas que serán canalizadas a una planta de tratamiento y el agua tratada se reutilizará para el riego de las áreas verdes urbanas proyectadas en una superficie de 305.28 m^2, dando cumplimiento a la **NOM-003-SEMARNAT-1997.**

Los tanques de almacenamiento proyectados cumplirán con las especificaciones mínimas de diseño y fabricación de los recipientes sujetos a presión para contener Gas L.P., tipo no transportable marcadas en la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-009-SESH-2011 y demás normas aplicables para las instalaciones proyectadas para garantizar la seguridad de los trabajadores, visitantes o transeúntes.

Preparación del sitio

Preliminares. La topografía del terreno es semiplano, por lo que se requerirá realizar algunas actividades de nivelación. En esta etapa se realizará el retiro de vegetación arbórea y vegetación herbácea, el trazo y excavación general del área para el **Expendio al Público Mediante Estación de Servicio de Carburación de Gas L.P**. con **superficie de 1,764.73 m^2** por medios mecánicos utilizando un retroexcavadora, la cual consistirá en el retiro de suelo fértil (capa vegetal) y la compactación y escarificación de la capa de terreno natural del subsuelo (compuesto por suelo calizo), para posteriormente recibir la capa de material seleccionado. La obra proyectada se realizará una excavación específica de acuerdo a la Mecánica de suelos. La obra requerirá el retiro de vegetación arbórea, por ello, antes de su retiro **se tramitará el permiso de remoción vegetal** ante la Dirección General de Ordenamiento Ambiental y Urbano del Municipio de Solidaridad del Ayuntamiento municipio de solidaridad, ya que **NO SE CONFIGURA EL CAMBIO DE USO DE SUELO.** Tomando en cuenta que el terreno se localiza dentro del Centro de población de Playa del Carmen y a lo que establece el artículo 7 fracción LXXI de la LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE (DOF 05-06-2018) que a letra dice:

Artículo 7. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

LXXI. Terreno forestal: Es el que está cubierto por vegetación forestal y produce bienes y servicios forestales. No se considerará terreno forestal, para efectos de esta Ley, el que se localice dentro de los límites de los centros de población, en términos de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, con excepción de las áreas naturales protegidas.

Toda vez que el predio posee vegetación secundaria derivada de selva mediana subperennifolia, la remoción parcial de la vegetación recae en la competencia municipal.

Durante la etapa de preparación del sitio, no se generarán taludes, ni se efectuarán cortes en el terreno. En el terreno no hay cauces, por lo que no se tiene contemplado el desvío de cauces durante el desarrollo del proyecto. Además de que no se requerirá abrir caminos o vialidades de acceso ya que el terreno se ubica sobre la avenida Luis Donaldo Colosio, misma que presenta pavimento asfaltico en buen estado.

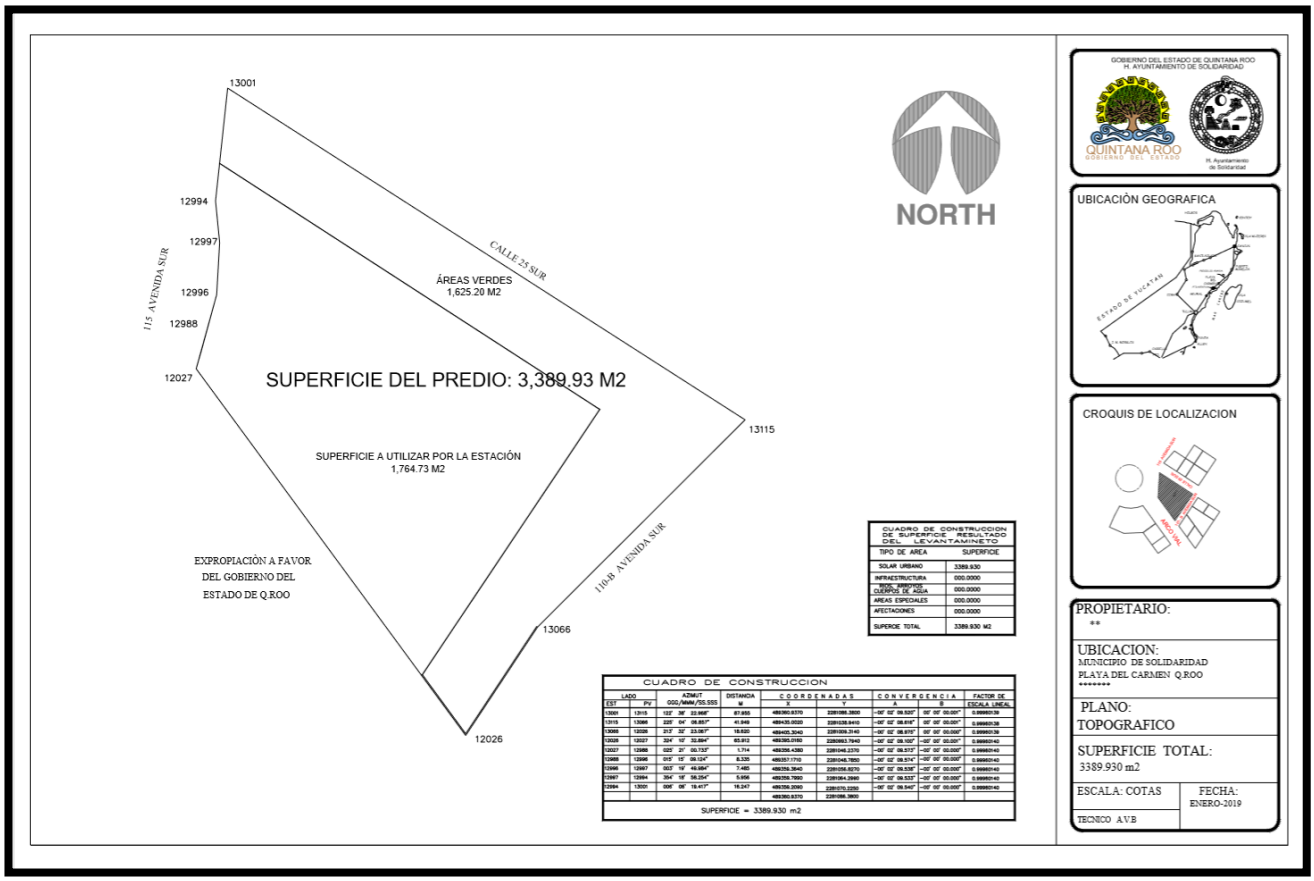
La construcción consta de un solo nivel, en éste se localiza el área administrativa que consta de cuatro módulos de oficinas, y el área de baños, cuenta con dos módulos, uno para hombre y otro para mujeres, las cuales son las únicas áreas que van cubiertas. Contiene áreas exteriores en gran proporción, una zona para estacionamiento con 10 cajones para los trabajadores. Zona de llenado, zona de almacenamiento de agua que alojara un tanque 5,000 litros, zona de almacenamiento de gas l.p. con 2 tanques de 5,000 litros, estación para carburación.

a) Localización del proyecto

El municipio de solidaridad se localiza en el sureste de México, al Norte del Estado de Quintana Roo. Por su parte el predio se ubica al Noroeste de la cabecera municipal de playa del Carmen, se trata de un predio de forma de un cuadrado con una superficie de 3,389.93 m^2, con la siguiente clave catastral 801017007485001, que se acreditan mediante Contrato de arrendamiento, con ubicación en 110-B Avenida Sur entre Arco Vial y Calle 25 Sur Playa del Carmen, municipio de Solidaridad del Estado de Quintana Roo, localizado en las coordenadas UTM 2, 281,046.56 y 489,388.81 a una altura de 7 m.s.n.m.

El polígono del predio, se pudo obtener mediante un **levantamiento topográfico** que la Empresa realizó previamente para obtener las curvas de nivel, perfil y cuadro de construcción del mismo. Ver figura 5.

Figura 5. Plano topográfico del predio a ocupar con la obra.



Nota: Para apreciar los planos a una escala adecuada favor de remitirse a los anexos electrónicos del presente estudio.

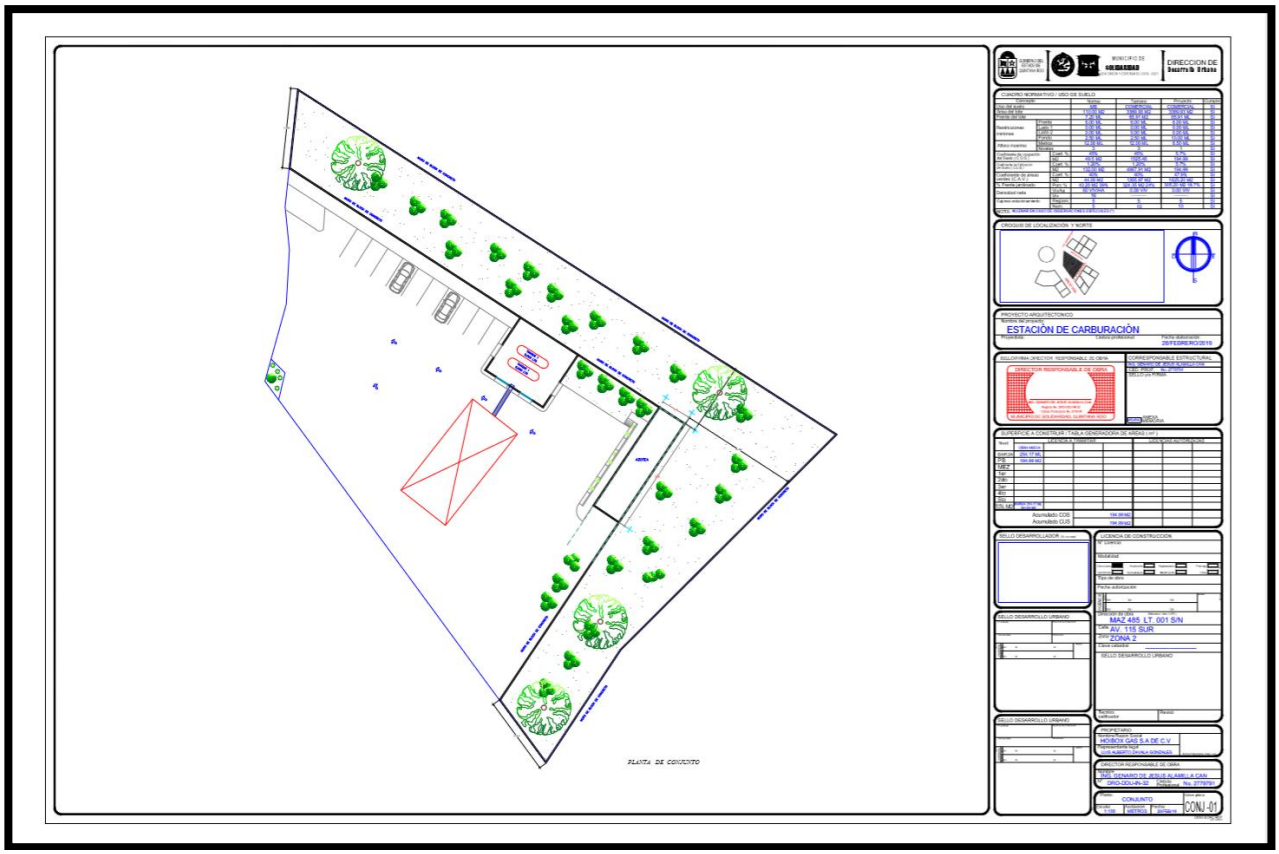
b) Dimensiones del proyecto.

El predio donde se pretende la construcción de la estación de servicio se encuentra mediante contrato de arrendamiento con el propietario del terreno .En ese sentido, se informa que la obra **"Expendio al Público Mediante Estación de Servicio de Carburación de Gas L.P."**, se proyecta sobre una **superficie total de 1,764.73 m²** con una ocupación total del 52.10% de un terreno arrendado de 3389.93 m^2 y 1,625.20 m^2 equivalente al 47.90% del terreno que se utilizara

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

como área verde natural, como se puede apreciar en el plano de conjunto presentado. Ver Fig. 3 y 4 y anexo 8 y anexo 4 de los anexos electrónicos del CD.

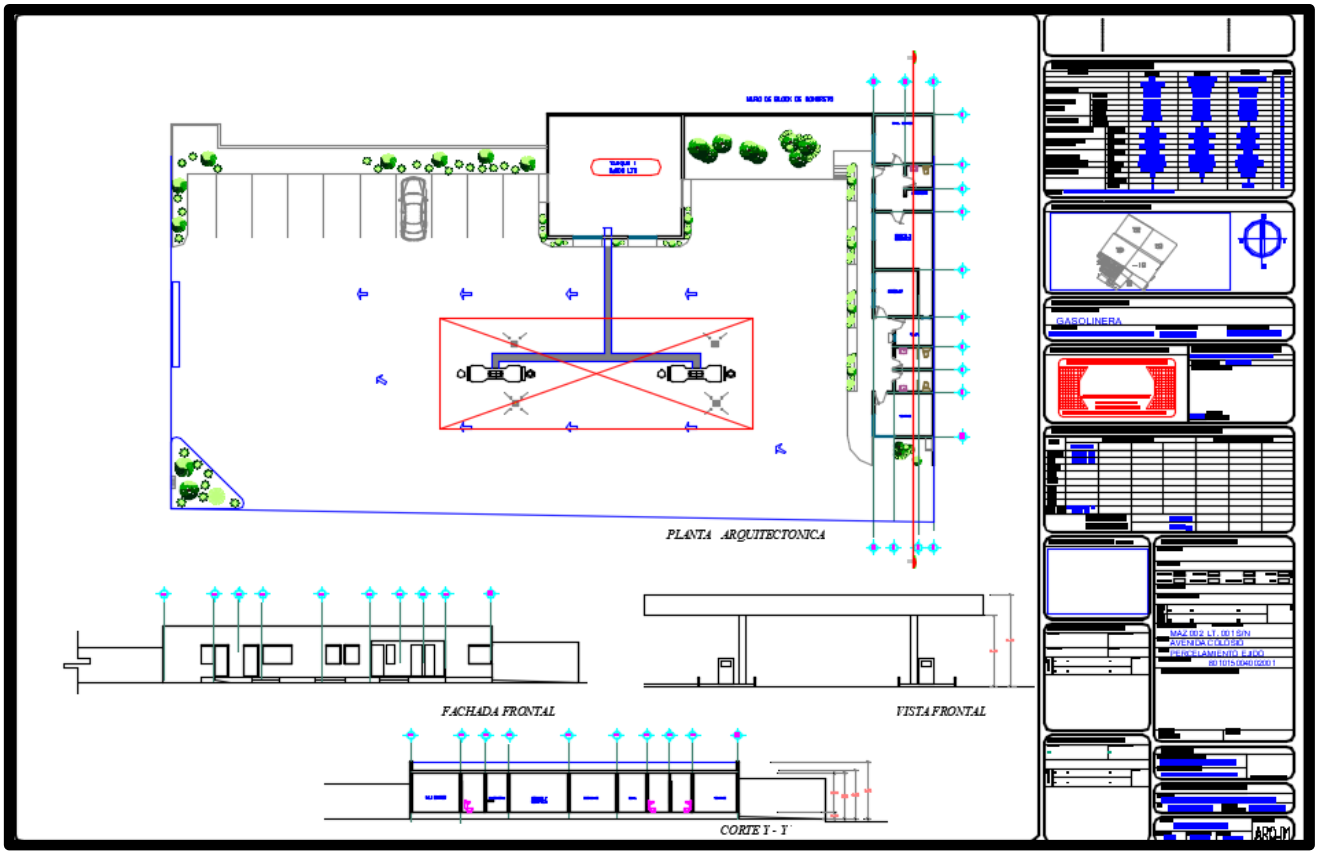
Figura 6. Plano de conjunto del proyecto.



Nota: Para apreciar los planos a una escala adecuada favor de remitirse a los anexos impresos y electrónicos del presente informe.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura 7. Plano arquitectónico del proyecto.



Nota: Para apreciar los planos a una escala adecuada favor de remitirse a los anexos impresos y electrónicos del presente informe.

c) Características del proyecto.

la obra denominada: **"Expendio al Público Mediante Estación de Servicio de Carburación de Gas L.P."** del Municipio de Solidaridad del Estado de Quintana Roo, promovido por la **Empresa Holbox Gas S. A de C.V.** la cual consiste en la construcción y operación de una **estación de servicio Tipo B Comercial,** ya que estará destinada para **suministrar Gas L.P. a vehículos automotores del público en general.**

Tomando en cuenta que los impactos ambientales que se puedan generar durante cualquier etapa del proyecto para las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación establecidas en áreas urbanas, se encuentran debidamente regulados en diversas normas oficiales mexicanas

y disposiciones jurídicas ambientales vigentes, la empresa dará cumplimiento a todas y cada uno de ellas, empezando con lo establecido por el ACUERDO por el que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, hace del conocimiento los contenidos normativos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y actividades de las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación, a efecto de que sea procedente la presentación de un informe preventivo en materia de evaluación del impacto ambiental.

El proyecto se desarrolla obre una superficie total de 1,764.73 m^2 con una ocupación total del 52.10% de un terreno de 3,389.93 m^2 y 1,625.20 m^2 equivalente al 47.90% del terreno que se utilizara como área verde natural, como se puede apreciar en el plano de conjunto presentado. **Ver fig. 3 y 4 y anexo 8 y anexo 4 de los anexos electrónicos del CD.** Los coeficientes de uso de suelo y coeficientes de ocupación de suelo se pueden verificar en la **tabla 6.**

Tabla 6. Cuadro normativo de uso de suelo del proyecto construido por DRO del proyecto.

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

MUNICIPIO DE **SOLIDARIDAD**
CON ORDEN Y ESPERANZA / 2018 - 2021

DIRECCION DE **Desarrollo Urbano**

CUADRO NORMATIVO / USO DE SUELO

Concepto		Norma	Terreno	Proyecto	Cumple
Uso del suelo		MB	COMERCIAL	COMERCIAL	SI
Area del lote		110.00 M2	3389.93 M2	3389.93 M2	SI
Frente del lote		7.20 ML	65.91 M2	65.91 ML	SI
Restricciones mínimas	Frente	6.00 ML	6.00 ML	6.00 ML	SI
	Lado 1	0.00 ML	0.00 ML	0.00 ML	SI
	Lado 2	0.00 ML	0.00 ML	0.00 ML	SI
	Fondo	2.50 ML	2.50 ML	10.00 ML	SI
Altura maxima	Metros	12.00 ML	12.00 ML	6.50 ML	SI
	Niveles	3	3	1	SI
Coeficiente de ocupación del Suelo (C.O.S.)	Coef. %	45%	45%	5.7%	SI
	M2	49.5 M2	1525.46	194.99	SI
Coeficiente de Utilización del Suelo (C.U.S.)	Coef. %	1.20%	1.20%	5.7%	SI
	M2	132.00 M2	4067.91 M2	194.99	SI
Coeficiente de áreas verdes (C.A.V.)	Coef. %	40%	40%	47.9%	SI
	M2	44.00 M2	1355.97 M2	1625.20 M2	SI
% Frente jardinado	Porc %	43.20 M2 39%	324.35 M2 24%	305.20 M2 18.7%	SI
Densidad neta	Viv/ha	60 VIV/HA	0.00 VIV	0.00 VIV	SI
	Viv	16	----------	---------	SI
Cajones estacionamiento	Reglam.	5	5	5	SI
	Num.	5	10	10	SI

NOTA: #LLENAR EN CASO DE OBSERVACIONES ESPECIALES (*)

El proyecto encontramos que en las instalaciones se pretende el almacenamiento de **Gas licuado del petróleo (Gas LP comercial),** Combustible en cuya composición predominan los hidrocarburos butano, propano o sus mezclas. Sustancia química considerada dentro del SEGUNDO LISTADO DE ACTIVIDADES ALTAMENTE RIESGOSAS que corresponde aquéllas en que se manejen sustancias inflamables y explosivas, pero Tomando en cuenta que se considerará como actividad altamente riesgosa, el manejo de sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a la cantidad de reporte, encontramos que está, **PRESENTA UNA CIFRA POR DEBAJO DE LA CANTIDAD DE REPORTE MARCADA PARA ESTA SUSTANCIA (50,000 kg)**, ya que solo se tendrá en el sitio **2 tanques de 5,000 litros.**

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Los procesos que se llevarán a cabo en las instalaciones serán las del **trasiego del Gas LP** para el llenado de vehículos automotores del público en general.

Condiciones de operación.

Las condiciones de operación estará acorde al ACUERDO por el que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, hace del conocimiento los contenidos normativos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y actividades de las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación, entre otras cosas por los siguientes:

a) Presentar el dictamen técnico emitido por una Unidad de Verificación con acreditación y aprobación vigente, que avale que la operación de la estación de carburación es conforme a lo establecido en la NOM-003-SEDG-2004.

b) Contar con procedimientos para la identificación de peligros y evaluación de riesgos asociados a las operaciones que se realizan en la estación de carburación, así como para la respuesta a las emergencias que se puedan derivar de los escenarios identificados.

c) Aplicar las medidas necesarias para prevenir, controlar o minimizar fugas de Gas Licuado de Petróleo durante las actividades de trasvase del gas al tanque de almacenamiento, así como en el despacho o expendio al público.

d) Cumplir con las disposiciones de los programas de contingencias ambientales atmosféricas, que al efecto establezcan las autoridades estatales, federales o con competencia en la materia.

e) Reportar cualquier emergencia que se suscite en las instalaciones de la estación de carburación en los formatos que al efecto estén previstos por la Agencia.

Infraestructura para la correcta operación de la obra y la actividad:

El predio donde se desarrolla el proyecto tendrá acceso directo por la avenida Luis Donaldo Colosio una de las principales vías de acceso al centro de población de playa del Carmen, la cual esta revestida con concreto asfaltico, cuenta alumbrado público, disponibilidad de electricidad, agua potable, sistema de trasporte colectivo de combis, servicio de taxis. El sistema hidráulico y sanitario se describe en el informe preventivo y su diseño se puede verificar en los planos de los anexos electrónicos del CD, pero contempla la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales de sistema de tratamiento aerobio.

Además, la estación contara con lo siguiente:

-acceso consolidado que permitirá el tránsito seguro de vehículos.

- Sin líneas eléctricas de alta tensión que crucen la estación

-Entre la tangente del recipiente de almacenamiento y los centros hospitalarios y lugares de reunión se tiene más de 30,00 m. de distancia

-Para el caso de las distancias entre la tangente de los recipientes de almacenamiento de una estación comercial a las unidades habitacionales multifamiliares, es mayor a 30,00 m (280 metros lineales a un fraccionamiento)

-El área donde se pretende construir la estación de Gas L.P. es una superficie plana y contara con la pendiente y drenaje adecuado para desalojo de aguas pluviales.

- Contara con una zona de circulación y 10 estacionamientos al interior y amplitud suficiente para el fácil y seguro movimiento de vehículos y personas.

- Estará delimitada por una barda de 110 metros lineales

- Contara con las siguientes edificaciones: servicio de sanitarios para hombres y mujeres

Infraestructura disponible para el manejo y disposición final de residuos:

El Programa desarrollo urbano de centro de población de playa del Carmen del Municipio de Solidaridad, establece que, de conformidad con el Programa Estatal, en la **recolección** se destinan 15 vehículos de 8 toneladas de capacidad, con caja compactadora trasera, así como dos vehículos de 3.5 toneladas de capacidad con cajas compactadoras para atender la zona turística. Para la operación de las unidades de recolección se destinan 68 trabajadores: 1 operador y 3 ayudantes por unidad. Los Residuos Sólidos Urbanos se recolectan por medio de

15 rutas, las cuales cubren de lunes a sábado las colonias, y durante toda la semana la zona turística y el centro de la población.

En el **Tiradero municipal** actual se cuenta con un tractor D8, para esparcir, compactar y cubrir los Residuos Sólidos Urbanos; laboran 5 personas en el sitio: 3 vigilantes, 1 operador del sitio y 1 operador de maquinaria. Tiene una extensión de 16 hectáreas, se depositan de 530 a 550 ton/día y en temporada alta 600 ton/día, y se cubre con material pétreo y escombro.

El **Centro Integral de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial de la ciudad de Playa del Carmen**, cuenta con 45 hectáreas para su instrumentación, y es el proyecto más importante para garantizar el adecuado manejo, aprovechamiento y disposición de residuos sólidos urbanos y de manejo especial que se generan en el municipio de Solidaridad. Realizado con una mezcla de recursos de los tres órdenes de gobierno, planteado en diversas fases, iniciando por la celda emergente en cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana, NOM083-SEMARNAT-2003.

Para el caso de la Estación de carburación se prevé que la Empresa acorde a la Ley de residuos, elabore y registre su **plan de manejo de residuos sólidos** y lo implemente dentro de las instalaciones con su personal.

d) Uso de suelo.

De acuerdo al **Programa desarrollo urbano de centro de población de playa del Carmen del Municipio de Solidaridad**, en la **Zonificación, Usos y Destinos del Suelo del SECTOR 3**, el uso de suelo asignado al predio corresponde a **(MB),** que se refiere al **BARRIAL MIXTO.** Los centros de barrio corresponden al núcleo donde se encuentran el equipamiento, los servicios y actividades públicas en un barrio o colonia, por lo tanto, es la parte más vital del mismo y el lugar generador de actividades comunitarias. Es el punto donde su ubica el equipamiento institucional y especial requerido para este nivel de jerarquía urbana. Contiene servicios dispuestos de acuerdo con la clasificación del Sistema Nacional de Equipamiento Urbano para una población entre los 10,000 y los 30,000 habitantes. Los Corredores Mixtos, ubicados sobre arterias primarias o metropolitanas, las cuales normalmente sirven como delimitadores de los distritos urbanos. Permiten el desplazamiento rápido a lo largo del centro de población o de varios distritos, y sirven como delimitadores de sectores urbanos. Alberga usos habitacionales, así como

actividades comerciales. En ese sentido el uso propuesto resulta **COMPATIBLE,** toda vez que **SE PROPONE UNA ACTIVIDAD COMERCIAL** como lo es un **EXPENDIO AL PÚBLICO MEDIANTE ESTACIÓN DE SERVICIO DE CARBURACIÓN.** Ver fig. 8 y 9.

Fig. 8. Microlocalización y localización del sector 3 en el Programa desarrollo urbano de centro de población de playa del Carmen del Municipio de Solidaridad.

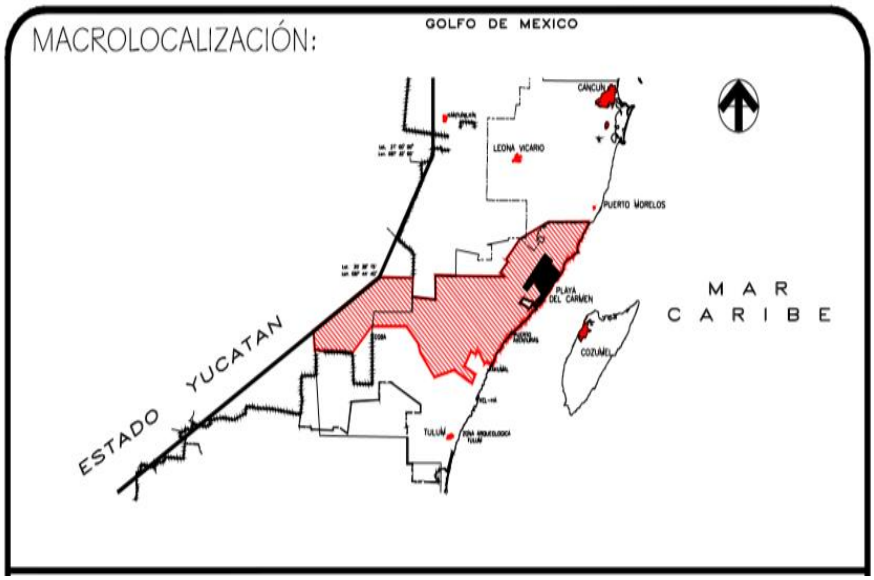
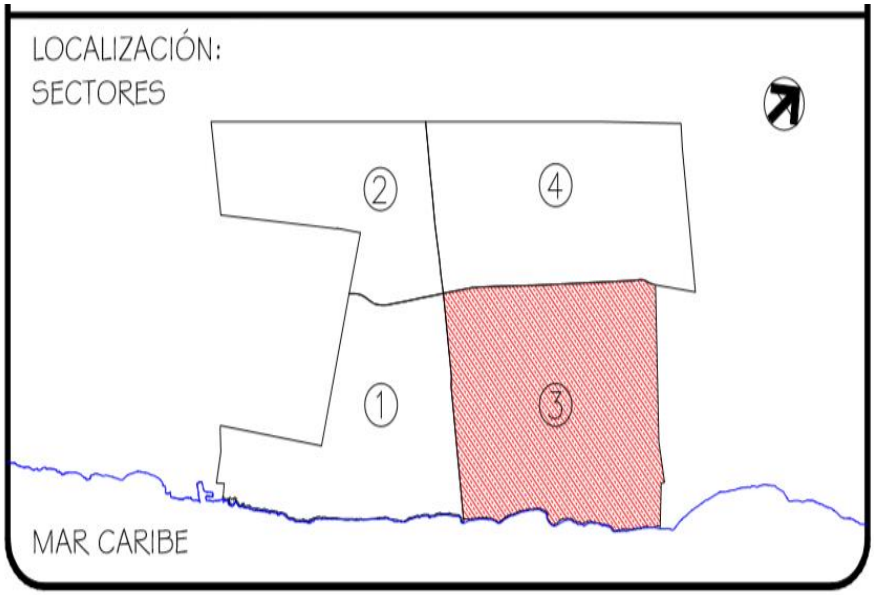
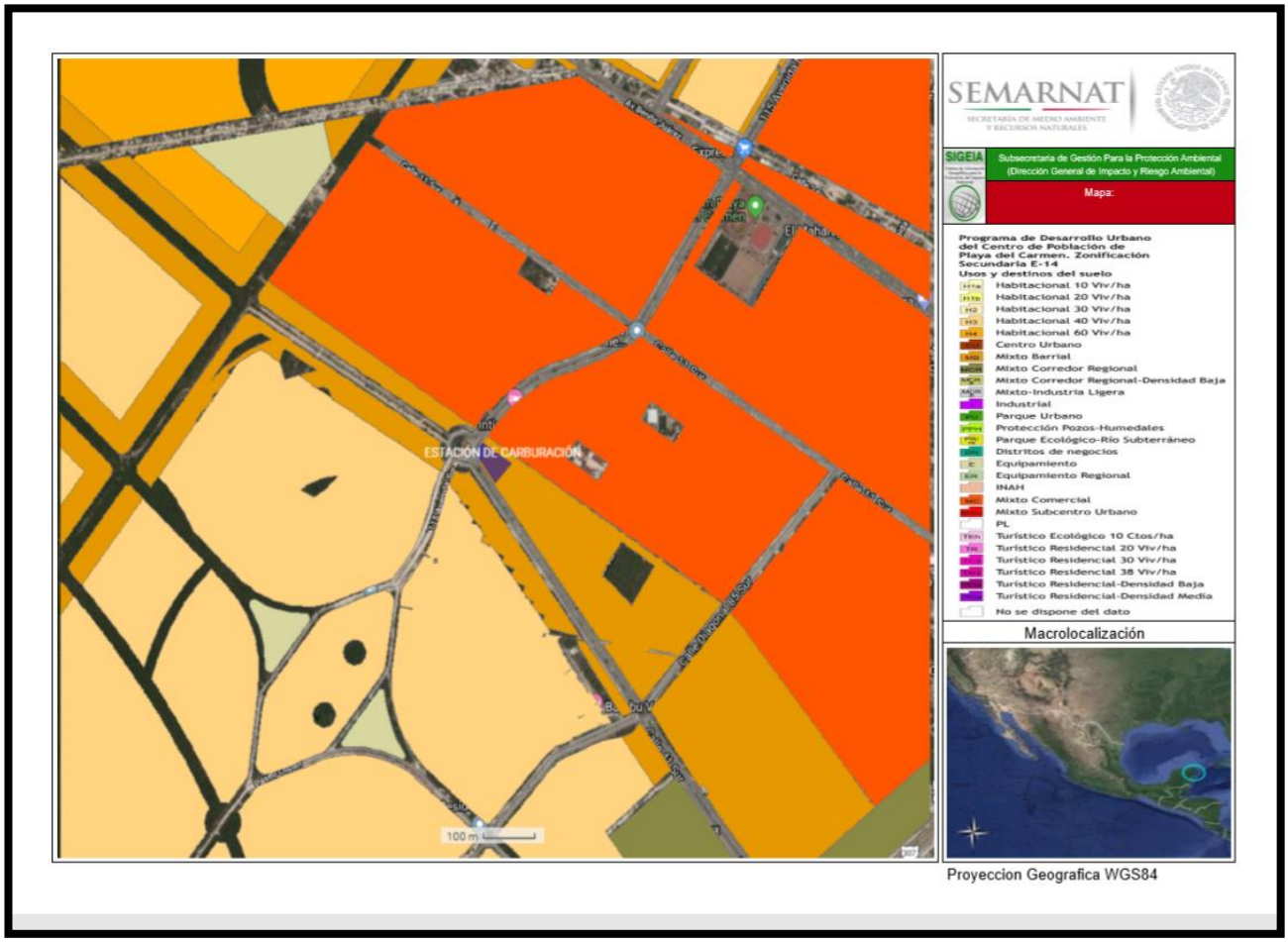


Fig. 9. Zonificación, Usos y Destinos del Suelo del SECTOR 3 del Programa desarrollo urbano de centro de población de playa del Carmen del Municipio de Solidaridad.



Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura 10. Mapa de uso de suelo del predio en PDUCP de playa del Carmen.



Fuente: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA).

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

SIMBOLOGIA

- POLIGONO LIMITE MUNICIPAL SOLIDARIDAD
- LINEA COSTERA
- POLIGONO LIMITE CENTRO DE POBLACION
- AREA DE CRECIMIENTO FUTURO
- MUNICIPIOS COLINDANTES

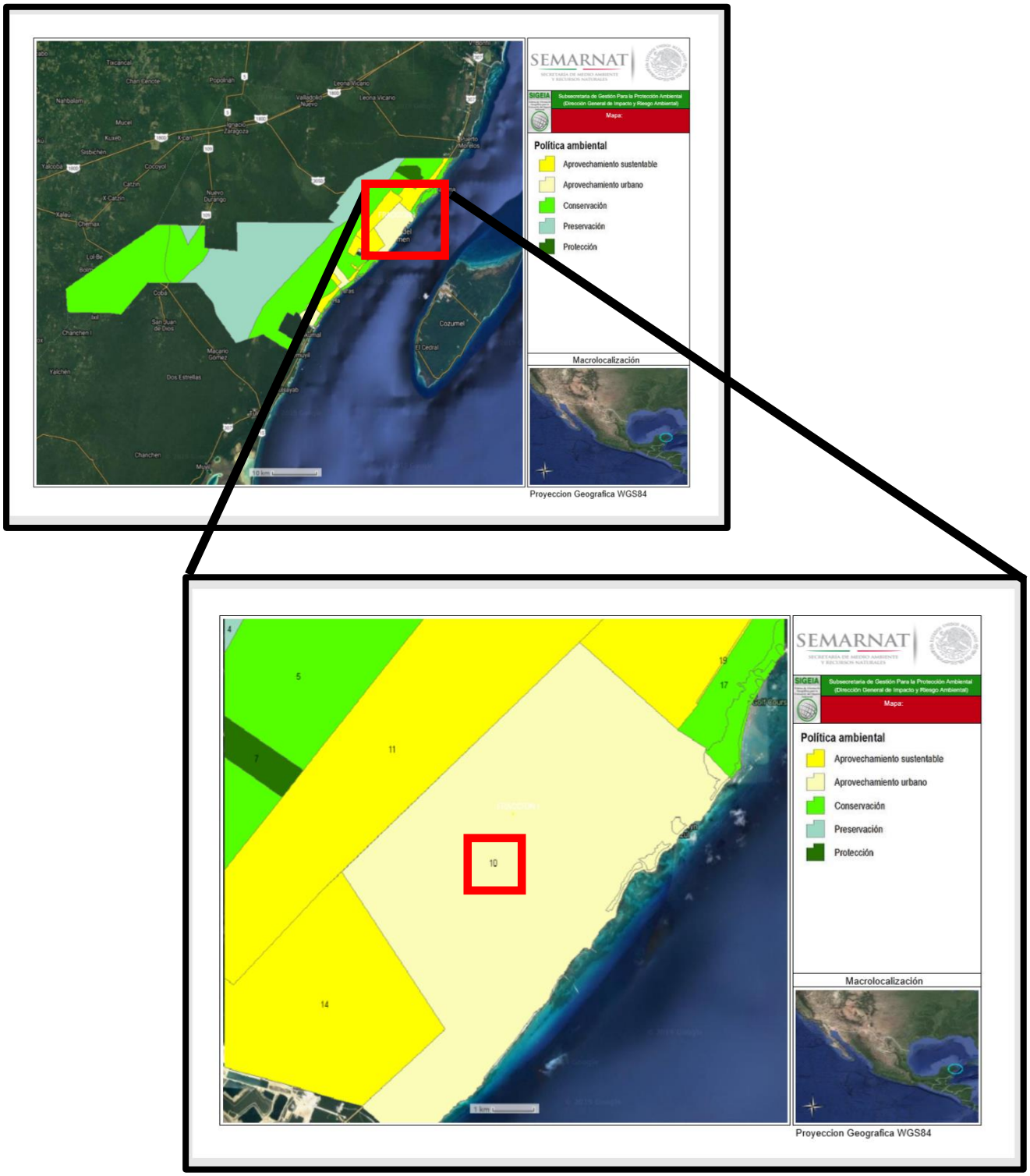
H1a	HABITACIONAL 10 VIV/HA	H3	HABITACIONAL 40 VIV/HA
H1b	HABITACIONAL 20 VIV/HA	H4	HABITACIONAL 60 VIV/HA
H2	HABITACIONAL 30 VIV/HA		
CU	CENTRO URBANO	MC	MIXTO COMERCIAL
MB	MIXTO BARRIAL	MSU	MIXTO SUBCENTRO URBANO
MCR	MIXTO CORREDOR REGIONAL		
MCRa	MIXTO CORREDOR REGIONAL – DENSIDAD BAJA		
MCRb	MIXTO CORREDOR REGIONAL – DENSIDAD MEDIA		
M-IL	MIXTO – INDUSTRIA LIGERA		
I	INDUSTRIAL		
PU	PARQUE URBANO		
AP	AREA DE PRESERVACIÓN		
PPH	PROTECCION POZOS – HUMEDALES		
PE/rs	PARQUE ECOLÓGICO – RIO SUBTERRÁNEO		
DN	DISTRITO DE NEGOCIOS		
E	EQUIPAMIENTO		
ER	EQUIPAMIENTO REGIONAL		
Evi	EQUIPAMIENTO VIAL		
TEh	TURISTICO ECOLÓGICO 10 CTOS/HA		
TR1	TURISTICO RESIDENCIAL 10 VIV/HA		
TR1a	TURISTICO RESIDENCIAL – DENSIDAD BAJA		
TR2	TURISTICO RESIDENCIAL 25 VIV/HA		
TR2a	TURISTICO RESIDENCIAL – DENSIDAD BAJA		
TR3	TURISTICO RESIDENCIAL 38 VIV/HA		
TR3b	TURISTICO RESIDENCIAL – DENSIDAD MEDIA		
TR3c	TURISTICO RESIDENCIAL – DENSIDAD MEDIA		
TC2	TURISTICO CAMPESTRE 20 VIV/HA		
TC3	TURISTICO CAMPESTRE 30 VIV/HA		

- ÁREA VERDE EN DERECHO DE VIA DE ALTA TENSIÓN
- VENTANAS AL MAR
- PARQUE LINEAL

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

En el ámbito normativo, de acuerdo al **programa de ordenamiento ecológico local del municipio de Solidaridad,** el predio se ubica en la **unidad de gestión ambiental (UGA 10)** con una política de **APROVECHAMIENTO URBANO,** la cual en su definición del uso de suelo: es el aprovechamiento del territorio al interior de los centros de población legalmente establecidos, para el desarrollo de proyectos que cumplan con los usos y destinos del suelo en los términos que se indiquen en el Plan o Programa de Desarrollo Urbano vigente y de acuerdo con la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Quintana Roo y la Ley de Fraccionamientos del Estado de Quintana Roo. **LA VOCACIÓN SE USÓ DE SUELO ES: URBANA** y establece como **USOS CONDICIONADOS:** Los que establezca el Programa Director de Fortalecimiento Urbano 2002-2026 (P.O. 1 de abril de 2002) y el Plan Parcial de Desarrollo Urbano número 1 del Centro Urbano de Población de Playa del Carmen 2008-2013, Municipio Solidaridad, Quintana Roo, denominado "del fuego y del agua". (P.O. 29 de mayo de 2008) **y EL LINEAMIENTO AMBIENTAL** es: La ciudad presenta un crecimiento ordenado en apego a programa director de desarrollo urbano, el manejo de las aguas residuales, así como la disposición de los residuos se realiza con estándares por encima de lo establecido en la normatividad vigente. La ciudad presenta áreas verdes suficientes. **Ver figura 11.**

Fig. 11. Localización de la UGA 10. En el modelo de ordenamiento ecológico local de solidaridad y el predio dentro de ella.



Fuente: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA).

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Por lo anterior, podemos decir que la realización del proyecto se ha alineado a los instrumentos de planeación territorial y de ordenamiento ecológico aplicables y que los daños potenciales al medio natural y social se puedan provocar con la obra, afectaran a un área con una la calidad ambiental media, considerando que el hábitat dominante en la zona ha sido impactado en décadas pasadas y presenta ahora solo **vegetación secundaria derivada de selva mediana subperinifolia,** que confirma un **grado de perturbación.** Sin embargo, la Empresa deberá cuidar el desarrollo de la obra, cumpliendo cada una de las medidas preventivas y de mitigación que se dictaran en el presente documento., siempre y cuando se cumplan con los criterios de regulación ecológica establecidos para la zona urbana.

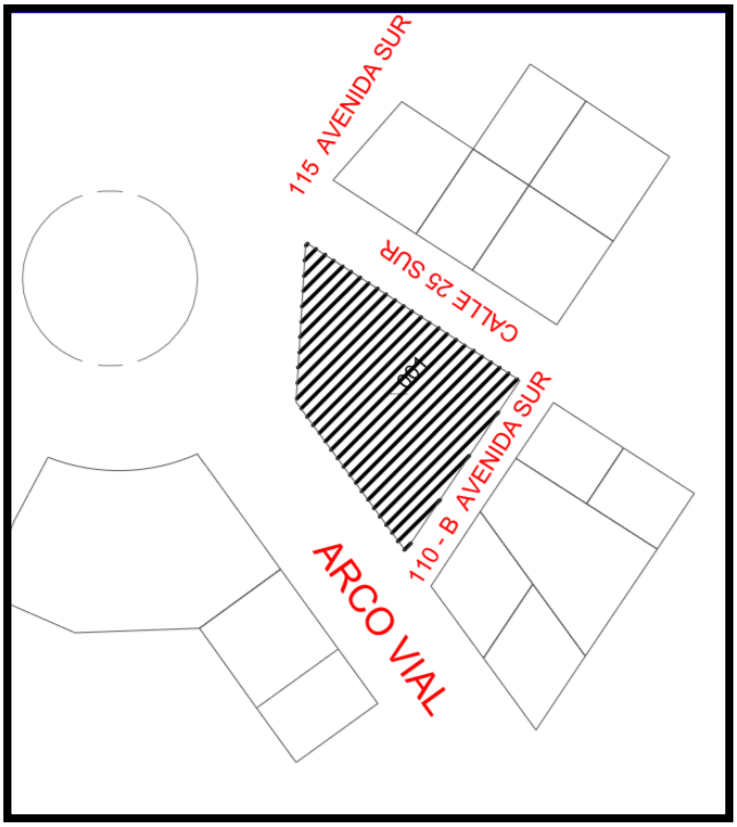
Colindancias del predio y usos actuales

El predio tiene la forma de un polígono que conforma una superficie de 3,389.93 m^2, sus colindancias actuales del predio son: al norte con la glorieta del Arco Vial y 115 Avenida Sur, al sur con 110-B Avenida Sur, al Este con el Arco Vial y al Oeste con Calle 25 Sur. **Ver figura 12.**

Todos los lotes contiguos enunciados como lotes, tienen un uso suelo barrial mixto y habitacional H3 (40 viv/ha.) y mixto comercial con lotes baldíos con presencia de vegetación secundaria de selva mediana subperinifolia.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Fig. 12. Colindancias del predio



e) Programa de trabajo.

La obra proyectada, ha proyectado el siguiente programa general de trabajo para su ejecución: Ver Tabla 7.

Tabla 7. Calendario de obra.

ACTIVIDAD	TIEMPO (semanas)						
	1	1-2	2	2	3	4	4
LIMPIEZA, TRAZO Y NIVELACIÓN.							
EXTRACCION DE MATERIAL, CAPA ORGANICA							
FABRICACION DE TERRAPLEN							
CONSTRUCCION DE MURO PERIMETRAL							
CONSTRUCCION DE AREA ALMACENAMIENTO							

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

CONSTRUCCION DE ISLA							
CONSTRUCCION ESTRUCTURAL							
CONSTRUCCION TECNICA							
OFICINAS							
ENTRADA PRINCIPAL							
ELECTRICIDAD							
PINTURA GENERAL							
LIMPIEZA GENERAL							
ROTULACION							

Fuente: Empresa Holbox Gas S.A de C.V.

f) Programa de abandono del sitio.

Si bien la vida útil del proyecto de la Estación, es indefinido, la empresa en caso de que se tenga que cerrar la Estación y abandonar el predio tiene contemplado un Programa que consiste en la restauración del área.

Una opción adecuada para restituir el área en las condiciones en las que se ocupó.

De acuerdo a la Empresa No se contempla el abandono del sitio debido a que la Estación será un negocio que generara recursos económicos para la misma, por lo tanto, pretende que este negocio permanezca de manera indefinida, pero esto dependerá de que el proyecto, sea redituable y alcance los objetivos planteados. La infraestructura de la Estación, tomando en cuenta los materiales de construcción está proyectada para dar servicio indefinido, pero **se estima una vida útil probable de hasta 99 años**, Sin embargo, el plan de la Empresa es darle el correcto mantenimiento y no dejar llegue a la etapa de abandono.

Pero cabe mencionar que si la etapa de abandono se llegase a presentar las zonas superficiales podrían proponerse para otros usos diversos marcados en la zonificación de uso de suelo entregado por el Ayuntamiento Municipal.

El Abandono es el conjunto de actividades que deberán ejecutarse para devolver a su estado inicial las zonas intervenidas por la instalación o dejarlo en condiciones apropiadas para un nuevo uso de la tierra.

El presente Plan presenta recomendaciones acerca del uso y destino final de los principales bienes materiales utilizados durante la ejecución del Proyecto, en la medida que la factibilidad técnica lo permita, cumpliendo con las exigencias de la normativa ambiental vigente. Establece

como política de abandono el reacondicionamiento y restauración de las zonas utilizadas en sus actividades para volverlos a su estado natural luego que la Empresa del inmueble, decida dejar de operar definitivamente.

Se presenta un plan tentativo de la etapa de abandono:

a) Tomar las medidas necesarias para eliminar el gas, evitar hundimientos y daños ambientales una vez que el proyecto o parte de éste deje de ser útil para los propósitos para los que fue instalado cumpliendo con la legislación y normatividad vigentes que sean aplicables.

b) Desmantelar y/o demoler las instalaciones superficiales, así como edificaciones que dejen de ser útiles para los propósitos para los que fueron instalados, restaurando dicho sitio a sus condiciones originales y cumplir con lo establecido en el artículo 68 del Reglamento de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos

En ese sentido la etapa de abandono se llevará a cabo como sigue:

- La primera actividad será, desmantelar las instalaciones y demolición de construcciones civiles, involucran el trasiego de gas l.p. para vaciar el tanque de almacenamiento y poder desmantelarlos.
- En conformidad a la NOM-011/1-SEDG-1999; Se deben de retirar de inmediato los recipientes sin presentan abolladura, abombado, incisión, cavidad, corrosión, grieta, o expuesto al fuego.
- El recipiente contenedor de GLP que ya no sirvan deben ser destruidos conforme al Reglamento de Gas Licuado de Petróleo y a la normatividad vigente de la SENER.
- El Gas LP No se deberá intentar eliminar los residuos, si el recipiente contiene residuos líquidos se deberá regresar al proveedor para que se elimine adecuadamente.
- El residuo del GLP puede incinerarse bajo control si se dispone de un sistema adecuado de quemado. Esta operación debe efectuarse de acuerdo con las normas oficiales mexicanas.
- Los materiales que por su composición CRETIB sean considerados como residuos peligrosos, deberán ser manejados de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley General para Prevención y Gestión de los Residuos.

- Disposición de Residuos: No se eliminará el producto no utilizado o sus residuos. En todo caso regresaran al proveedor para que lo elimine apropiadamente. Los recipientes vacíos deben manejarse con cuidado por los residuos que contiene. El producto residual puede incinerarse bajo control si se dispone de un sistema adecuado de quemado. Esta operación debe efectuarse de acuerdo a las normas mexicanas aplicables.
- Los materiales que por su composición se clasifiquen como residuos sólidos urbanos y no tengan valor para su reciclaje, deberán ser retirados al sitio de disposición final más cercano.
- Los materiales que por su composición se clasifiquen como residuos de manejo especial, deberán ser retirados al sitio que la autoridad estatal designen.
- Las áreas ocupadas, deberán ser limpiadas para dejarlos libre de materiales inorgánicos y posteriormente descompactarlos, para propiciar la regeneración natural.
- En caso de verificarse contaminación de suelos, se debe localizar, estabilizar y remover el material del sitio y reemplazarlo por tierra vegetal.

La presente recomendación hará las veces de programa de abandono del sitio que se solicita en el presente Informe Preventivo, así como la cancelación o término de vigencia de las autorizaciones manifestadas, siempre y cuando no haya impedimento legal respecto al incumplimiento de las condicionantes establecidas en las mismas. Sin embargo, **este deberá hacerse saber a la ASEA, por lo menos 5 años antes de la fecha del cierre**, para su revisión y aprobación.

Por ello, El proceso de abandono se ajustará a lo establecido en la legislación que considera dos tipos de abandono: parcial y total, el cual se decidirá al momento del abandono. Cualquiera sea la situación, la decisión deberá ser tomada oportunamente e informada a las autoridades y se deberá dar cumplimiento a la normatividad vigente al momento.

III.2 b) Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.

Hoy en día el Gas LP es un material indispensable en la vida cotidiana de todos los seres humanos, ya que la mayoría lo utiliza para la preparación de alimentos, para el aseo personal, entre otros usos domésticos. La mayoría de los clientes de la Empresa serán aquellos que requieren de la utilización de este producto o cuentan con el giro de escuelas, en los hoteles, restaurantes, cafeterías, lavanderías, tintorerías, clubes deportivos, entre otros. En si el Gas, es un hidrocarburo derivado del petróleo, siendo el más utilizado para uso doméstico, industrial y comercial.

En ese sentido, el Expendio al Público Mediante Estación de Servicio de Carburación de Gas L.P., tendrá como principal objetivo el de contar con las instalaciones apropiadas de acuerdo a la normatividad vigente para **otorgar gas l.p a las unidades vehiculares por medio de una Estación de carburación**; con la finalidad de dar abasto que requieran los clientes del Estado de Quintana Roo, contando con la infraestructura necesaria para la administración del servicio en el sitio.

Revisando el proyecto encontramos que en las instalaciones se pretende el almacenamiento de **Gas licuado del petróleo (Gas LP comercial),** sustancia química considerada dentro del SEGUNDO LISTADO DE ACTIVIDADES ALTAMENTE RIESGOSAS que corresponde aquéllas en que se manejen sustancias inflamables y explosivas, pero Tomando en cuenta que se considerará como actividad altamente riesgosa, el manejo de sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a la cantidad de reporte, encontramos que está, **PRESENTA UNA CIFRA POR DEBAJO DE LA CANTIDAD DE REPORTE MARCADA PARA ESTA SUSTANCIA (50,000 kg)**.
Tomando en cuenta que el tanque nunca es llenado a su máxima capacidad que es 5,000 litros y que de acuerdo al cálculo de su máximo llenado que es del 80% esto corresponde a 4,000.00 litros de gas LP, Pero tomando en cuenta que son 2 tanques nos da un total de 8,000 litros de gas LP X 0.540 nos da un total de **4,320 kg**, la cual queda por debajo de la cantidad de reporte.

Las sustancias que serán utilizadas en los trabajos de infraestructura, que podrían provocar un impacto al ambiente se describen en la siguiente tabla. **Ver Tabla 8.**

Tabla 8. Sustancias o productos peligrosos a emplearse.

Sustancia: Gas licuado del petróleo (Gas LP):

SECCIÓN 1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO		
Datos del Distribuidor:	Dirección del Distribuidor:	Teléfono en Caso de Emergencia:
Holbox Gas S.A. de C.V.	Av. Industrial MZ 27 LT 6 REG 97	(998)898-06-16
Nombre del producto:	Nombre Químico:	Familia Química:
Gas Licuado de Petróleo	Mezcla Propano-Butano.	Hidrocarburos / Petrolífero
Fórmula:	Sinónimos:	Uso:
C3H8 + C4H10	Gas LP, LPG, Gas Licuado Comercial.	Comercial, Industrial, Domestico y Carburante
IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO	No. ONU	
Gas LP	1075	

Identificación de peligros:

NFPA	Salud S	Inflamabilidad I	Reactividad R
ROMBO DE RIESGOS	1	4	0

Peligro Físico	Peligro a la Salud
PELIGRO	**ATENCIÓN**
H220 Gas extremadamente inflamable	H303 Puede ser nocivo en caso de ingestión
H229 Contiene gas a presión, puede reventar si se calienta	H315 Provoca irritación cutánea
	H320 Provoca irritación ocular

Composición/información sobre los componentes:

Nombre de los componentes	%	No. CAS	No. ONU	LMPE: PPT, CT	IPVS	S	I	R	Especial
Propano	60-70	74-98-6	1978	Asfixiante Simple	2100 ppm	1	4	0	
Butano	40-30	106-97-8	1011	PPT: 800 ppm	--------	1	4	0	
Mercaptano	.0017-.0028	75-08-1	2363	PPT: 0.95 ppm CT: 2 ppm	500 ppm	2	4	0	

Propiedades físicas y químicas:

Propiedades físicas:

Propiedades Físicas a 60° F (15.5°C) :		
ESPECIFICACIONES	**PROPANO**	**BUTANO**
Formula del componente	C_3H_8	C_4H_{10}
Punto de Ebullición Centígrados °C	-42.1	0
Gravedad especifica del aire (aire=1)	1.53	2
Gravedad especifica del líquido (Agua=1)	0.508	0.584
Libras por galón de líquido a 60°F	4.24	4.81
BTU por galón de gas a 60°F	91287	102986
BTU por libra de gas	21535	21120
BTU por pie cubico de gas a 60°F	2501	3349
Pies cúbicos de vapor a 60°F por galón de líquido a 60°F	36.39	31.26
Pies cúbicos de vapor a 60°F por libra de líquido a 60°F	8.547	6.506
Datos de combustión pies cúbicos de aire requeridos para quemar 1 pie cubico de gas	23.86	31.02
Temperatura de ignición en el aire °F	920-1020	900-1000
Temperatura máxima de la flama en el aire	3595°F – 1980°C	3615°F – 1990°C
Límites de inflamabilidad porcentajes de gas en mezcla de aire	Límite bajo 2.4	Límite bajo 1.9
	Límite alto 9.5	Límite alto 8.5
Números de octanos (ISO octano=100)	125	92

Propiedades químicas:

Propiedades Químicas	
Apariencia y color:	Gas insípido e incoloro a temperatura y presión ambiente.
Olor:	Etil Mercaptano, olorizante que le proporciona un olor característico, fuerte y desagradable.
Umbral del Olor:	Tiene un olor tan desagradable que los humanos son capaces de detectar en concentraciones mínimas. El umbral para la detección humana es tan baja, que es una parte de cada 2800 millones de aire.
Potencial de Hidrogeno:	No Aplica
Temperatura de ebullición a 1atm:	-32.5°C
Temperatura de fusión:	-167.9°C
Densidad de vapores (aire=1) a 15.5°C:	2.01 más pesado que el aire
Densidad de líquido (agua=1) a 15.5°C:	0.54
Presión de vapor a 21.1°C:	4500 mmHg
Relación de expansión (líquido a gas a 1 atm):	1 a 273 (un litro de gas líquido, se convierte en 273 litros de gas fase vapor, formando con el aire una mezcla explosiva de aproximadamente 11,000 litros).
Solubilidad en agua a 20°C:	Aproximadamente 0.0079 % en peso (insignificante;
Peso molecular:	49.7

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Estabilidad reactividad:

Reactividad:	No hace reacción con ninguna otra sustancia, puede estar almacenado durante tiempo indefinido sin cambios en sus propiedades físicas y químicas
Estabilidad química	Estable bajo condiciones normales de uso y de almacenamiento.
Reacciones peligrosas	Oxidantes fuertes, comburentes: Fuego, explosión.
Condiciones que se deben evitar	Temperaturas altas; materiales y sustancias incompatibles; fuentes de ignición.
Materiales / sustancias incompatibles	Oxidantes fuertes (cloro, permanganatos, oxígeno, ácidos, álcalis, etc.); dióxido de cloro.
Productos de descomposición peligrosos	No se descompone a temperatura ambiente.
Productos Peligrosos de Combustión:	Los gases o humos, productos normales de la combustión son bióxido de carbono, nitrógeno y vapor de agua. La combustión incompleta puede formar monóxido de carbono (gas tóxico), ya sea que provenga de un motor de combustión o por uso doméstico. También puede producir aldehídos (irritante de nariz y ojos) por la combustión incompleta.

Información toxicológica:

Toxicidad aguda:

Oral (LD50)	No aplica.
Dérmica (LD50)	No aplica.
Inhalación (LC50)	No aplica. Este gas es un asfixiante. No es tóxico.
Irritación / corrosión cutánea	Este gas no actúa como irritante.
Lesiones oculares graves / irritación	Este gas no actúa como irritante.
Sensibilización respiratoria o cutánea	No produce este efecto.
Mutagenicidad de células reproductoras / in vitro	No aplica.
Carcinogenicidad	No causa cáncer.
Toxicidad reproductiva	Gas no tóxico y no nocivo.

Toxicidad específica en órganos particulares – exposición única	Gas no tóxico y no nocivo.
Toxicidad específica en órganos particulares – exposición repetida	Gas no tóxico y no nocivo.
Peligro de aspiración	No aplica.
Toxicocinética	No aplica.
Metabolismo	No aplica.
Distribución	No aplica.
Patogenicidad e infecciosidad aguda (oral, dérmica e inhalatoria)	No aplica.
Disrupción endocrina	No ocurre.
Neurotoxicidad	No es neurotóxico.
Inmunotoxicidad	No afecta al sistema inmunológico.
Síntomas relacionados	Ningún otro distinto a los indicados en la sección 4 de esta HDS.

Fuente: Hoja de seguridad de la Empresa. Ver anexos electrónicos del CD.

En lo que respecta al gas L.P. sustancia comercializada por la estación de carburación, esta es utilizada en el área de muelle de llenado al recargar vehículos y en la estación de carburación donde es despachada a tanques y automotores como su uso final.

III.3 Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.

La obra no contempla la utilización de explosivos.

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

Residuos sólidos.

Durante las ETAPAS DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y LA CONSTRUCCIÓN, se generarán residuos clasificados por el Ley General para la prevención y gestión integral de los residuos, como:

1. *Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;*
2. *Residuos sólidos urbanos orgánicos e inorgánicos*
3.

Los residuos de la construcción, se generarán por los trabajos inherentes a la construcción proyectada y los residuos sólidos urbanos por las actividades de consumo de los trabajadores empleados en la misma.

Los residuos serán el resultado de las actividades propias de la construcción y actividades de consumo de los trabajadores; pudiendo ser principalmente: de tipo sólido como: residuos orgánicos provenientes del despalme del terreno como material herbáceo y suelo fértil, compuesto por Arcilla con materia vegetal y depósitos de arena mal graduada del terreno intervenido, Mismos que serán reutilizados en los predios contiguos propiedad de la misma Empresa; así como pedacería de blocks o tabique, pedacería de pisos cerámicos, restos de concreto, que se reutilizara para rellenos de pisos y áreas que lo necesiten en la misma obra. Las bolsas vacías de cemento y los residuos de consumo de los trabajadores como: bolsas de plástico, cartón, botellas de PET, latas de aluminio, empaques de plástico, etc. Serán acopiados en bidones de 200 litros de lámina y trasportados por vehículos de particulares autorizados para su disposición final.

Además, se generarán **residuos líquidos**, provenientes de los sanitarios portátiles que serán instalados para dar servicio a los trabajadores, mismos que recibirán un manejo y disposición final de la Empresa contratada para tal fin. **(Ver Tabla 9).**

Tabla 9. Manejo de los residuos potenciales generados en las etapas de preparación del sitio y construcción:

TIPO DE RESIDUOS A GENERAR	DESCRIPCIÓN:	MANEJO:	DISPOSICIÓN FINAL:
Residuos de Manejo Especial:			
1) residuos de la construcción	a) residuos de excavación. (vegetación herbácea y suelo fértil Arcilla constituida por arena mal graduada)	Reutilización insitu	-
	b) pedacería de blocks o tabique, pedacería de pisos cerámicos, restos de concreto	Reutilización insitu	-
2) residuos con características de residuos sólidos urbanos.	a) Residuos de consumo de los trabajadores de la construcción (bolsas de plástico, cajas de cartón, botellas de PET, latas de aluminio, empaques de plástico y residuos orgánicos de alimentos),	Almacenamiento temporal en el sitio (separación primaria)	- Venta de materiales valorizables como: PET, ALUMINIO Y CARTON. -Disposición final de los residuos sin ningún valor.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

3) Residuos líquidos de los sanitarios portátiles	a) Aguas residuales tipo doméstico.	Tratamiento químico por Empresa autorizada.	Disposición final por Empresa autorizada.

Los residuos líquidos de los sanitarios portátiles, tomando en cuenta que en un promedio en la obra se tendrán 62 personas entre trabajadores y personal administrativo, se deberán instalar 3 sanitarios portátiles con una capacidad de almacenamiento de 300 litros y 300 usos; contemplando que estos tengan 3 usos diarios, se tendrá un total de 186 usos diarios, lo que equivale a aproximadamente 186 litros/día Y 4,464 litros por lo que dure la obra (24 días) de aguas residuales (Considerando que el horario de trabajo es de lunes a sábado, , por lo que se deberán retirar del sitio los residuos periódicamente por la Empresa que garantizara su manejo).

Consumo de trabajadores. Considerando que el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos en el Estado de Quintana Roo. 2009 -2011, registra un valor per cápita de generación de residuos para el estado de 0.86 kg. /hab/ día y tomando en cuenta que en la etapa de construcción se tendrá aproximadamente 62 trabajadores aproximadamente, la generación es de 53.32 kg/día y 1,279.68 kg de residuos en lo que durara la obra, considerando un horario de trabajo de lunes a sábado.

Los Residuos sólidos urbanos que se produzcan en las diferentes etapas del proyecto, deberá de garantizarse que se depositen en sitios que cumplan con la presente norma, por ello, se recomienda contratar a Empresas autorizadas por los gobiernos Estatales y municipales para garantizar su disposición final, de acuerdo a las prioridades en el manejo de residuos establecen una política de conservación de los recursos naturales y la disminución de los impactos al ambiente, de esta forma se busca primero la prevención de la generación de residuos según el orden de prioridad siguiente:

1ra: Prevención de la generación: Reducir la cantidad de residuos que son generados en todas las actividades.

2da: Valorización: Retornar a la cadena de valor los subproductos que han sido desechados

3ra: Tratamiento: Transformar los residuos que no han podido prevenirse ni valorizarse para disminuir su impacto al ambiente

4ta: Disposición final: Colocar de forma ambientalmente segura los residuos en el entorno natural

Durante las ETAPAS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, se generarán residuos **clasificados** por el **Ley General para la prevención y gestión integral de los residuos**, como:

1. *Residuos sólidos urbanos orgánicos e inorgánicos*
2. *Lodos provenientes del tratamiento primaria de aguas residuales;*

Los residuos serán el resultado de las actividades propias del consumo de los trabajadores y las actividades de las oficinas administrativas; pudiendo ser principalmente: **de tipo sólido** como: **residuos orgánicos** provenientes del consumo de alimentos de los trabajadores; papel, cartón, plástico del consumo de artículos para oficina.

Por el **uso de los sanitarios** que se construirá, se generarán **residuos líquidos** considerados como **aguas residuales de uso industrial con características físico químicas similares al uso doméstico,** mismas que recibirán un tratamiento por medio de una planta tratadora de aguas residuales tipo aeróbica, que tiene como fin eliminar los contaminantes presentes en el agua, separando los residuos sólidos como primera etapa, para después dar paso a la separación de las aguas residuales.

La **planta de tratamiento de aguas residuales**, es un **Sistema sustentable** que trata los contaminantes físicos y biológicos presentes en el agua residual sanitaria, mejorando así su calidad para favorecer su reutilización o bien, para poder ser descargada sin alterar el equilibrio ecológico al ser reintegrada a un cuerpo de agua.

Material de Fabricación.

Polietileno de alta densidad, con espesor de 0.5 cm, dependiendo del tamaño y capacidad de tratamiento, estructurado para soportar cargas de material de relleno, (arena, grava, material producto de excavación tezontle) excepto barro expansivo.

Descripción del Proceso.

El "BIO-CLEANER" es un sistema para tratamiento de aguas residuales sanitarias, mediante el proceso de reactor anaerobio de película fija, en donde los microorganismos se fijan a un medio biológico sintético de elevada área superficial, (300 m2/m3) y realizan la función de biodegradar la materia orgánica presente en el agua, el proceso se complementa con un pulimiento de filtración nexsand y absorción con carbón activado con desinfección mediante hipoclorito de calcio sólido, con lo cual se obtiene un efluente que puede ser reusado con plena confianza en riego de áreas verdes, lavado de pisos e incluso en excusados y mingitorios.

El diseño del reactor anaerobio, se basa en el criterio de carga hidráulica, permitiendo un funcionamiento completamente a gravedad sin sistema mecánico alguno. El único equipo mecánico instalado es una bomba para alimentación a los filtros.

El "BIO-CLEANER" trabaja íntegramente en forma gravitacional, es decir que se trata de un equipo de tratamiento estático que no emplea motores electromecánicos, en consecuencia, para su operación, no requiere mano de obra ni suministro de energía. La transferencia de los lodos acumulados, se efectúa anualmente en las viviendas que tienen ocupación permanente y cada dos a tres años en las casas que se habitan los fines de semana, en días festivos o temporalmente.

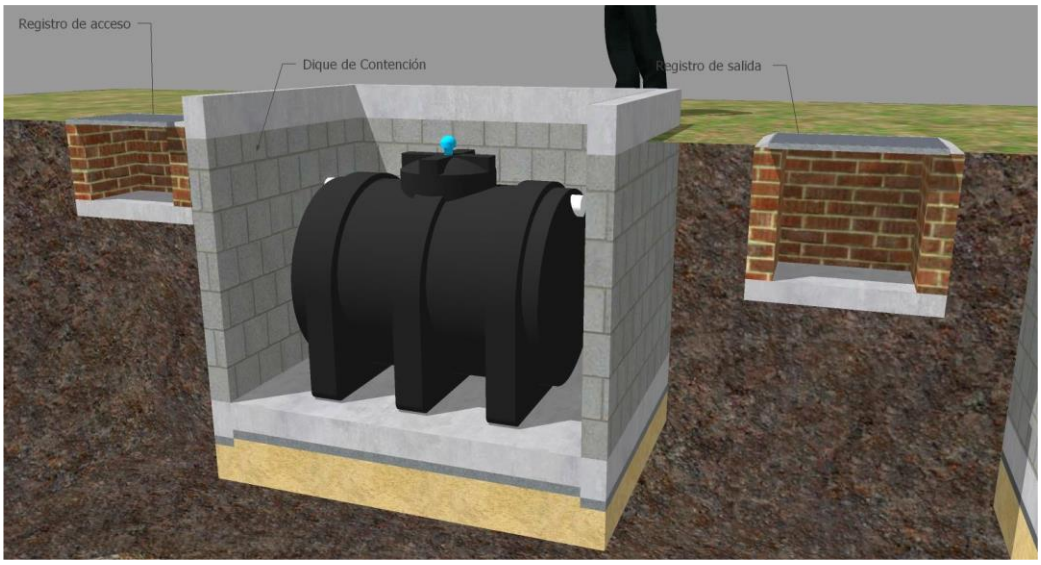
Esta operación se realiza desde la superficie, mediante un extractor mecánico que se introduce por el borde superior del registro del "BIO-CLEANER" y permite la limpieza de la cámara de concentración y almacenamiento de lodo; de tal forma que no es necesario ingresar al interior del sistema.

En estas características resulta ser muy útil para desarrollos comunitarios, industrias, escuelas, gasolineras, restaurantes, residencias, casas habitación y zonas en donde el drenaje sea una

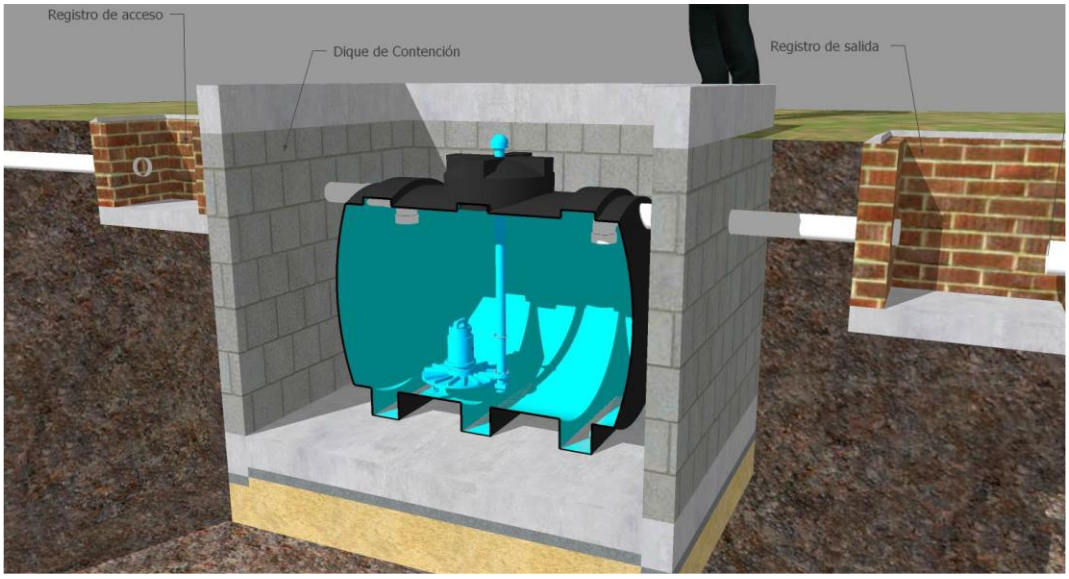
Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

carencia, ya que su efluente puede ser infiltrado o dispuesto en cualquier cuerpo receptor sin problema alguno.

Imágenes esquemáticas de la PTAR.



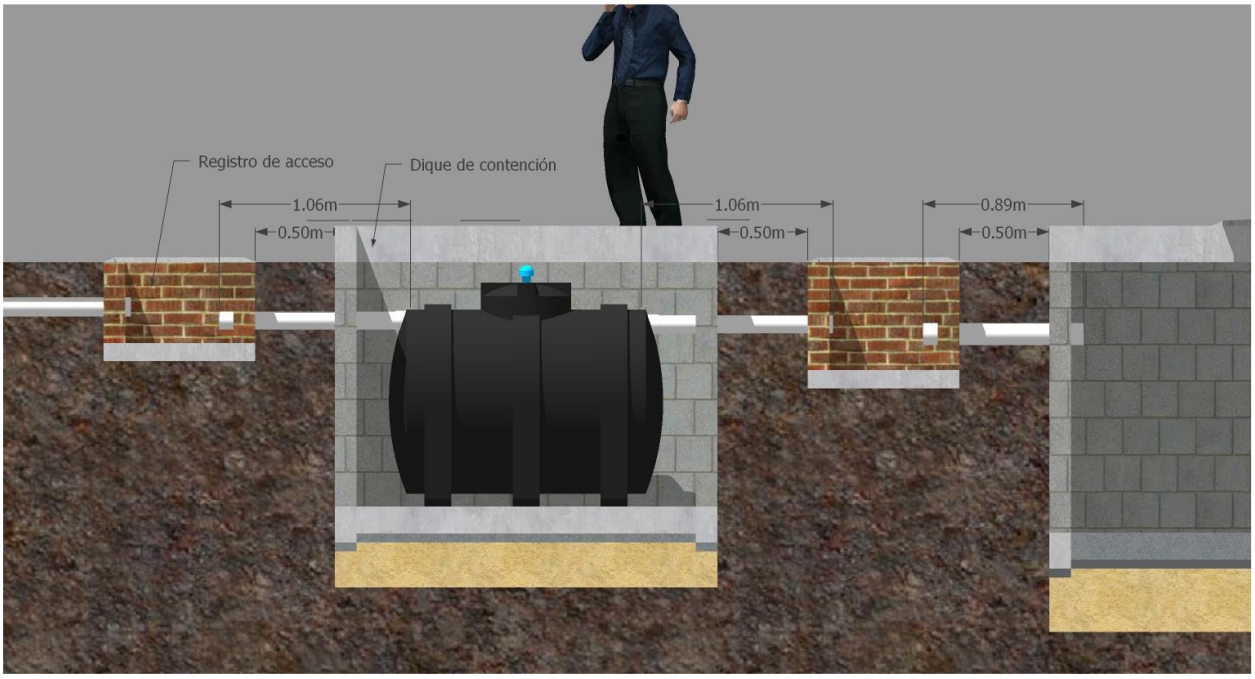
Conectar Bio-Cleaner a registro de acceso (Tramo 1) y a registro de salida (Tramo 2) con tubo PVC de 4", utilizando limpiador para PVC y pegamento para PVC en los extremos que conectan al Bio-Cleaner.

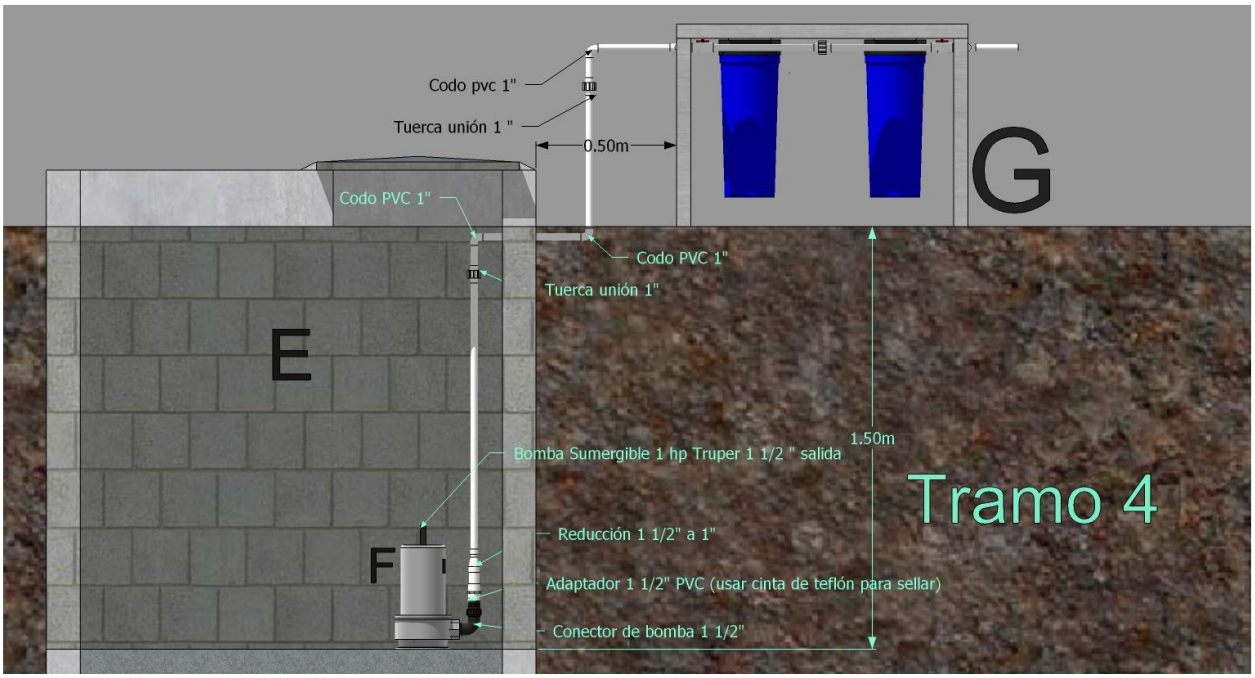


Conectar registro de salida a Cisterna de agua tratada (Tramo 3) con tubo PVC de 4", resanando el muro para evitar filtraciones.

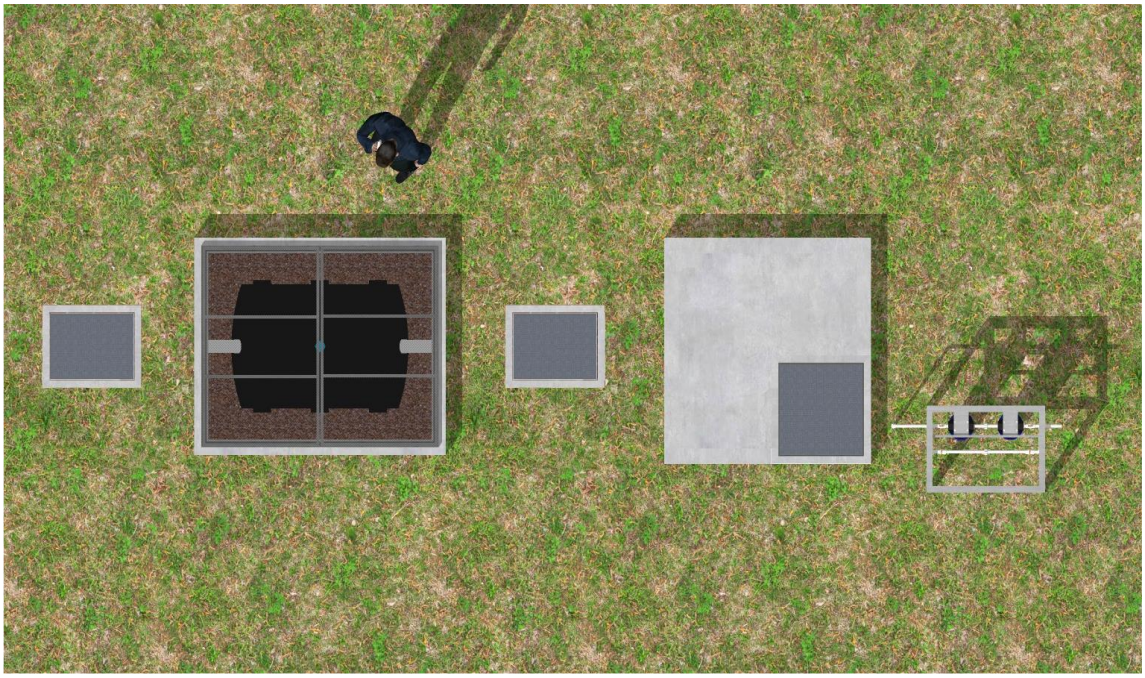
Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Corte 1.





Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.



MEMORIA DE CÁLCULO:

(en l/hab/día), por 0.75

Para la situación particular del proyecto, esta planta tratadora es más que suficiente para los **seis usuarios** y dos posibles visitas que se encontrarán operando el expendio de gas l.p., ya que, el **agua tratada será destinada al riego de las diferentes áreas verdes,** con las que cuenta el proyecto.

A continuación, se presenta la cantidad de litros que serán almacenados en el tanque de aguas tratadas para su aprovechamiento:

Se muestra el cálculo de m^3 de agua que se utilizan por día.

m3 x día / hab x 1000

0.15 / 8 x 1000= 18.75

Se multiplica la cantidad de litros por habitante al día por 0.75.

l/hab/día x 0.75

18.75 x 0.75= 14.06 lts

Después de multiplica la cantidad de litros por el número de usuarios.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

14.06 lts x 8 usuarios= 112.48 lts x día

En total los 8 usuarios estarán generando 112.48 lts al día de aguas residuales. **Con la implementación del sistema "Bio-Cleaner"** se pretende **aprovechar las aguas residuales para el riego del área verde urbana proyectada,** evitando de esta manera desperdiciar y minimizar el impacto al medio natural.

Tabla 10. Manejo de los residuos potenciales generados en las etapas de operación y mantenimiento:

TIPO DE RESIDUOS A GENERAR	DESCRIPCIÓN:	MANEJO:	DISPOSICIÓN FINAL:
1) Residuos sólidos urbanos:	a) Residuos de consumo de los trabajadores y de actividades de la oficina administrativa (bolsas de plástico, cajas de cartón, botellas de PET, latas de aluminio, empaques de plástico y residuos orgánicos de alimentos),	Almacenamiento temporal en el sitio (separación primaria)	- Donación de materiales valorizables como: PET, ALUMINIO CARTON. -Disposición final de los residuos sin ningún valor.
2) Lodos provenientes de planta de tratamiento de aguas residuales	a) biosólidos del sistema de tratamiento de las aguas residuales	Tratamiento (Proceso de estabilización)	Aprovechamiento o Disposición final según decida la Empresa a la hora de su operación.
3)Residuos peligrosos	a) Trapos impregnados de Gas LP. Por el mantenimiento filtros de PTAR	almacenarse en un área alejada de puntos de ignición	-Disposición final de acuerdo a lo normatividad aplicable.

Residuos peligrosos:

Los Residuos Peligrosos, son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que

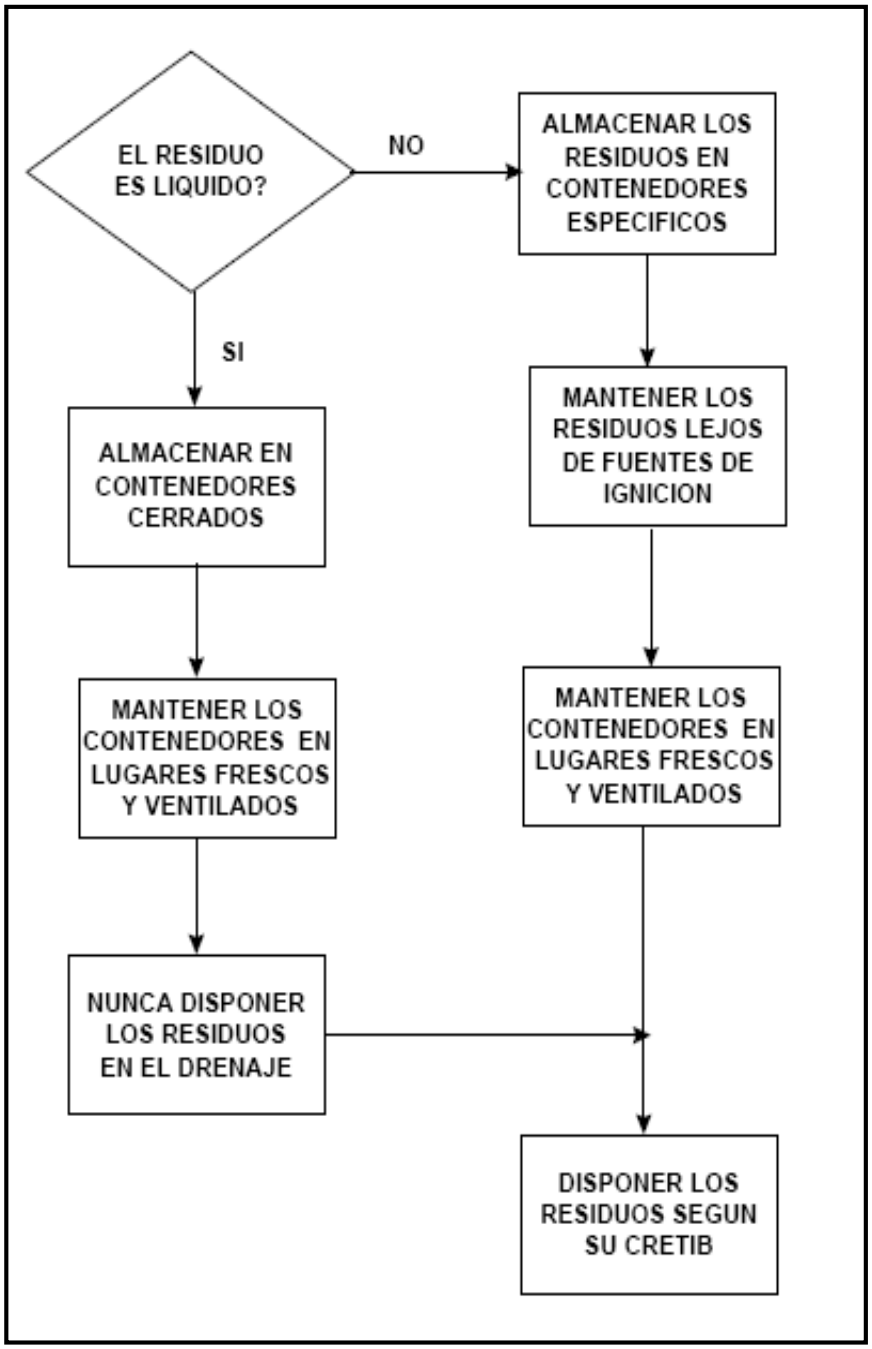
les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio.

Existen dos sitios principalmente en donde se pueden generar residuos como resultado de las actividades del purgado del tanque de almacenamiento y las oficinas administrativas, la generación de cartón, papel y trapos, es decir solo residuos sólidos.
No se permitirá que estos se acumulen por ser en su mayoría materiales combustibles, y se dispondrá rápidamente por el sistema recolector del sistema municipal.

En caso de tenerse residuos impregnados del gas L.P. deben almacenarse en un área alejada de puntos de ignición, y enviarse posteriormente a un sitio adecuado para su confinamiento. En su almacenamiento pueden emitir vapores de gas L.P. por lo que se requiere mantener el área correspondiente bien ventilada para evitar la formación de nubes explosivas.

Debido a que no se sabe a ciencia cierta si se generaran este tipo de residuos en las instalaciones, no se ha estimado su cuantificación, sin embargo, si llegaran a generarse, se presenta un diagrama para que el responsable de la Empresa en las instalaciones sepa que procedimientos debe hacer para darles disposición final. Ver figura 13.

FIGURA 13. DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA DISPOSICION DE RESIDUOS CONTAMINADOS CON GAS LP



Durante las ETAPA DE ABANDONO, se generarán residuos **clasificados** por el **Ley General para la prevención y gestión integral de los residuos**, como:

- ✓ **1. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general (De las obras civiles proyectadas).**

- ✓ **2. Residuos con características de residuos Sólidos Urbanos**

Los **residuos de la construcción,** serán el resultado de las actividades propias de las demoliciones de las obras civiles como: residuos de concreto, tabique, pedacería de pisos cerámicos y en general residuos de la demolición

El equipo de almacenamiento será desinstalado y retirado del lugar a un sitio seguro propiedad de la Empresa promovente, al igual que equipos que pudieran reutilizarse.

Los residuos de consumo de los trabajadores se estima que podrán ser: bolsas de plástico, cartón, botellas de PET, latas de aluminio, empaques de plástico, etc. Para el caso de materiales con volúmenes pequeños, como los producidos por el personal en actividades de consumo, serán acopiados en bidones de 200 litros de lámina y trasportados por vehículos de particulares autorizados para su disposición final. **(Ver Tabla 11).**

Tabla 11. Manejo de los residuos potenciales generados en la etapa de abandono:

TIPO DE RESIDUOS A GENERAR	DESCRIPCIÓN:	MANEJO:	DISPOSICIÓN FINAL:
1) residuos de la demolición de las obras civiles	a) residuos de concreto, tabique, pedacería de pisos cerámicos y en general residuos de la demolición	Almacenamiento temporal en el sitio	Disposición final por Empresa autorizada.
2) residuos con características de	a) Residuos de consumo de los trabajadores (bolsas de plástico, cajas	Almacenamiento temporal en el	Disposición final por Empresa autorizada.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

residuos sólidos urbanos.	de cartón, botellas de PET, latas de aluminio, empaques de plástico y residuos orgánicos de alimentos),	sitio (separación primaria)	
3) Lodos provenientes de plantas de tratamiento de aguas servidas o desazolve	a) biosólidos del sistema de tratamiento de las aguas residuales (	Tratamiento (Proceso de estabilización)	Aprovechamiento o Disposición final según decida la Empresa a la hora del abandono.

Dentro de las actividades normales de operación no se generará ningún tipo de residuo sólido en las actividades de almacenamiento y distribución de gas L.P.

Emisiones a la atmósfera.

Etapa de preparación del sitio y construcción:

Durante el periodo de construcción, existirá emisiones a la atmosfera, por la presencia de una maquinaria (retroexcavadora) y equipos (camiones de abastecimiento de materiales y material de banco) que puedan generarlas (las actividades de excavación). Tomando en cuenta que generalmente en una obra en construcción, este tipo de equipos son los que promueven la presencia de partículas volátiles producto de la combustión de sus motores.

Las emisiones consistirán de: partículas sólidas, SOx, CO, Nox y trazas de hidrocarburos (HC), así como también polvos generados por el manejo del material geológico (factor que será necesario mitigar). Dada la naturaleza del proyecto no se generarán emisiones a la atmósfera que impliquen malos olores y que por dicha causa se afecte alguna población cercana. En el caso de las emisiones por combustión, producidas por vehículos automotores, estás serán mínimas por lo que solamente los vehículos empleados para el traslado de diversos materiales generarán contaminantes a la atmósfera. Sin embargo, si se considera el poco tiempo que se emplearán dichos medios de transporte, el impacto que generarán a la atmósfera será reducido y rápidamente dispersado. Para controlar estas emisiones, existen medidas de mitigación.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Esta actividad se tendrá que controlar mediante el cumplimiento del programa de verificación vehicular para el Estado de Quintana Roo y/o con el mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos utilizados.

El equipo a emplear en las actividades de construcción, operación y mantenimiento, generará niveles de ruido cercanos a 85 dB (A), con máximos instantáneos que No pueden rebasar los niveles de 100 dB (A) además de que será solo en periodos cortos. Lo anterior tomando como referencia la información reportada en bibliografía.

Etapa de operación:

Durante la operación de la planta se prevé la emisión a la atmosfera, por la presencia de vehículos utilizados para el abastecimiento de gas y vehículos para el trasporte de trabajadores. Entre las emisiones contaminantes se encuentran el dióxido de carbono (CO2), el monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), hidrocarburos no quemados (HC), compuestos de plomo, anhídrido sulfuroso y partículas sólidas.

Esta actividad se tendrá que controlar mediante el cumplimiento del programa de verificación vehicular para el Estado de Quintana Roo y/o con el mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos utilizados.

Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Para el caso, de la etapa de preparación del sitio y construcción, la empresa contratista, subcontratara a los vehículos necesarios para el retiro de los residuos generados para la recolección, trasporte y disposición final. Para el caso de las etapas de operación y mantenimiento, se contratará los servicios del municipio de solidaridad o de algún permisionario autorizado para la recolección, trasporte y disposición final.

El municipio en la recolección destina 15 vehículos de 8 ton de capacidad, con caja compactadora trasera, así como dos vehículos de 3.5 ton de capacidad con cajas compactadoras para atender la zona turística. Para la operación de las unidades de recolección se destinan 68 trabajadores: 1 operador y 3 ayudantes por unidad. Los RSU se recolectan por medio de 15 rutas, las cuales cubren de lunes a sábado las colonias, y durante toda la semana

la zona turística y el centro de la población. (**Fuente:** Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos en el Estado de Quintana Roo. 2009 -2011).

Hojas de seguridad de sustancias peligrosas.

En los anexos se incluyen las hojas de seguridad de la sustancia peligrosa.

III. 4. d) Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.

En área de influencia del proyecto corresponde a la zona urbana de playa del Carmen y la ciudad de playa del Carmen representa el centro urbano con la mayor tasa de crecimiento del estado, por lo que las reservas urbanas se agotan rápidamente, ocasionando que día a día se incremente la mancha urbana. De acuerdo con las estimaciones realizadas este centro urbano seguirá creciendo por lo que se requiere prever la dotación de nuevas reservas urbanas para contener y controlar de manera eficiente el crecimiento urbano.

La ciudad por ser parte del área de influencia de la unidad de gestión ambiental y del área de influencia del proyecto presenta diferentes fuentes de contaminación causadas por diversos factores antropogénicos como: la mala disposición de los residuos sólidos causando tiraderos clandestinos de basura en lotes baldíos y calles; emisiones a la atmosfera de ruido y emisiones GEI por el tránsito vehicular en las vialidades primarias y secundarias.

Tomando en cuenta que la principal actividad económica del Estado y el municipio es el turismo, se requiere como lo establece el programa de desarrollo urbano, de fomentar el desarrollo urbano sustentable consiste en proteger el ambiente natural (que corresponde a los recursos naturales prioritarios) y regular el ambiente construido (que corresponde a la infraestructura que se crea para llevar a cabo las actividades sociales, y la organización que se tiene en el territorio para minimizar la afectación del ambiente natural) a través de la inclusión de criterios ambientales en la planeación y gestión del Municipio de Solidaridad. La sustentabilidad urbana hace referencia a las condiciones que permiten la funcionalidad de la ciudad, lo que a su vez

refleja y determina la calidad de vida de sus habitantes, ya que está estrechamente relacionada con los riesgos para el medio ambiente y la salud de sus pobladores.

En fotografía aérea de google Earth 2018, se puede apreciar que el predio se encuentra dentro de la mancha urbana del centro de población de playa del Carmen y a 2.84 kilómetros en línea recta al mar, motivo por el cual, se considera que el ecosistema original se ha modificado tanto por fenómenos naturales (huracanes) y por efectos antropogénicos por la cercanía a la urbanización.

Delimitación del Sistema Ambiental. En la imagen se muestra la delimitación del Sistema Ambiental del proyecto que corresponde al área ocupada por la estación de servicio, donde se presentan condiciones homogéneas en cuanto a las características ambientales, urbanas y tendencias de desarrollo. El predio del proyecto se representa por un polígono rectangular color rojo. En su contexto urbano se observan las construcciones residenciales cercanas al predio actuales. Ver figuras 13 y 14.

Figura 13. Macro localización del predio.

Figura 14. Micro localización del predio

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

A) La representación gráfica. Ésta será a escala adecuada, legible y con simbología, de la delimitación y dimensiones de la superficie seleccionada como área de influencia (AI).

La delimitación del área de estudio se hizo bajo los siguientes criterios:

- ✓ dimensiones del proyecto 3,389.93 m^2
- ✓ La distribución de obras y actividades a desarrollar son dentro de la superficie a ocupar 1,764.73 m^2
- ✓ Factores sociales como elementos receptores de impactos ambientales (población cercana)
- ✓ c) Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros;
- ✓ Unidades ambientales asociadas (ecosistemas)
- ✓ Usos del suelo en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Playa del Carmen.

En ese sentido, el área de influencia directa del proyecto(AID), se determinó tomando en cuenta que es el espacio físico en el que se pretende construir la infraestructura del proyecto y donde se desarrollan las actividades y procesos que lo componen, incluye una **zona de amortiguamiento (área verde natural sin intervenir)** en donde las actividades del proyecto podrían impactar de manera diferenciada a las personas que viven en los asentamientos existentes, vialidades y medio ambiente. El área se definió en el área del predio la cual es de **500 m**. Con la finalidad de incluir elementos sociales y ambientales que potencialmente pudieran ser afectadas por el proyecto, definiendo un **radio de afectación** de esta obra en sus diferentes etapas **(Ver figura 17).** Donde se puede observar que, en el aspecto social, existen comercios y viviendas populares a los alrededores, existe un Conjunto de Departamentos en renta ubicado a aproximadamente 83 mts lineales al Sureste del predio, también una vivienda popular que se encuentra a 136 metros lineales en dirección Noroeste del predio. Es muy poco probable que puedan ser afectados con la obra y la actividad. Las vialidades que podrían ser afectadas por el tránsito de vehículos utilizados en la obra o maquinaria, son la 110-B Avenida Sur, el Arco Vial y la Calle 25 Sur.

A continuación, se describen las diferentes normatividades que se tomaron en cuenta para definir, esta AI.

De acuerdo al **Reglamento de construcción del municipio de Solidaridad**, establece en su **Artículo 508.** En el caso específico de gasolineras o **expendios de gas doméstico**, las construcciones en las que se instalen o sus servicios conexos, deberán quedar separados de los predios vecinos, **por una faja libre no menor 3.00 m. de ancho en todo el perímetro**, la cual tendrá el carácter de servidumbre de paso de vehículos. Asimismo, deberá sujetarse a las especificaciones dictadas por Petróleos Mexicanos.

De acuerdo a la **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-003-SEDG-2004, ESTACIONES DE GAS L. P. PARA CARBURACIÓN. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN.** D. O. F. 28 de abril de 2005, en su numeral 7 ESPECIFICACIONES CIVILES, establece:

*7.1.4 Entre la tangente de los recipientes de almacenamiento de una estación comercial y los centros hospitalarios y lugares de reunión debe de haber como mínimo una **distancia de 30,00 m.***

*En el caso de las distancias entre la tangente de los recipientes de almacenamiento de una estación comercial a las unidades habitacionales multifamiliares, estas distancias deberán de ser de **30,00 m como mínimo***

Los recipientes de almacenamiento de una estación comercial y centros hospitalarios, lugares de reunión y unidades habitacionales multifamiliares debe de haber como mínimo una distancia de **30.00 mts.**

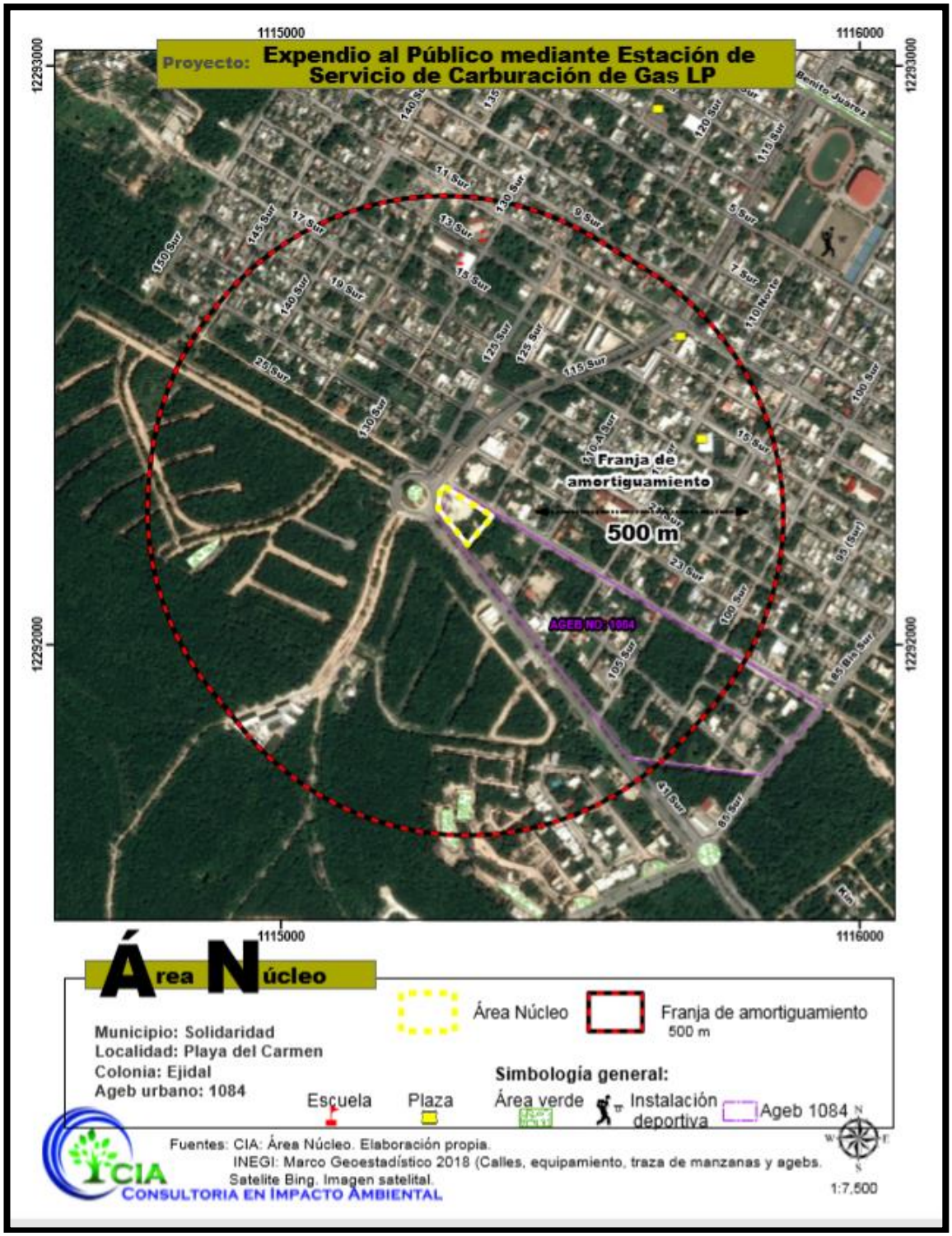
Con lo anterior se concluye que el área de influencia implementada de 500 mts de radio tomada en el proyecto está por encima del mínimo requerido, cumpliendo de esta manera con las características que pide la normatividad en materia de seguridad, tomando en cuenta el tipo de sustancia que se manejará.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

De la misma manera, de conformidad con el Artículo 14 ACUERDO por el que se emiten las Disposiciones Administrativas de Carácter General sobre la Evaluación de Impacto Social en el Sector Energético, emitido por la SECRETARIA DE ENERGIA. DOF: 01/06/2018, el **Área de Influencia del Proyecto** únicamente será el Área Núcleo. El Área Núcleo es el espacio físico en el que se pretende construir la infraestructura del Proyecto y donde se desarrollan las actividades y procesos que lo componen, incluye una zona de amortiguamiento en donde las actividades del Proyecto podrían impactar de manera diferenciada a las personas que viven en los asentamientos existentes. **La zona de amortiguamiento estará conformada por un radio de 500 metros alrededor del polígono del Área Núcleo.**

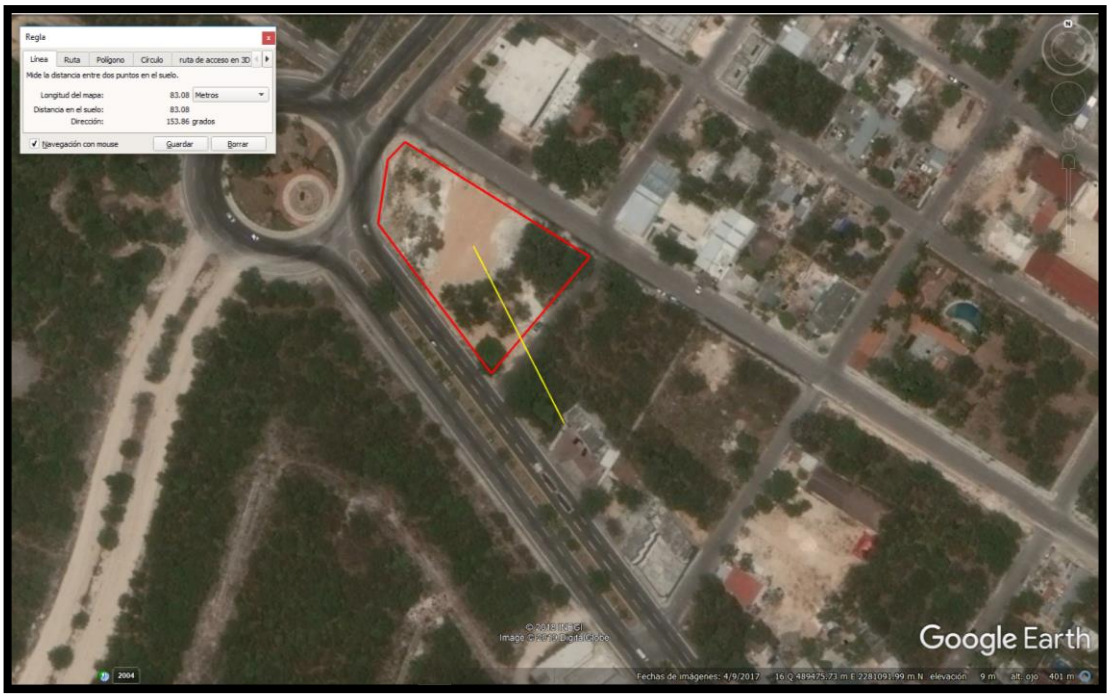
En ese sentido y con la finalidad de cumplir con las diferentes distancias que marcan diferentes los instrumentos normativos sobre este tipo de proyectos que manejan sustancias químicas consideradas como peligrosas, considerando el aspecto ambiental, de seguridad y social, es que se llegó a la conclusión de definir **un área de influencia directa (AID) de 500 metros para el proyecto. Ver figura 15.** Aclarando que en la **zona núcleo (el predio)** es donde se percibirán el mayor número de impactos ambientales y por el tipo de obra no trascenderá más allá de la zona de influencia directa.

Figura 15. Área de influencia directa del predio.

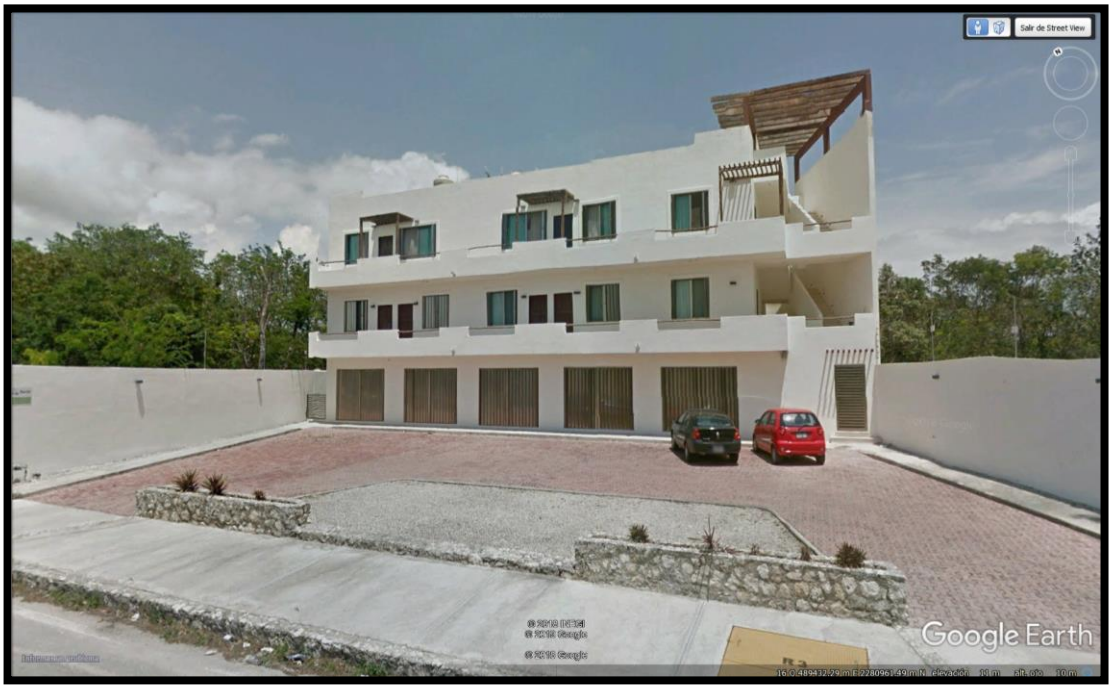


Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura 16. Área receptora social de impactos No. 1, situada al Suroeste del predio, aproximadamente 83 metros de distancia.

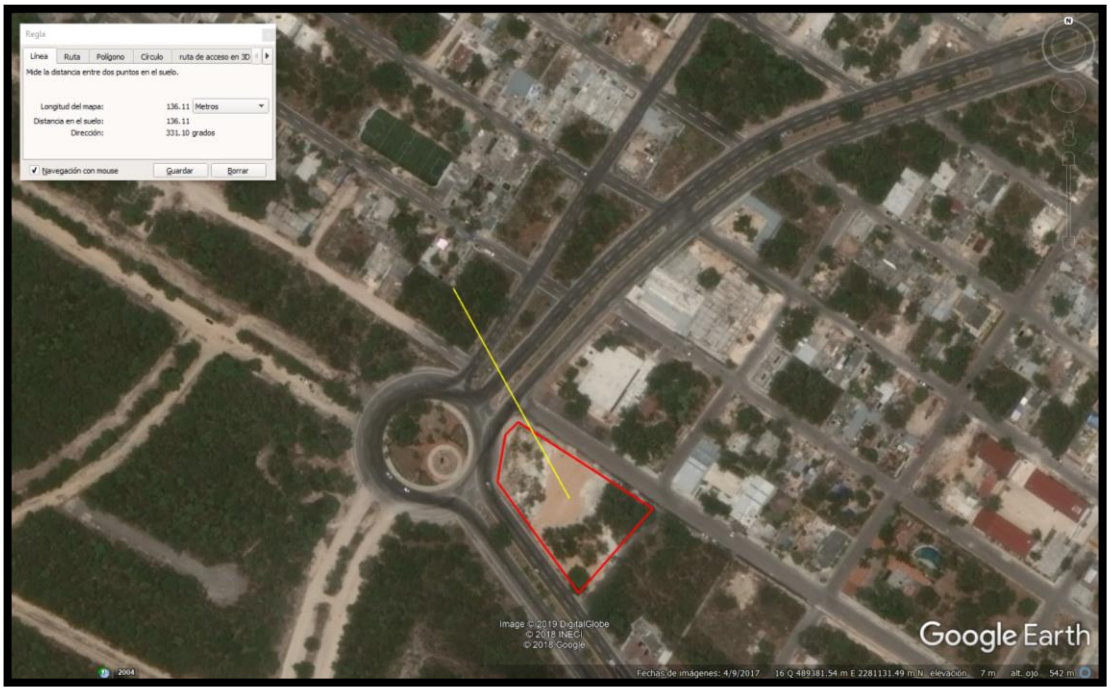


Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.



Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura 17. Área receptora social de impactos No. 2, situada al Noreste del predio, aproximadamente 136 metros de distancia.

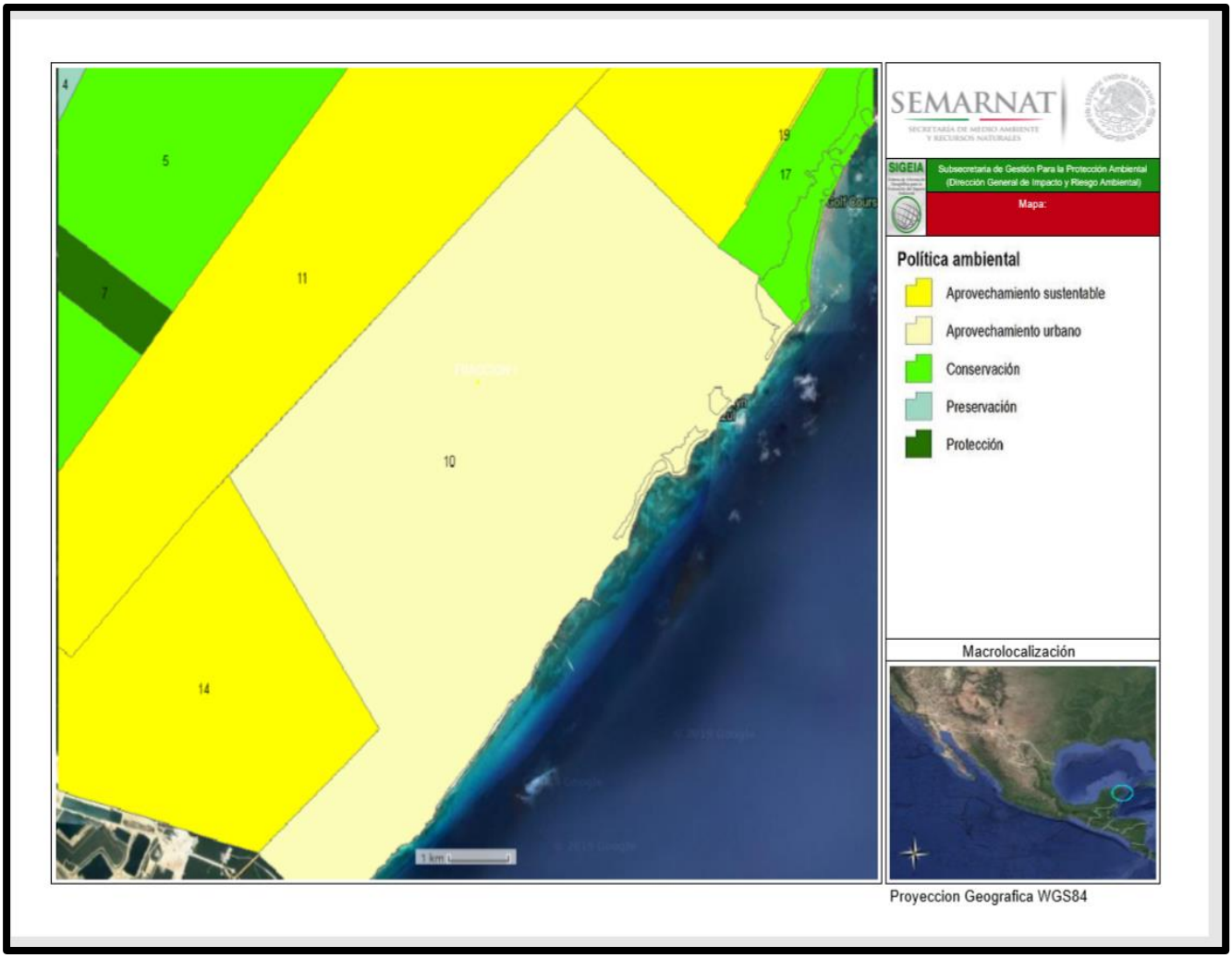


[redacted]
Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Para delimitar el **Área de influencia indirecta (AII)**, se consideró al **Sistema Ambiental (SA)** donde se desarrolla el proyecto, que en este caso se utilizó la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del programa de ordenamiento ecológico local de solidaridad, publicado el 15 de mayo de 2009. **Ver figura. 17**

Figura 17. Mapa del Sistema Ambiental (UGA 10).



Fuente: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA).

En ese sentido **el** AII y el sistema ambiental fue utilizada para describir los componentes abióticos y bióticos. En este caso corresponde a la unidad de gestión ambiental número (UGA 10) la cual presenta una política de **APROVECHAMIENTO URBANO** y en su definición del uso de suelo: es el aprovechamiento del territorio al interior de los centros de población legalmente

establecidos, para el desarrollo de proyectos que cumplan con los usos y destinos del suelo en los términos que se indiquen en el Plan o Programa de Desarrollo Urbano vigente y de acuerdo con la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Quintana Roo y la Ley de Fraccionamientos del Estado de Quintana Roo. LA VOCACIÓN SE USÓ DE SUELO ES: URBANA, la cual es la UGA 10, la cual corresponde a la zona urbana de playa del Carmen con una superficie de 9,343.99 hectáreas, que corresponde al 3.93 de la superficie municipal, ver siguiente tabla:

UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL		10	
NOMBRE	ZONA URBANA DE PLAYA DEL CARMEN		
POLÍTICA AMBIENTAL	Aprovechamiento sustentable		
SUPERFICIE	9,343.99 hectáreas	PORCENTAJE MUNICIPAL	3.93 %

La vegetación de este sistema ambiental, se clasifica como vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia en estado de degradación y corresponde a las reservas de crecimiento de la ciudad de Playa del Carmen, municipio de Solidaridad, Quintana Roo, por lo que se encuentra sometido a una presión humana sobre los recursos naturales y de ocupación originada por la expansión de la mancha urbana de la misma ciudad.

De la misma manera se describirá de manera general el Área de Estudio (AE) al municipio donde se desarrolla el proyecto, en este caso corresponde a los límites territoriales del municipio de Solidaridad del Estado de Quintana Roo.

b) Justificación del AI. Los criterios y argumentos técnicos, jurídicos y/o administrativos que no sólo justifiquen, sino también evidencien la delimitación y las dimensiones del AI delimitada.

Para justificar la delimitación del sistema ambiental en términos ecológicos es indispensable hacer referencia a las unidades de gestión ambiental (UGA), mismas que son descritas como las

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

áreas en las que están zonificados los polígonos del territorio sujeto a ordenamiento, definidas por rasgos geomorfológicos y ecológicos específicos, georreferenciados, en condiciones de homogeneidad. Con base a esta descripción se tiene que el sistema ambiental delimitado para fines del proyecto está inmerso en la **Unidad de Gestión Ambiental No. 10 del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, Quintana Roo**, por lo que el sitio de estudio y el sistema ambiental comparten atributos ambientales, condición que se debe considerar para la evaluación del impacto ambiental de un proyecto. Además, cabe señalar que algunos de estos atributos son compartidos con la zona urbana de Playa del Carmen.

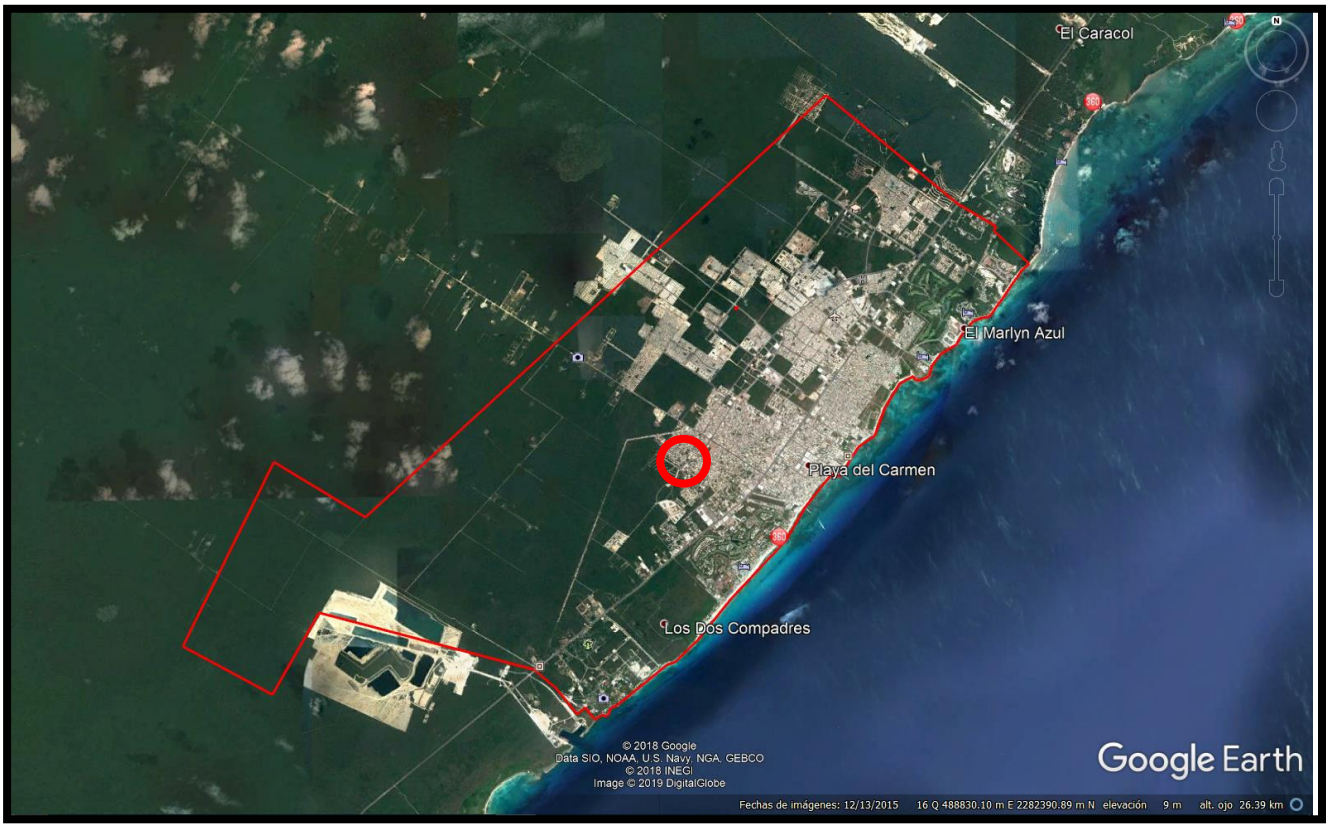
Por otra parte, el predio donde se proyecta llevar a cabo el proyecto y su área de influencia y el SA, están situados en un área destinada para aprovechamiento urbano y su desarrollo está regulado por un Programa Parcial de Desarrollo Urbano vigente. Este instrumento de regulación de uso del suelo zonifica su ámbito de competencia y con base a dicha zonificación el proyecto se ubica dentro del Sector 3, para la cual se tienen establecidos horizontes de desarrollo basado en las condiciones actuales de dicha zona. Es así, que el predio, el AI y SA están sujetos a la misma regulación en materia urbana.

En los últimos años la zona ha mantenido un desarrollo gradual, pero sostenido debido a que, por tratarse de una zona urbana, cuenta con todos los servicios básicos necesarios para proveer bienestar a la población. Por tal razón la tendencia es hacia el desarrollo de los predios aún baldíos para su adecuado aprovechamiento.

Como se ha descrito en los párrafos anteriores, el sistema ambiental, el predio en estudio y su área de influencia, presenta homogeneidad en sus componentes ambientales, urbanos y tendencia de desarrollo, por lo que será adecuado analizar el proyecto en este contexto. **Ver Figura 18.**

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura 18. Fotografía aérea que muestra el Sistema Ambiental (SA) y el AID en el que se desarrolla el proyecto.



c) Identificación de atributos ambientales. La descripción y distribución de las principales componentes ambientales (bióticos y abióticos) identificados en el AI delimitada.

Identificación de atributos ambientales:

De acuerdo a la Guia para la presentación del Informe Preventivo, se presenta la descripción y distribución de las principales componentes ambientales (bióticos y abióticos):

Principales aspectos abióticos del AE y el SA

Climatología

Clima

El clima es cálido subhúmedo con lluvias en el verano de mayor humedad. La temperatura media anual es de 26ºC. Los vientos predominantes son los del sureste. La precipitación pluvial

anual oscila entre los 1,300 y los 1,500 milímetros con estación de lluvia de marzo a octubre. El clima se ve afectado por los ciclones, que aumentan la precipitación sobre todo en el verano.

El clima se determina con la identificación media anual y mensual del área de estudio utilizando temperatura, precipitación y humedad además del comportamiento relativo entre estas variables. El clima predominante en el territorio de Solidaridad es cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (78.79%) y cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (21.21%), de acuerdo con el Prontuario de Información Geográfica Municipal de Solidaridad. Edición 2009 INEG. Ver Tabla 14 y Figura 19.

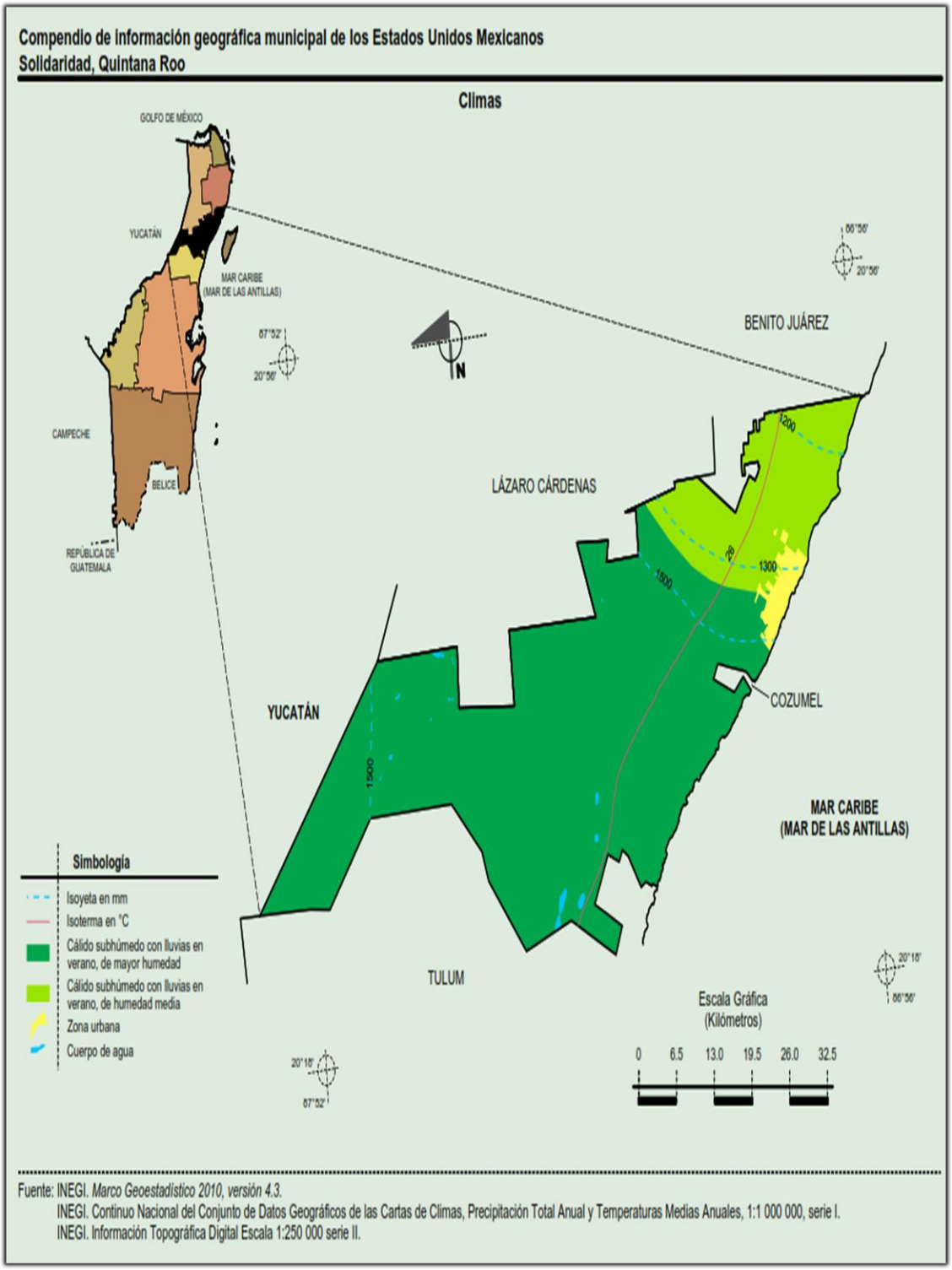
Tabla 14. Climas del municipio de Solidaridad.

TIPO O SUBTIPO	SÍMBOLO	% DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL
Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad	A(w0)	78.79
Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media.	ACw1	21.21

Fuente: Prontuario de Información Geográfica Municipal de Solidaridad. Edición 2009 INEGI

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura 19. Mapa de climas del AE municipio de Solidaridad.



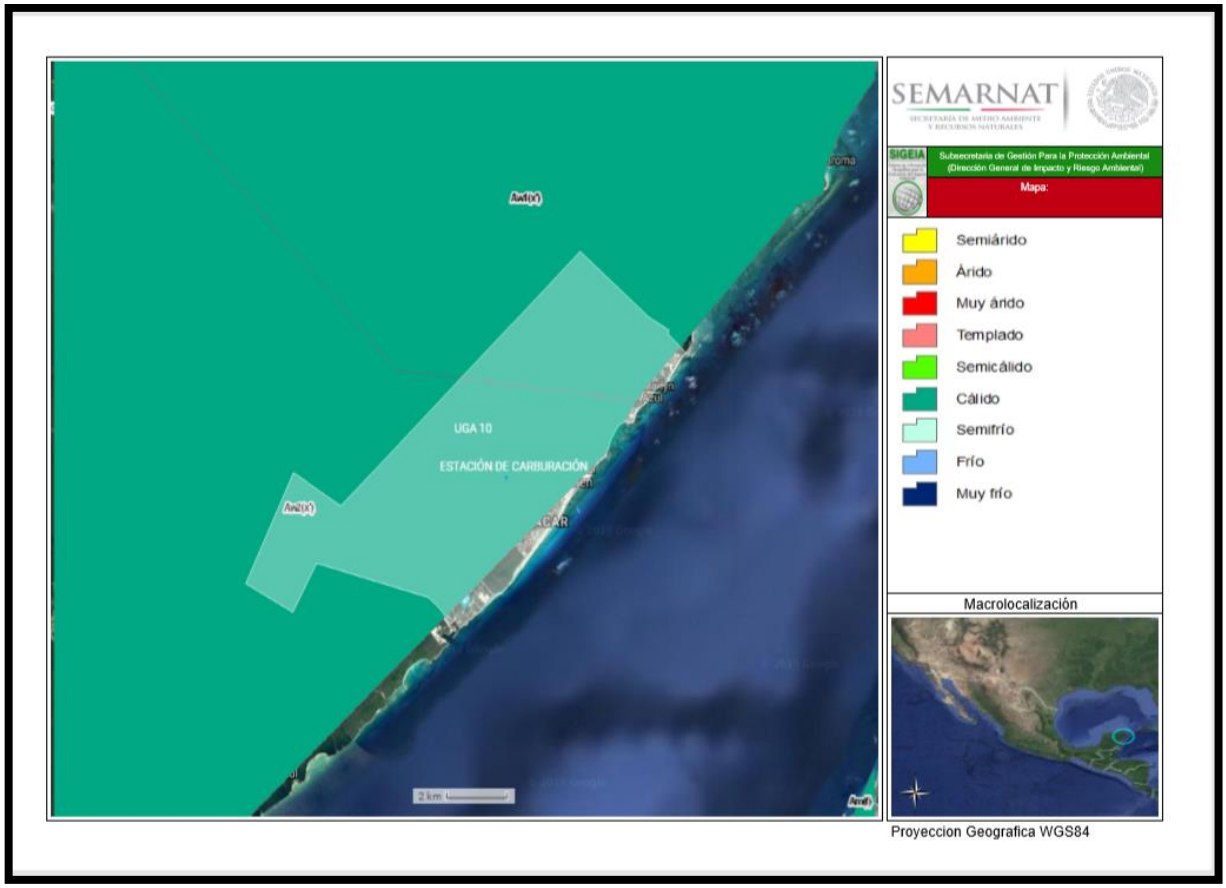
Fuente: Compendio de información Geográfica Municipal Quintana Roo 2010. INEGI.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Como se puede apreciar de acuerdo al INEGI 2010, El AI cuenta corresponde a la zona urbana, la cual presenta un clima A(w0) es decir Cálido sub húmedo con lluvias en verano, de mayor humedad y de humedad media (21.21%) con una temperatura media anual de 26 °C.

Según el sistema de información geográfica de la SEMARNAT, el SA presenta 2 tipos de climas Aw1(x') y Aw2(x') con un clima cálido, siendo que el predio se encuentra en un clima Aw1(x'). Ver Figura 20 y Tabla 15.

Figura 20. Mapa de climas del AII.



Fuente: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Tabla 15. Clima del SA.

Clave climatológica	Precipitación	Temperatura	Clima (Leyenda)	Superficie del polígono de clima (Ha)
Aw1(x')	Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2% del total anual.	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C.	Cálido	6,141,646.59
Aw2(x')	Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2% del total anual.	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C.	Cálido	219,426.46

Geología y Geomorfología

En particular la constitución geológica de la superficie de Playa del Carmen y de la Península es **en su totalidad es de rocas sedimentarias marina-calizas y derivadas de éstas**; las edades abarcan del Paleoceno al Cuaternario. Las calizas de la superficie se encuentran formando una coraza calcárea o reblandecida. En ambos casos se trata del intemperismo químico que las ha modificado en un grosor de varios metros. La coraza calcárea es de extrema dureza y constituye la superficie del relieve en grandes territorios; es conocida con los nombres de laja o chaltún.

Como Dato importante de acuerdo al análisis del Catálogo de Tsunamis a partir del siglo XVIII, del documento Integración de información para la estimación del peligro sísmico (CENAPRED, 2006), Playa del Carmen Municipio de Solidaridad se ubica fuera de las zonas sísmicas de México, debido a que las placas tectónicas y sus correspondientes velocidades relativas promedio están fuera del área de estudio. Por ello en dicha ciudad tampoco se registran fallas

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

y sólo una fractura apenas alcanza una pequeña porción del territorio de la zona de estudio como más adelante lo muestra el plano sobre fracturas. **(Fuente:** Actualización del Atlas de Riesgo de la Ciudad de Playa del Carmen del Municipio de Solidaridad 2010). El INEGI 2009, reporta para el municipio de Solidaridad, que sus elementos geológicos del periodo como sigue: Neógeno (97.44%) y Cuaternario (1.27%).; por su composición de la roca: Sedimentaria: caliza (97.44%) Suelo: lacustre (0.92%) y litoral (0. 35%). **Ver Tabla 16 y Figura 21.**

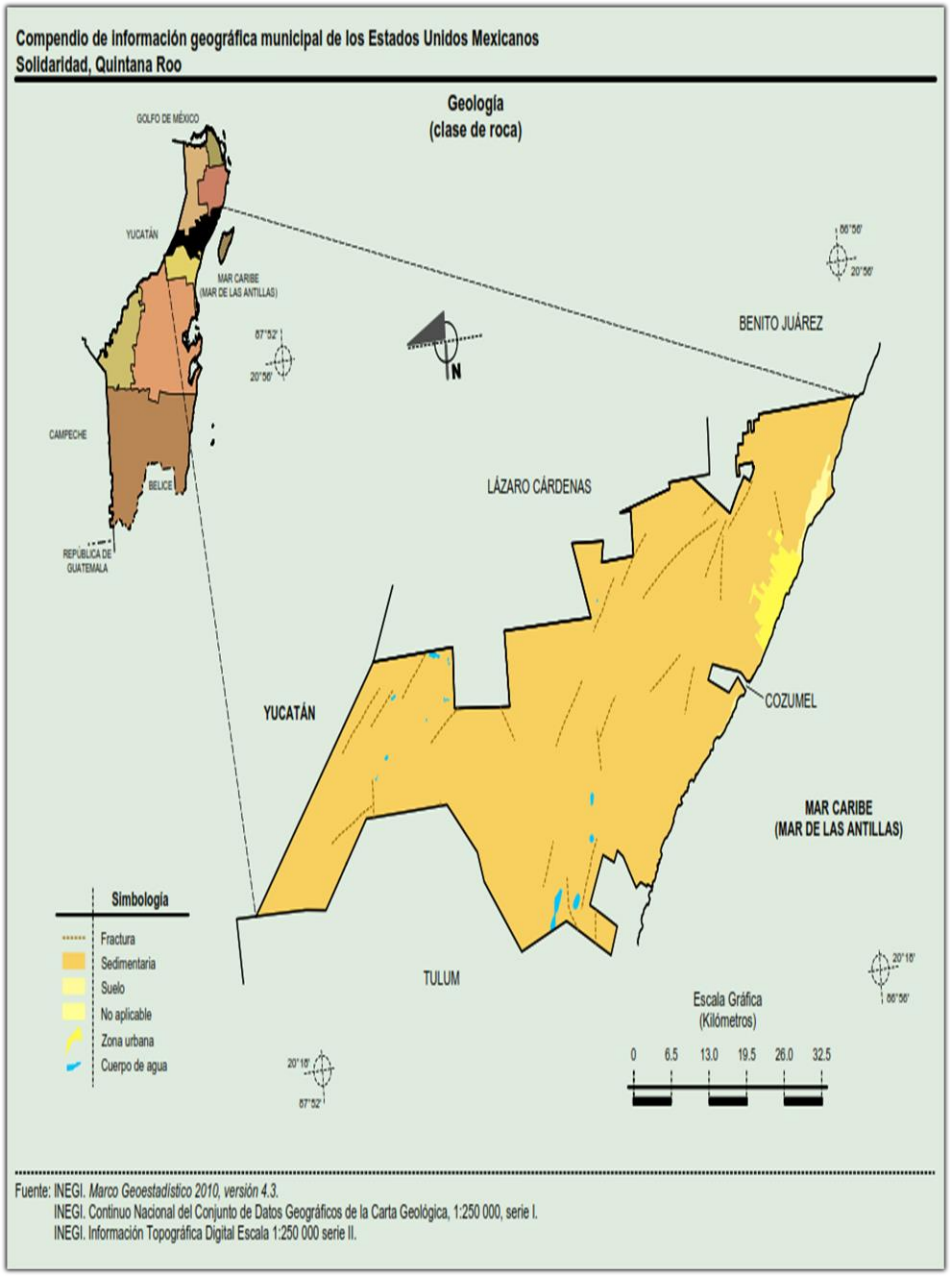
Tabla 16. Composición por elementos geológicos del AE Municipio de Solidaridad.

Periodo	Neógeno (97.44%) y Cuaternario (1.27%).
Roca	Sedimentaria: caliza (97.44%) Suelo: lacustre (0.92%) y litoral (0.35%).
Sitio de Interés	Banco de material: otro

Fuente: Prontuario de Información Geográfica Municipal de Solidaridad. Edición 2009 INEGI.

El predio está en una zona donde predominan las **rocas calizas muy duras y macizas de espesores variables**, le subyacen estratos de roca arenisca que en ocasiones llega a ser sólo arena cementada, que no alcanzó la sedimentación total, para considerarse como roca; en múltiples ocasiones se localizan cavidades que ponen en riesgo las estructuras.

Figura 21. Mapa de geología del AE Municipio de Solidaridad.



Fuente: Compendio de información Geográfica Municipal Quintana Roo 2010. INEGI.

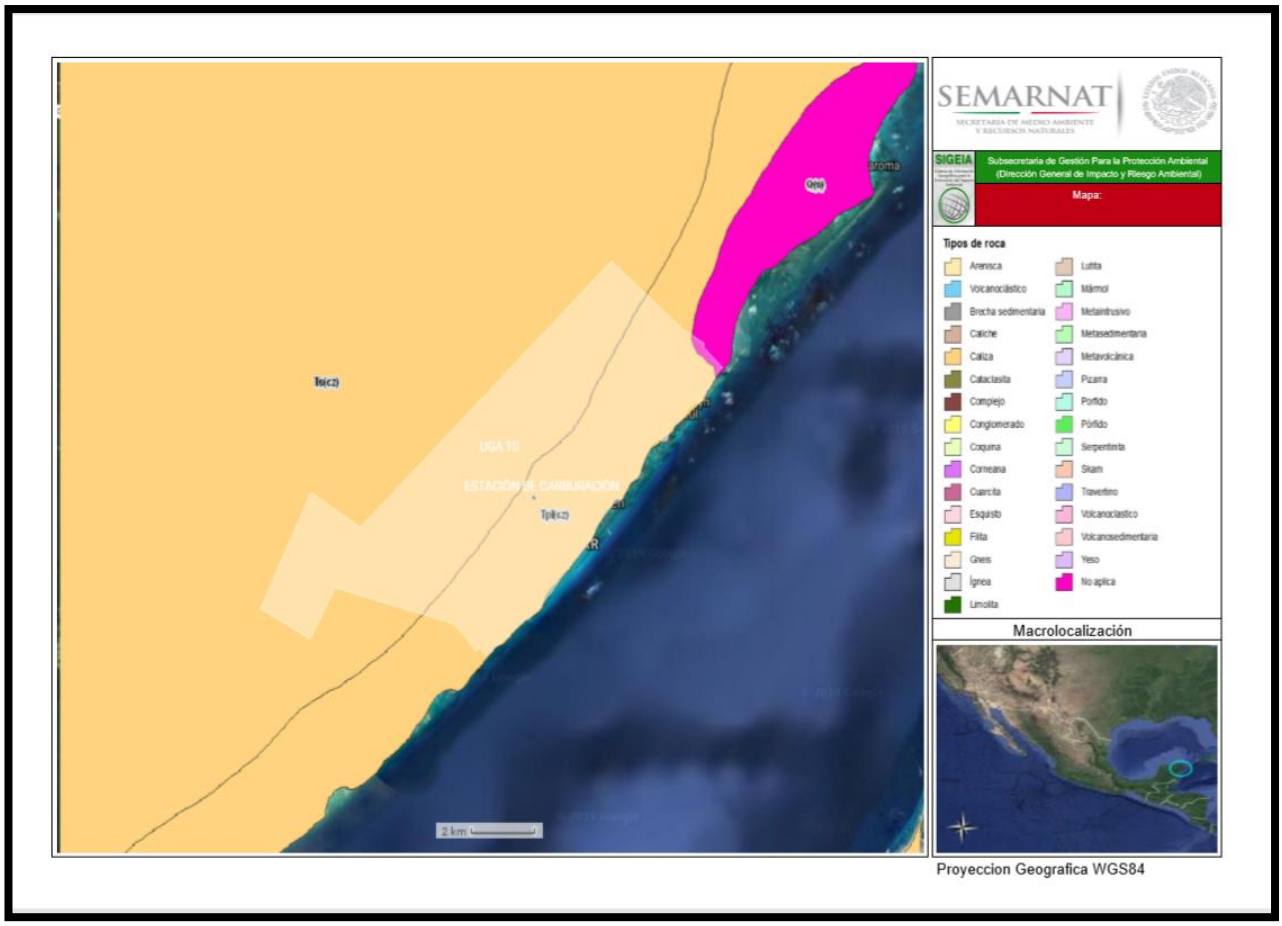
Para el caso del AE y el SA, podemos informar que EL 98% de su superficie presenta una geología de clase sedimentaria, de la era cenozoica, del sistema neógeno co tipo de roca caliza. Ver tabla 16 y figura 22.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Tabla 16. Geología del SA.

Clase	Clave geológica	Entidades	Era geológica	Agrupación Leyenda	Serie	Sistema	Tipo de roca
Sedimentaria	Ts(cz)	Unidad cronoestratigrafía	Cenozoico	Caliza	N/D	Neógeno	Caliza

Figura 22. Mapa de geología del SA



Fuente: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)

Características del Relieve: Dentro del municipio de solidaridad, está compuesto principalmente por llanura y playa. El municipio se encuentra sobre una **planicie de origen tectónico**, las máximas elevaciones son inferiores a los 25 metros sobre el nivel del mar, estas elevaciones disminuyen hacia la zona de la costa.

A similitud con toda la Península de Yucatán, la topografía en la zona de Playa del Carmen es plana, presentando pendientes del 0 al 10%. A lo largo de la franja costera, en la mayoría del asentamiento, con una variación de entre 70 y 200 m. de distancia a la línea de mar se genera un desnivel de entre dos y cuatro metros de altura dividiendo una zona baja de playa y el nivel medio de la población, por lo demás no se detectan elevaciones importantes o accidentes salvo los que existen de forma puntual generando cenotes con profundidades que fluctúan entre los 8 y los 30 metros bajo el nivel medio del mar. Geomorfológicamente los terrenos están constituidos por basamentos de calizas con carbonatos. En algunas partes al nororiente y norponiente del centro de población se encuentran pequeñas áreas con accidentes topográficos con variaciones entre 3 y 6 metros.

El municipio de solidaridad, pertenece a la **provincia fisiográfica península de Yucatán** y **sub provincia fisiográfica Carso yucateco.**

Según el INEGI, 2009, el Municipio de Solidaridad, presenta un sistema de topoformas, distribuidas de la siguiente manera: Llanura rocosa de piso rocoso o cementado (76.40%), Llanura rocosa de transición de piso rocoso o cementado (17.32%), Llanura rocosa con hondonadas someras de piso rocoso o cementado (5.16%) y Playa o barra de piso rocoso o cementado (1.12%). **Ver tabla 17.**

Tabla 17. Clasificación del Relieve del AE Municipio de Solidaridad

Provincia	Península de Yucatán (100%).
Subprovincia	Carso Yucateco (98.64%) y Costa Baja de Quintana Roo (1.36%).
Sistema de topomorfas	Llanura rocosa de piso rocoso o cementado (91.21%), Llanura rocosa de transición de piso rocoso o cementado (7.14%) y Playa o barra de piso rocoso o cementado (1.36%).

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Para el caso del SA y el predio, podemos informar que se encuentra en una zona de llanura y es plano.

Suelos

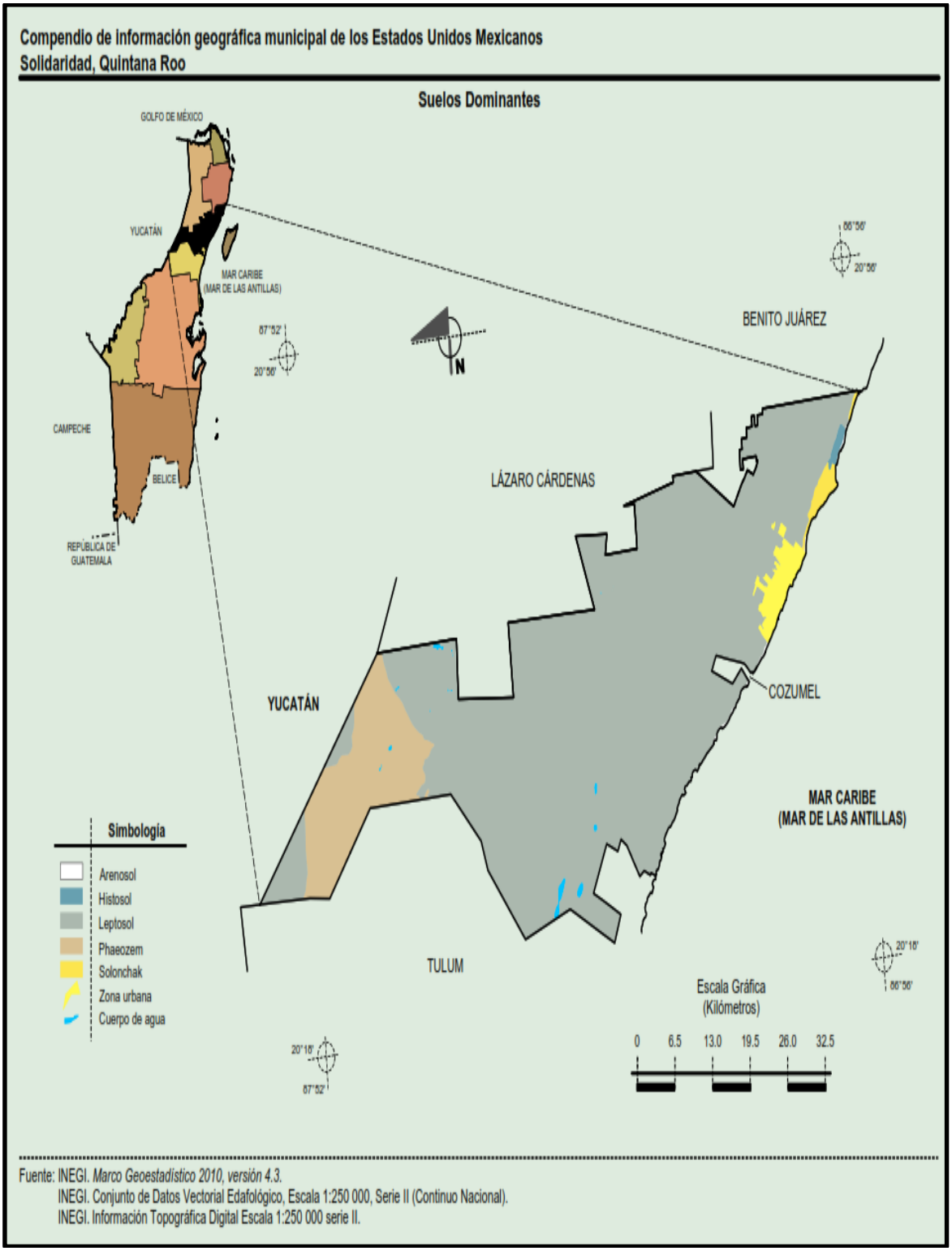
La interrelación de los elementos que integran los ecosistemas como el clima, la roca, el relieve, la hidrología y la biota influyen en la génesis, morfología y distribución del suelo. En el municipio de Solidaridad según el INEGI 2010, se tiene una composición de suelos dominates como sigue: Leptosol (94.52%), Phaeozem (2.47%), Solonchak (1%), Arenosol (0.42%) y Histosol (0.3%). Ver Fig. 23.

Los suelos de rendzina son los más extendidos, se presentan en áreas de poca pendiente; son suelos de poca profundidad, con buena estructura, drenaje y aireación, erosionable fácilmente por el aire y lluvia excesiva.

Las zonas próximas a las playas están formadas por areniscas calcáreas de origen marino, que forman regozoles y arenosoles. Predominan asimismo los litosoles y luvisoles. En general, los suelos predominantes en el municipio son los litosoles y redzinas, que son poco desarrollados, por lo que no son aptos para la agricultura, su potencial es forestal y ganadero. En el sureste también se encuentran terrenos salinos. Fuente: Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México, Estado de Quintana Roo., 2010.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura 23. Mapa de Suelos Dominantes del AE Municipio de Solidaridad.



Fuente: Compendio de información Geográfica Municipal Quintana Roo 2010. INEGI.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

De esta forma en la zona de estudio existen diversos **tipos de suelos,** que se describen a continuación:

Arenosol comprenden suelos arenosos profundos. Esto incluye suelos de arenas residuales después de una meteorización in situ de sedimentos o rocas generalmente ricos en cuarzo. También incluye suelos de arenas recientemente depositadas tales como dunas en desiertos y tierras de playas. Existen en el ambiente costero son la base de ecosistemas que tienen un efecto de amortiguamiento ante eventos como inundaciones, huracanes o lluvias máximas excepcionales. Los suelos que se desarrollan en dichos ambientes de influencia marina, contienen características minerales y arenosas con residuos de esqueletos de organismos marinos y elevada concentración de sales y sodio, la línea costera, es una zona de interface entre lo marino y lo terrestre, por lo que su morfología está sujeta a una gran dinámica que obedece a los procesos formadores y destructores de los suelos.

Histosol comprenden suelos formados en material orgánico acumulado como turba de agua freática (pantano), turba de agua de lluvia (turbera), manglares o en áreas frías montañosas sin saturación de agua. Estos varían desde suelos desarrollados predominantemente en turba de musgo en regiones árticas, subárticas y boreales, a turba de musgo (Sphagnum spp.), turba de juncos/cañas (pantano) y turba de bosque en regiones templadas hasta turba de manglar y turba de bosque pantanoso en los trópicos húmedos. Los Histosols se encuentran en todas las altitudes, pero la gran mayoría aparecen en tierras bajas.

Leptosol comprenden suelos muy delgados sobre roca continua y suelos que son extremadamente ricos en fragmentos gruesos. Son particularmente comunes en regiones montañosas.

Solonchak tienen una alta concentración de sales solubles en algún momento del año. Estos suelos se encuentran esencialmente en las zonas climáticas áridas y semiáridas y regiones costeras en todos los climas. **(Fuente:** Sistema internacional de clasificación de suelos para la nomenclatura de suelos y la creación de leyendas de mapas de suelos Actualización 2015).

En ese sentido, el INEGI en el 2016, publica las superficies y porcentajes de las unidades de suelo para el municipio de solidaridad. **Ver tabla 18.**

Tabla 18. Superficie y Porcentaje Correspondiente a las Unidades de Suelo.

Suelo	Superficie (km2)	Porcentaje (%)
Arenosol	3.97	.18
Histosol	5.51	.25
Leptosol	2,123.15	96.3
Solonchak	16.98	.77
Cuerpo de Agua	8.99	.4
Zona Urbana	46.30	2.1

Fuente: INEGI Marco Geoestadístico junio 2016.

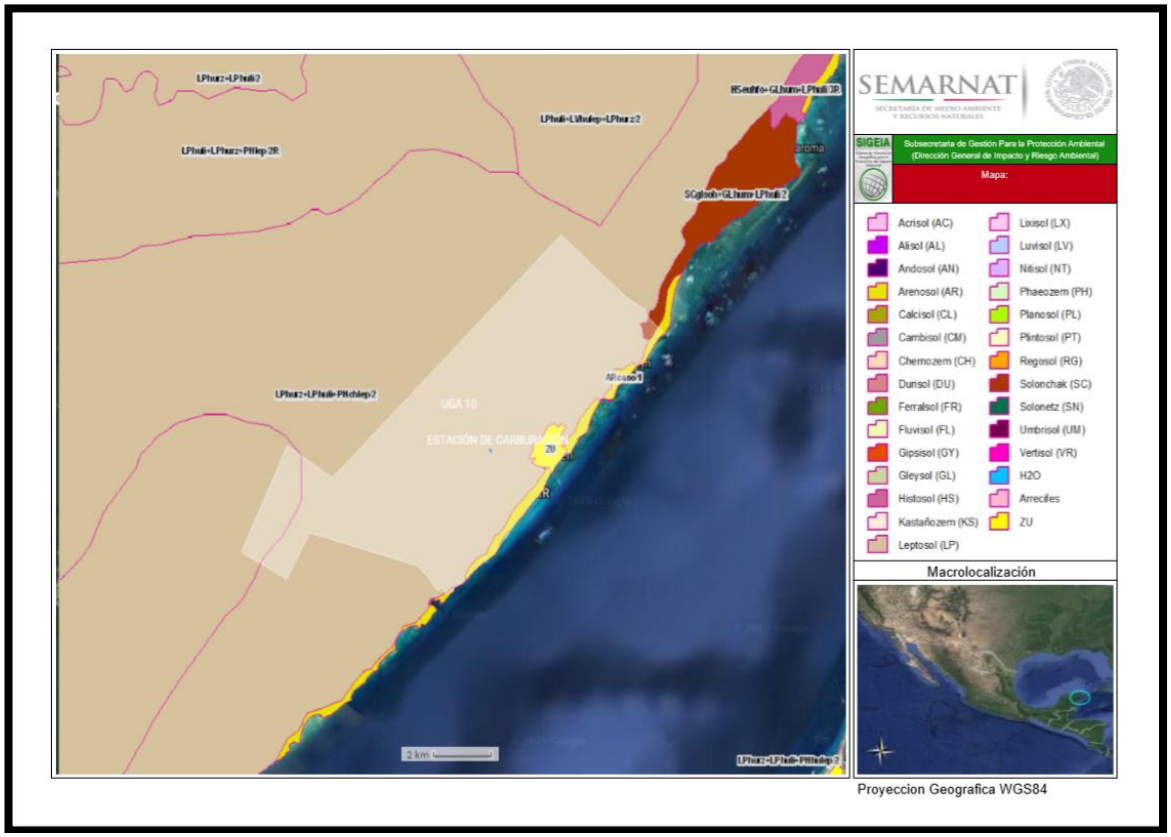
La edafología del SA, podemos decir que aproximadamente un 95% es del grupo rendzico de textura media, conformado por Leptosol y phaeozem. **Ver tabla 19. Y figura 24.**

Tabla 19. Edafología del SA.

"Calificador del grupo de suelo, propiedades del suelo "	Textura	Clave edafológica	Fragmentos de roca	Primer grupo de suelo	Segundo grupo de suelo	Tercer grupo de suelo
Réndzico (rz)	Media (2)	LPhurz +LPhuli +PHchl ep/2	NO	Leptosol (LP)	Leptosol (LP)	Phaeozem (PH)
Réndzico (rz)	Media (2)	LPhurz +LPhuli +PHchl ep/2	NO	Leptosol (LP)	Leptosol (LP)	Phaeozem (PH)

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura 24. Mapa de edafología del AI, SA y del predio.



Fuente: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA).

Para el predio se realizó un **Estudio de mecánica de suelos,** done se determinó que en general formada en los estratos superiores por calizas duras, de color blanco a amarillo claro, con niveles arenosos debajo de los cuales se encuentran calizas arenosas menos duras, que van de un tono amarillento a amarillo-rojizo, alternadas algunas veces por margas, arenas y areniscas. Los estratos inferiores están representados por coquinas, recubiertas por una capa dura de roca caliza, con moluscos y otros tipos de fósiles marinos. Con este estudio la Empresa determinara la capacidad de carga del subsuelo, para evaluar la cimentación y las recomendaciones necesarias para su construcción, la capacidad de carga, profundidad de desplante, así como las recomendaciones generales para la construcción y protección de las estructuras del lugar.

Hidrología superficial y subterránea.

El AE Municipio de Solidaridad se encuentra en la **región hidrográfica RH32 de Yucatán Norte**, en específico en la cuenca Quintana Roo. Es considerada un **sistema hidrológico de tipo arreico**.

En particular la Zona de Playa del Carmen, se caracteriza por presentar una precipitación promedio que va de 800 mm en el Norte a más de 1,500 al Sureste de la cuenca y con un rango de escurrimiento de 0 a 5% en casi toda la superficie, excepto en las franjas costeras que tienen 10 a 20% debido a la presencia de arcillas y limos.

La roca caliza, sumamente permeable, que forma el suelo de esta región no permite la existencia de corrientes de aguas superficiales, pero existen varias lagunas, en la parte sur del municipio, denominadas Chumpoko, Laguna Campechen, Boca Paila, San Miguel y Catoche; en la parte oeste del municipio se localizan las lagunas: Cobá, Verde y Nochacam.

Hidrología superficial:

La roca caliza, sumamente permeable, que forma el suelo de esta región no permite la existencia de corrientes de aguas superficiales las familias de agua predominante son las sódico-cloruradas y sódico clorurada-sulfatada. Existen varias lagunas, la parte sur del municipio, denominadas Chumpoko, Laguna Campechen, Coca Paila, San Miguel y Catoche; en la parte oeste del municipio se localizan las lagunas: Cobá, Verde y Nochacam.

La **Región Hidrológico-Administrativa XII Península de Yucatán (RHA XII PY)** comprende la totalidad de los estados de Quintana Roo, Yucatán y Campeche. CONAGUA, 2012.

Debido a la conformación del terreno, la precipitación que se presenta en la parte continental de la Península de Yucatán, aun cuando anualmente es superior a 1,000 mm, sólo genera escurrimientos superficiales efímeros, que son interceptados por los pozos naturales de descarga al acuífero denominados "Xuch", por lo que **no se tienen escurrimientos superficiales.** Para el caso del **AI, el SA y el predio, no cuenta con corrientes superficiales perennes ni intermitentes en su interior ni cercanas**.

Hidrología subterránea

Acuíferos

En la región pueden apreciarse afloramientos de corrientes subterráneas en las cercanías del litoral como es el caso de los parques turísticos de Xcaret y Xel-há así como en las inmediaciones de Xpu-há, al sur de Playa del Carmen o en la zona de Xcalacoco del parque turísticoTres Ríos al norte de la cabecera municipal.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

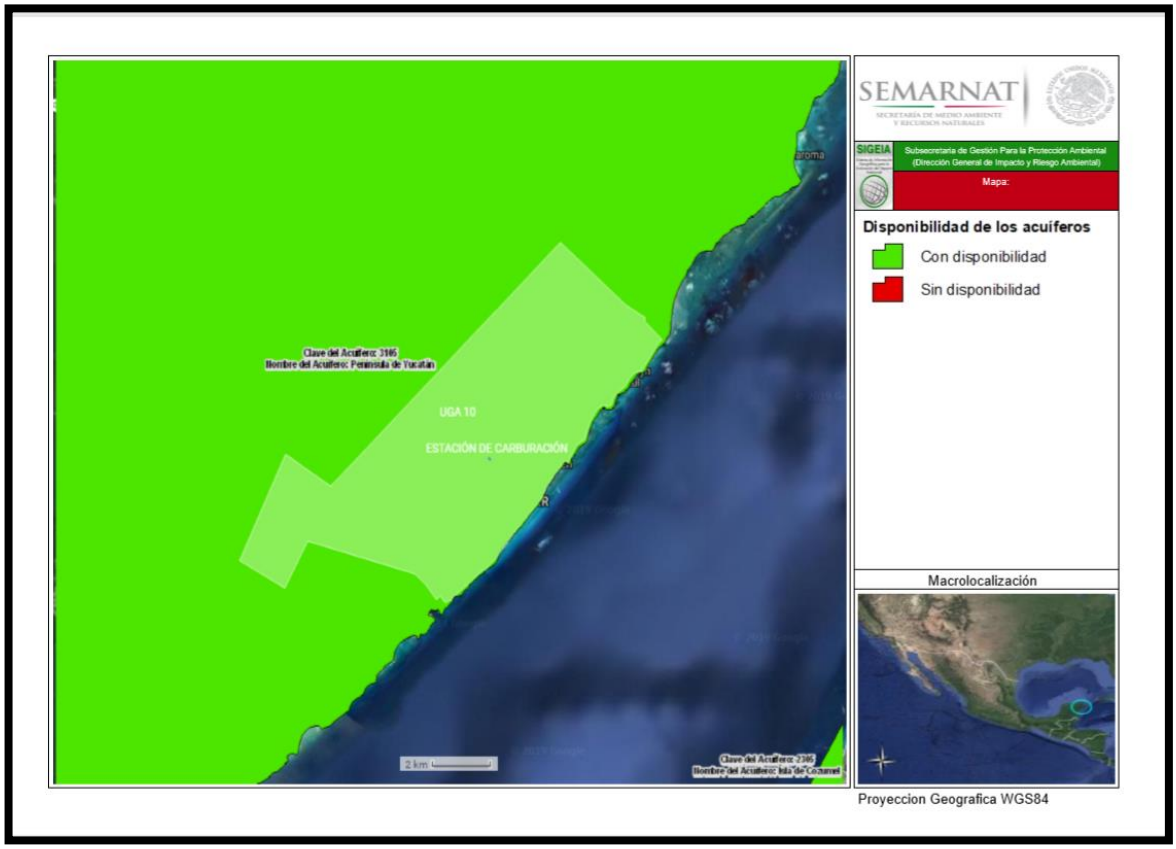
Yucatán forma una de las plataformas de piedra caliza más grandes del mundo, abarca más de 250,000 km2 y un espesor de más de 2.5 km en algunas zonas. La península es el resultado de un proceso de acumulación de carbonato de calcio de origen orgánico por millones de años a lo largo de los cuales se presentaron varias eras glaciales que provocaron que los niveles oceánicos aumentaran y disminuyeran, en promedio de 120 metros, sumergiendo y descubriendo la plataforma continental. A este proceso se atribuye la formación de cuevas y cenotes.

Hidrológicamente, la Península de Yucatán se caracteriza por su falta de ríos superficiales de importancia, su hidrología es mayormente subterránea, en forma de cenotes como uno de los principales rasgos. Dentro de la mancha urbana de Playa del Carmen podemos encontrar algunos cenotes, y en los alrededores, hacia el norte y noroeste estos son más abundantes (**Fuente:** Actualización de Atlas de Riesgo de la Ciudad de Playa del Carmen del Municipio de Solidaridad 2010).

El SA y AI se localiza en el **acuífero denominado península de Yucatán con clave 3105,** el cual presenta una superficie de 12,441,354.509 ha y presenta disponibilidad de agua. **Ver Figura 25.**

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura 25. Mapa de acuíferos del AI y el SA.



Fuente: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA).

Descripción de los componentes bióticos:

(Vegetación).

AE municipio de Solidaridad

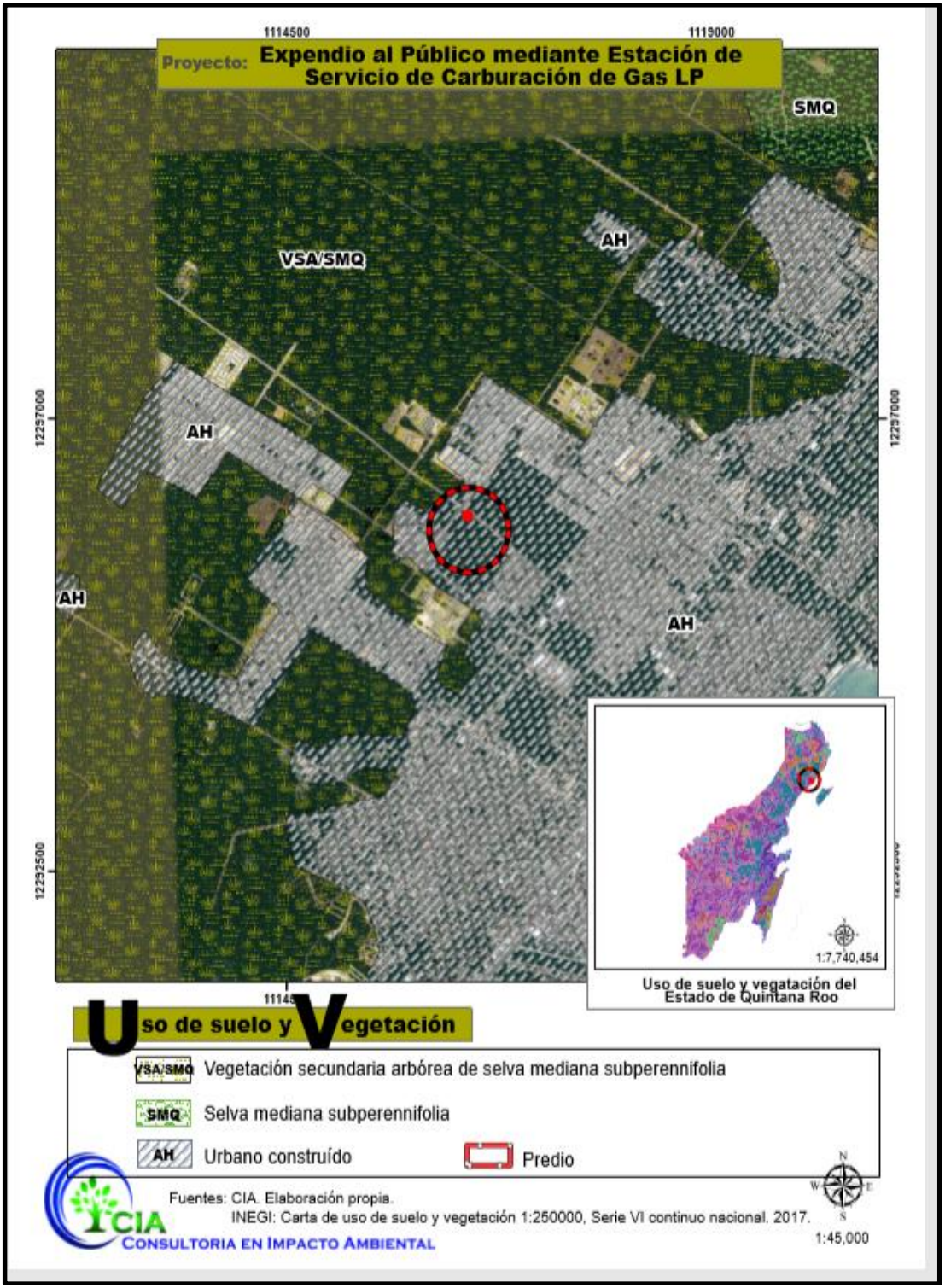
Para el AE municipio de Solidaridad, la vegetación se conforma de selva mediana subperennifolia y subcaducifolia, y selva baja subperennifolia, que son particularmente valiosas para la explotación forestal debido a la presencia de maderas preciosas como la caoba y el cedro. Por otra parte, en zonas próximas a las áreas inundables y al mar se han desarrollado comunidades de manglares, aunque la superficie que ocupan es relativamente pequeña. La zona costera posee manchones de vegetación de dunas.

Dentro de la amplia riqueza de especies de flora detectadas en la zona se encuentra árboles de: zapote, ramón, chechén, chacah, cedro, ya'axche, kitanche, papaya, sa'kbob, mahahau, hiraea obovata, bisil, mansoa verrucifera, tatsi, habín, kaniste, guaya y palma chit, todas distribuidas y presentes en el corredor Cancún - Tulum. En la orilla de la costa se localizan áreas de manglar y algunas ciénagas con especies tales como el mangle rojo y el mangle blanco. En la zona de las dunas costeras existe predominio de la uva de mar, así como la palma cocotera entre otros. Las áreas inundables o sujetas a inundación presentan vegetación de tule. (H. Ayuntamiento de Solidaridad).

El procedimiento para elaborar el Mapa de vegetación de este predio se determinó tomando como referencia el mapa georreferenciado con el polígono del predio proporcionado por la empresa promovente. Con el apoyo del SIG y la carta de uso de suelo y vegetación 1:250000, serie VI, continuo nacional 2017 de INEGI y Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) de la SEMARNAT, se pudo corroborar que el predio, el AID y SA, se encuentra dentro de la zona de asentamientos humanos (AH) o zona urbana de playa del Carmen y cuenta con árboles de vegetación secundaria de selva mediana subperinnifolia que permanecerán dentro del predio y en el área de ocupación no presenta arboles ni arbustos .Ver Figura 26 y 27.

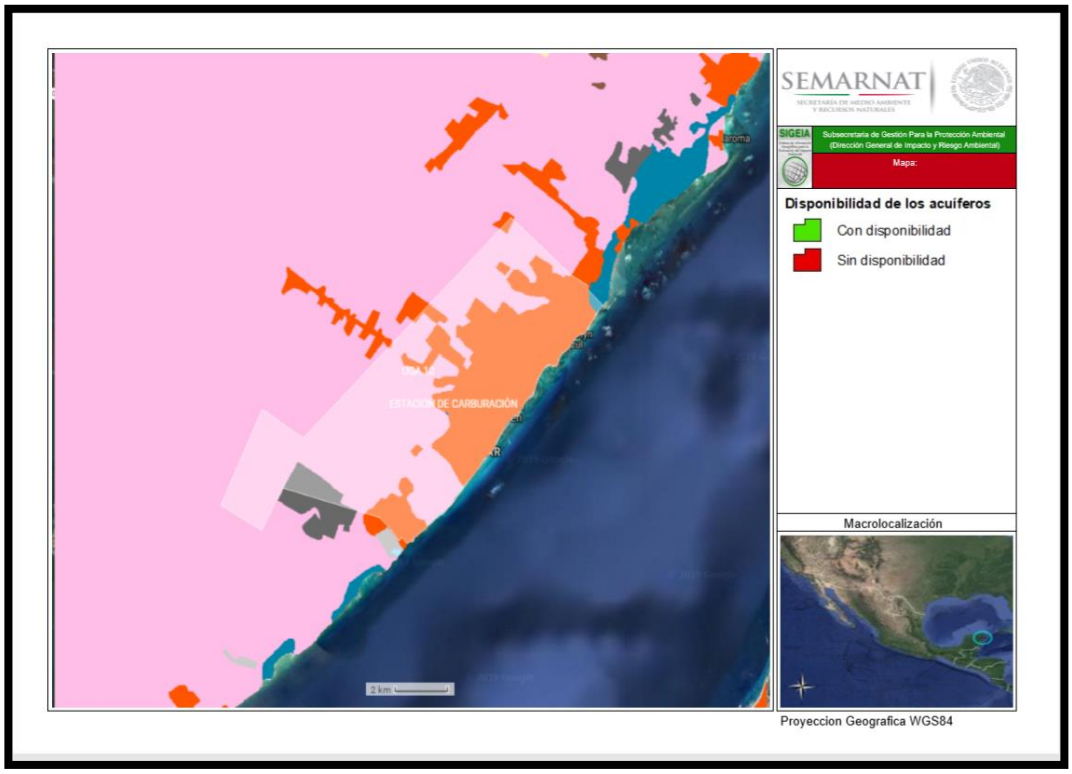
Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Fig. 26. Mapa de uso de suelo Vegetación del predio (INEGI, 2017).



Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Fig. 27. Mapa de uso de suelo Vegetación del AI y sistema ambiental (UGA 10).



Fuente: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA).

Condición actual del predio

La ciudad de Playa del Carmen representa el centro urbano con la mayor tasa de crecimiento del estado, por lo que las reservas urbanas se agotan rápidamente, ocasionando que día a día se incremente la mancha urbana. Esta dinámica responde al crecimiento y diversificación de la oferta turística del municipio, la cobertura de los servicios básicos es buena, no obstante, existe un importante rezago en el manejo y disposición final de los residuos sólidos. De acuerdo con las estimaciones realizadas este centro urbano seguirá creciendo por lo que se requiere prever la dotación de nuevas reservas urbanas para contener y controlar de manera eficiente el crecimiento urbano.

El predio se encuentra inmerso en una zona impactada rodeada de construcciones como desarrollos habitacionales, puente que atraviesa la carretera Playa del Carmen – Mérida, fraccionamientos, al noreste colinda con la carretera Playa del Carmen –Mérida, al Este con

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

vegetación de Selva Mediana Subperennifolia en mal estado y vegetación secundaria, al Sur-Oeste con fraccionamiento Villas del Sol, al Sureste con fraccionamiento Galaxia II.
El terreno soporta una vegetación perturbada, matorral y vegetación secundaria que además se ubica junto a varios asentamientos humanos, y su límite principal al Noreste es la carretera federal Playa del Carmen - Mérida.

Con relación al tipo de vegetación, considerando que es un matorral que ya fue alterado cuya condición se demuestra con la baja densidad de ejemplares por hectáreas de especies que son típicas de este tipo de ecosistema se concluye que no se pondrá en riesgo la biodiversidad ni mucho menos la riqueza especifica.

Respecto al recurso suelo, los impactos que pueden tenerse se reflejarán en modificaciones de su estructura, textura y contaminación, así como en el aumento del riesgo a la erosión, pero considerando la inclinación ligera, la creación de áreas verdes, la reubicación de ejemplares de algunas especies de plantas y el control de residuos, su impacto será mitigable, puntual e imperceptible.

Metodología

Con la finalidad de reconocer el área y seleccionar el tipo y esfuerzo de muestreo, se realizó un recorrido prospectivo a lo largo y ancho del predio, observando que no existían cambios fisonómicos evidentes en la vegetación, por lo que se determinó **No realizar muestreos de vegetación,** toda vez que, en el área de ocupación del predio, NO presenta vegetación arbórea que pudiera resultar afectada.

Factores de alteración de la vegetación

La vegetación característica del predio corresponde a una selva mediana subperennifolia, que de acuerdo con Sánchez (2000) es el tipo de vegetación que se encuentra cubriendo la mayor parte del estado de Quintana Roo y puede presentarse en gran cantidad de variantes en cuanto a su composición florística y estructura según se modifiquen las características del suelo, principalmente la profundidad y el drenaje. Aunque el desplazamiento de la vegetación original en Quintana Roo es relativamente reducido (Sánchez, 2000), indudablemente, la causa principal de extinción de especies en tiempos recientes ha sido la perturbación y destrucción del hábitat

natural como producto del creciente impacto de las actividades humanas sobre los ecosistemas naturales (*Duran y Franco, 1995*), destacando el desarrollo turístico, habitacional e industrial (*Morales-Rosas y Magaña-Rueda, 2001*).

Para el caso particular del predio, **este está muy perturbado,** ya que desde el 2016 se pudo observar en imágenes de Google Earth el predio cubierto con balaustre y actualmente solo tiene material herbáceo exótico. El área de influencia presenta características de perturbación intensiva por el avance de la mancha urbana, desarrollos inmobiliarios y viviendas populares en las inmediaciones las que han provocado el desmonte paulatino y talas de la cobertura vegetal secundario de instancias federales como Comisión Federal de Electricidad (CFE), la Secretaria de comunicaciones y transporte, (SCT), el ayuntamiento por la construcción de vialidades importantes en las inmediaciones como la Av. Arco vial y la Av. 125 Sur, todo esto ha causado cambios drásticos sobre los ecosistemas.

Descripción del componente biótico (Fauna):

Playa del Carmen posee una excelente combinación de recursos naturales, para diferenciarse del resto del Caribe. Destacan: el clima cálido subhúmedo con lluvias de verano, la temperatura media anual de 25.5 °C; la precipitación promedio anual de 1 224.7 mm. Tiene la particularidad de que prácticamente todo su territorio carece de corrientes superficiales, con una geología conformada por un área altamente permeable, en la que existe un sistema de cuevas subterráneas conectadas con cenotes que en su mayoría terminan su recorrido en el mar. Lo que aporta a este territorio una gran singularidad en cuanto comunidades biológicas, colocando a la zona entre uno de los sitios más biodiversos del mundo.

La estructura y función de estas comunidades biológicas son resultado de largos procesos de evolución en prevalencia con las condiciones ambientales en estos ecosistemas. Estas condiciones, además de favorecer la biodiversidad, son vulnerables a los cambios naturales e inducidos por el hombre, como por ejemplo la urbanización.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Por lo tanto, antes de iniciar acciones de construcción es necesario la implementación de métodos que permitan en primera instancia, conocer las especies silvestres y el medio en el que se encuentran. Una vez obtenido dicho conocimiento, se pueden tomar acciones de mitigación y reducción del impacto ambiental.

El estado de Quintana Roo concentra uno de los más altos índices de biodiversidad de especies del país, pues en el habitan;

- 22 especies de anfibios, que representan 95.6 % de las 23 especies que habitan en la Península de Yucatán y 6% (361 spp) del total nacional (Lee, 1996; Calderón-Mandujano y Mora-Tembre, 2004; Calderón-Mandujano, 2006).
- 106 especies de reptiles de las 140 reportadas para la Península de Yucatán (75 %), lo cual representa cerca del 13 % de la riqueza nacional y 1.3 % de la riqueza mundial (Calderón-Mandujano y Mora-Tembre, 2004; Cedeño-Vázquez et al., 2003; Lee, 1996).
- 483 especies de aves, que representan 88 % de las especies de aves en la Península de Yucatán, 44 % de las aves en México y 4.8 % de las aves en el mundo. Entre ellas, 124 son acuáticas y 359 terrestres (MacKinnon, 2005).
- 108 especies de mamíferos terrestres, que corresponden al 87.8 % de los registrados en la Península de Yucatán (123 spp), 22.3 % de México (485 spp) y 2.4 % del mundo (4 509 spp). Las familias más diversas del estado pertenecen a los murciélagos y roedores (Sosa-Escalante et al., 2013).

No obstante, la transformación de los hábitats naturales en ambientes antrópicos y la urbanización como el extremo de este proceso ocurre cada vez con mayor frecuencia y se le considera una de las amenazas más grandes para las poblaciones de plantas y animales silvestres. Sin embargo, existen especies capaces de sobrevivir y adaptarse en cierta medida a los ambientes modificados por el proceso de urbanización. En este contexto, el presente estudio se enfoca en aquellas especies que soportan un alto grado de perturbación ambiental, dado que en el predio de estudio se encuentran remanentes secundarios de selva media subperennifolia, un tipo de vegetación que concentra una alta biomasa y que suele proveer de recursos alimenticios y de refugio a un gran número de organismos.

METODOLOGÍA

Para la descripción e identificación del componente biótico "fauna" se recurrió a la **búsqueda de bibliografía** y diferentes fuentes de información. Es importante remarcar que el área de estudio es muy reducida y que en términos de afectacion ambiental solo se suscribirá sobre una superficie de tan solo 1,764.73 m^2, así como **recorrido a pie** en lo que se denominó área de influencia directa para el registro visual de especies. Cabe informar que, en su área de influencia directa del predio, confluyen 2 vialidades importantes de playa del Carmen (Av. Arco vial y la Av. 125 Sur) que sin duda son elementos ahuyentadores de fauna por la emisión constante de contaminantes y de ruido por el tránsito de vehículos y personas.

En ese sentido, es importante mencionar que el predio a ocupar por la Estación, carece nichos ecológicos en el que puedan habitar fauna de la zona, motivo por el cual, para caracterizar la fauna del lugar se utilizaron **métodos directos** se basaron solamente en la observación directa de los individuos al transitar por el mismo para percha o descanso a lo largo de todo el predio.

RESULTADOS

Es importante mencionar que la vegetación dominante en AP, SA y AI es vegetación secundaria remanente de una Selva Mediana Subperennifolia, según la Carta de Uso de suelo y de Vegetación de INEGI 2017 y constatada por la visita realizada.

Con el presente estudio, se pudo constatar que el AP, SA y AI han sido impactados severamente por diversos factores (e.g. huracanes y construcciones antropogenicas principalmente) modificándose sustancialmente su estructura y composición florística, por lo que se pueden observar secuelas en cuanto a la composición del paisaje natural. Por lo cual se considera que es una etapa sucesional de los ecosistemas originales.

Avistamiento directo

Debido al reducido tamaño del AP, no se establecieron transectos para la realización del avistamiento directo, ya que el método indica que estos deben estar a una distancia mínima de 150 metros entre sí para que el muestreo sea significativo. Por lo tanto, se utilizaron diversos puntos de observación dentro de toda el AP.

Pese al reducido tamaño del sitio de muestreo y a la alta perturbación antropogenica de la zona, se contabilizaron un total de 21 especies de aves mediante en la zona en total para el AP y AI. No se registraron reptiles, anfibios ni mamíferos.

Especies en riesgo en el predio

No se registraron especies en alguna categoría de riesgo en la **NOM-059-SEMARNAT-2010 (Ver Tabla 24).**

Listado completo de especies registradas en el AP, AI y SA

Registros totales de fauna silvestre en AP, AI y SA

- Aves: 31 registros de 21 especies pertenecientes a 11 Familias.

Tabla 24. Listado completo de la fauna registrada en la AP, SA y AI

CLASE	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	No de registros	NOM-059-2010
AVES	Cathartidae	*Cathartes aura*	Zopilote Aura	2	
	Cathartidae	*Coragyps atratus*	Zopilote Común	1	
	Columbidae	*Columba livia*	Paloma Doméstica	1	
	Columbidae	*Zenaida asiatica*	Paloma Alas Blancas	3	
	Corvidae	*Cyanocorax yncas*	Chara verde	1	
	Corvidae	*Cyanocorax yucatanicus*	Chara Yucateca	1	
	Cracidae	*Ortalis vetula*	Chachalaca	2	
	Falconidae	*Caracara cheriway*	Quebrantahuesos	2	
	Furnariidae	*Dendrocincla homochroa*	Trepatroncos Canelo	1	
	Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate	4	
	Icteridae	*Icterus auratus*	Calandria Dorso Naranja	3	
	Parulidae	*Helmitheros vermivorum*	Chipe Gusanero	1	
	Picidae	*Melanerpes aurifrons*	Carpintero Cheje	1	
	Trochilidae	*Amazilia rutila*	Colibri canela	1	
	Trochilidae	*Amazilia yucatanensis*	Colibri yucateco	1	

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

	Trochilidae	*Chlorostilbon canivetii*	Colibri esmeralda	1	
	Trogonidae	*Trogon melanocephalus*	Coa Cabeza Negra	1	
	Tyrannidae	*Oncostoma cinereigulare*	Mosquerito Pico Curvo	1	
	Tyrannidae	*Pintagus sulphuratus*	Pitohué	1	
	Tyrannidae	*Tolmomyias sulphurescens*	Mosquerito Ojos Blanco	1	
	Tyrannidae	*Tyrannus melancholicus*	Tirano Pirirí	1	
MAMÍFEROS	Didelphidae	*Didelphis virginiana*	Tlacuache	1	
	Procyonidae	*Bassariscus astutus*	Cacomixtle	1	
REPTILES	Dactyloidae	*Anolis sagrei*	Abaniquillo pardo	1	
	Phrynosomatidae	*Sceloporus chrysostictus*	Lagartija-escamosa	1	

NOM-059-SEMARNAT-2010: **A**= Amenazada, **Pr**= Sujeta a Protección Especial. Fuentes: Berlanga y Del Coro (2014); Howell y Webb (1995) y Ceballos et al, 2014.

Como se puede observar dentro del predio NO se registraron especies en la norma oficial mexica NOM-059-SEMARNAT-2010.

Problemática

La urbanización provoca el desplazamiento de especies nativas por especies no nativas, lo cual altera significativamente la estructura y función de los ecosistemas, generando una homogenización de especies a lo largo del paisaje. Esta homogenización reduce de forma significativa la riqueza de especies en la zona perturbada y por otra parte, reduce el tamaño de las poblaciones que se encuentran en la zona (McKinney, 2006; Niemela, 1999).

Es por esto que, para la mayoría de las especies vegetales y animales, la urbanización tiene un efecto altamente negativo al reducir y alterar los hábitats naturales y al favorecer la introducción de especies no nativas, lo que junto con otros factores ocasiona altas tasas de extinción de biota nativa (McKinney, 2002). Así, se considera que la urbanización y la fragmentación de los hábitats naturales son una de las amenazas más grandes para las poblaciones de animales y plantas silvestres.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Para revertir la tendencia hacia la desaparición de la fauna silvestre en la zona es indispensable el estricto cumplimiento de la normatividad ambiental vigente y sobre todo lo que tenga que ver con la conservación de **áreas verdes naturales** como las que **se han dejado en el presente estudio (1,625.20 m^2) , que funcionara como corredores y conectores biológicos que permitan el movimiento seguro de fauna** entre los remanentes de vegetación que se encuentran en terrenos baldíos de la zona urbana de Playa del Carmen.

Descripción de elemento biótico (Paisaje):

El paisaje se entiende como cualquier área de la superficie terrestre producto de la interacción de los diferentes factores presentes en él y que tienen un reflejo visual en el espacio.
El predio donde se realizará la obra es un área urbanizada con vialidades, con alumbrado público, propio de una zona urbana.
Para describir la calidad el paisaje consideraremos tres aspectos importantes: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual que presenta el predio.
El inventario del paisaje del predio es el siguiente:
La composición fisiográfica del municipio de solidaridad está caracterizada por ser Carso yucateco y se caracteriza por una amplia planicie escalonada, que presenta altitudes entre 7 y 10 msnm (marco Geoestadístico, junio del 2006).
Con el levantamiento topográfico del predio se pudo constatar que la obra se desarrolla sobre una superficie semi-plana con pendiente mínima que será corregida mediante los trabajos de preparación del sitio, sin vegetación en el área que se pretende ocupar con la Estación y en la periferia con vegetación secundaria de selva media subperennifolia.
La calidad del paisaje se puede considerar baja, ya que algunos predios baldíos poseen abundante vegetación secundaria de selva mediana perinnifolia que hace una vista agradable en un área totalmente urbanizada.
Por lo anterior, podemos decir que, por lo reducido del predio a intervenir (solo el 52.10 % del terreno), la fragilidad del paisaje encontrado podrá absorber los cambios que se produzcan en el predio, ya que dichos cambios serán acorde a la zona urbana en la que se encuentra, toda vez que también el área a ocupar por la Estación. no posee vegetación, ya que la zona de

expansión de la zona urbana de Playa del Carmen y más aún por estar en una vialidad donde abra diversos usos que proveerán a la zona urbana de más servicios y comercios para su población creciente. además de que debemos comentar que una variable importante a considerar es la escasa o baja frecuencia de la presencia humana por el sitio, por lo que solo se contara con población temporal transitoria en vehículos automotores. Tomando en cuenta que No es mismo un paisaje prácticamente sin observadores que uno muy frecuentado, ya que la población afectada es superior en el segundo caso.

Además de que NO se cuenta con unidades Paisajísticas o elementos sobresalientes de carácter natural (como presencia de selva mediana subperennifolia característica del municipio y como elemento paisajístico original y natural de la región), NI ELEMENTOS DE CARÁCTER CIENTÍFICO, CULTURAL E HISTÓRICO REGISTRADOS, como se ha comprobado en el presente estudio. En ese sentido, la valoración del impacto que se le da al paisaje en este caso se considera, **UN IMPACTO BAJO, que será mitigado por la creación del área verde urbana propuesta, la cual será acorde a las recomendaciones del PDU de centro de población de Playa del Carmen, como instrumento de planeación normativo para esta zona.**

d) Funcionalidad. La importancia y/o relevancia de los servicios ambientales o sociales que ofrecen las componentes ambientales identificadas en el AI.

De acuerdo al programa de ordenamiento ecológico local, La UGA 10 y por lo tanto el área de influencia del proyecto, presenta el siguiente lineamiento ambiental: La ciudad presenta un crecimiento ordenado en apego a programa director de desarrollo urbano, el manejo de las aguas residuales, así como la disposición de los residuos se realiza con estándares por encima de lo establecido en la normatividad vigente. La ciudad presenta áreas verdes suficientes. Por ello, con el cumplimiento de la normatividad urbana y ambiental, así como los criterios de regulación ecológica de la UGA, se podrá coadyuvar la política ambiental que es el de APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE.

e) Diagnóstico Ambiental: se desarrollará un análisis sobre las condiciones ambientales del AI, remitiendo las conclusiones que justifiquen el estado de deterioro y/o conservación del ecosistema en donde incidirá el proyecto.

Derivado del análisis de las condiciones ambientales detectadas durante la elaboración del informe podemos decir que el AII y el sistema ambiental en el cual se pretende desarrollar la obra, **presenta un fuerte impacto a sus componentes de vegetación** ocasionado en décadas atrás por el **cambio de uso de suelo,** principalmente por actividades propias de las **actividades antropogénicas y naturales (ciclones y huracanes),** lo que provoca una amenaza constante a la integridad y permanencia de los ecosistemas terrestres originales y su biodiversidad ahí presentes, que en este caso es vegetación secundaria. Lo anterior provocado la necesidad de los gobiernos de ocupar zonas para el desarrollo urbano de Playa del Carmen y establecidos en los instrumentos de planificación territorial y ordenamientos ecológicos, ya que **se trata de una zona fragmentada, que ha eliminado por la vegetación original que es de selva mediana subperinnifolia**; Generado una pérdida de la biodiversidad al presentar **actualmente vegetación secundaria selva mediana subperinnifolia**. Recordemos que el cambio de uso del suelo, es una actividad considerada dentro de la lista de Indicadores de Desarrollo Sustentable de las Naciones Unidas, así como en la iniciativa de integración ambiental de la Oficina Estadística de la Unión Europea (Eurostat) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), el Ministerio de Medio Ambiente de España y por la Unión Internacional de las Ciencias Geológicas.

Síntesis del inventario

El inventario ambiental realizado permite resumir que las condiciones del AII y SA, es una **Zona perturbada** donde los hábitats originales dominantes son de vegetación secundaria se encuentran modificados por la mancha urbana y solo mantienen especies silvestres transitorias, propias de la perturbación.

f) En congruencia con lo anterior, además de presentar la argumentación técnica de la información citada en el párrafo que antecede, la promovente deberá representar en forma gráfica en planos, mapas, esquemas, anexos fotográficos (describir en cada fotografía los aspectos más importantes y su ubicación con respecto al proyecto) y/o cuantas otras formas permitan ejemplificar y/o transmitir con la mayor claridad el estado de conservación y

condiciones naturales de los componentes ambientales que fueron identificados tanto en el AI como en las áreas que se verán afectadas por el proyecto.

Para delimitar el área de estudio se utilizó la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico Local de Playa del Carmen decretado en Periódico Oficial de fecha 25 de mayo del 2009.

En el modelo del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, Quintana Roo, se puede apreciar en forma gráfica en la línea +color blanco el límite del **área de influencia (AII) del proyecto en el contexto ambiental**, ya que se trata de la **Unidad de Gestion Ambiental 10** denominada como **Zona Urbana de Solidaridad** y los espacios naturales compuestos por vegetación secundaria de selva mediana subperinnifolia. **Ver Figura 33.**

Figura 33. Polígono en blanco marca el área de influencia (AI) del proyecto en el contexto ambiental.

[redacted]
Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

En ese sentido, haremos un análisis ambiental de los diferentes instrumentos normativos vigentes en materia de ordenamiento ecológico, para que se tenga un panorama amplio sobre la situación de acuerdo a las unidades ambientales de cada instrumento y el vínculo que guardara la obra:

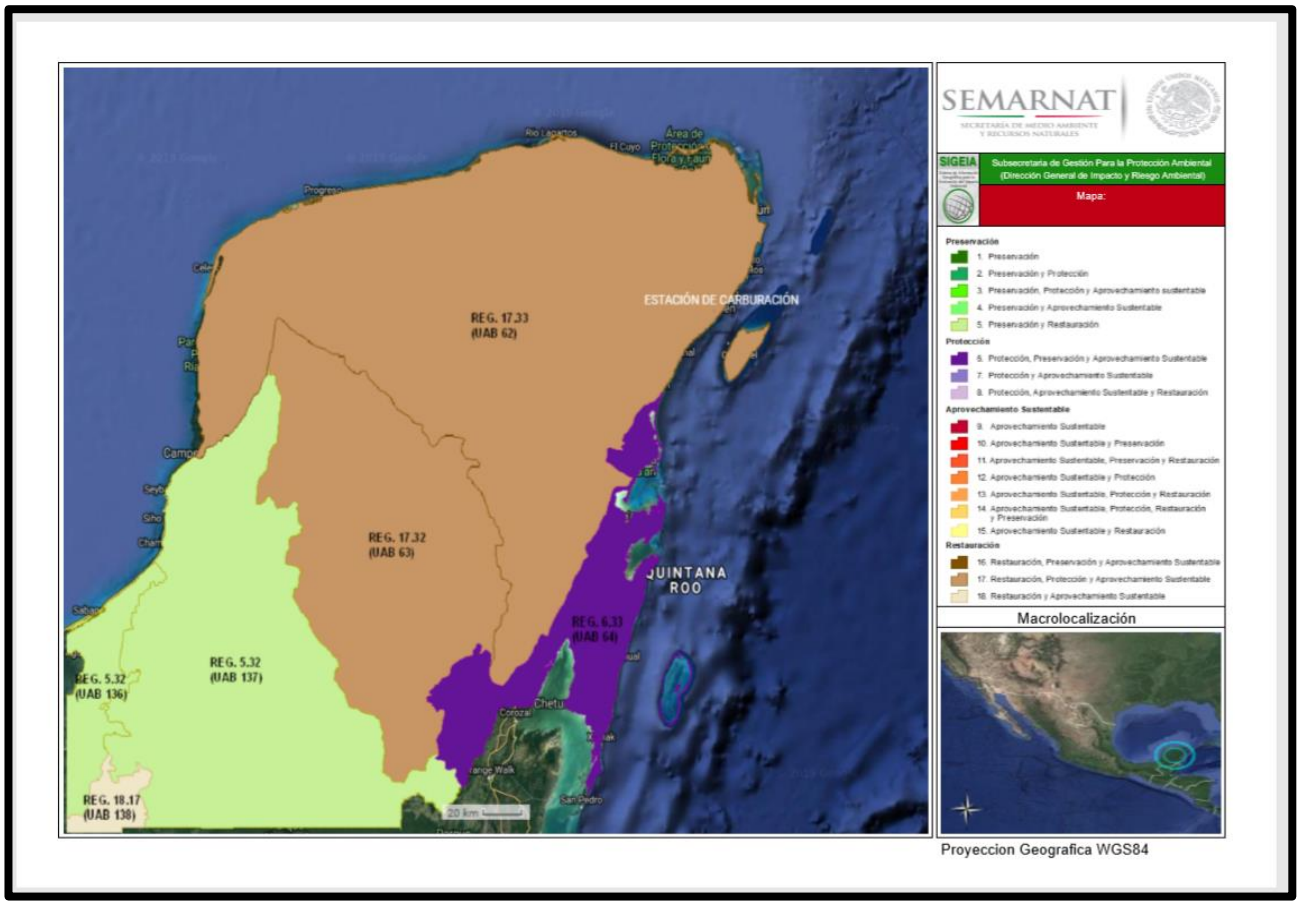
✓ Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El país cuenta con un Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, publicado oficialmente el 07 de septiembre del 2012 en el "Diario Oficial de la Federación" (Segunda, Tercera y Cuarta Sección).

El programa de ordenamiento ecológico general del territorio tiene por objeto el Eje 4. "Sustentabilidad Ambiental" del Plan Nacional de Desarrollo 2007–2012 identifica al ordenamiento ecológico del territorio como uno de los retos fundamentales en materia de desarrollo sustentable, estableciendo que es necesario coordinar acciones entre los tres órdenes de gobierno de modo que se identifique la vocación y el potencial productivo de las distintas regiones que componen el territorio nacional, orientando así las actividades productivas hacia la sustentabilidad ambiental, a través de la formulación, expedición, ejecución, evaluación y publicación de, entre otros, el programa de ordenamiento ecológico general del territorio.

El modelo de políticas ambientales nos permite localizar el predio en la UAB 62, la cual presenta una **superficie de 59,542.35 KM²** y pertenece a política de **Karst de Yucatán y Quintana Roo**, presenta una política ambiental de RESTAURACIÓN PROTECCION Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE, también un nivel de aprovechamiento prioritario Alto, así como asociados del desarrollo como Agricultura – Ganadería, PARA LO CUAL SE COADYUVARÁ CON LAS ESTRATEGIAS MARCADAS EN LA UAB. Motivo por el cual el proyecto presentado puede resultar COMPATIBLE, observando y coadyuvando con las estrategias ambientales para su ejecución. **Ver Figura 34 y Tablas 25 y 26.**

Figura 34. Mapa de la UAB 62 en el modelo de ordenamiento ecológico general del territorio.



Fuente: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA).

Tabla 25. Características generales de la UAB 69 dentro del POEGT.

CLAVE REGION	UAB	NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERES	POLITICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCION PRIORITARIA	ESTRATEGIAS
17.33	62	Karst de Yucatán y Quintana Roo	Preservación de Flora y Fauna - Turismo	Desarrollo Social - Forestal	Agricultura - Ganadería	Pueblos Indígena	Restauración, Protección y Aprovechamiento Sustentable	Alta	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

TABLA 26. VINCULACION DE LAS ESTRATEGIAS SECTORIALES DEL POEGT CON EL PROYECTO.

Criterio	Enunciado:	Vinculación con el proyecto (impactos ambientales y medidas de mitigación) - Aplica: ¿cómo el proyecto atiende el cumplimiento del criterio? - No aplica
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Para el desarrollo del proyecto se hicieron trabajos de campo y en bibliografía para conocer la flora y fauna que pudiera incidir en la zona de ocupación y que pudiera resultar afectada, debido a que el área a ocupar no cuenta con vegetación arbórea ni arbustiva que pudieran ser nichos ecológicos para hábitats de especies, no se dictaron medidas preventivas. En su diseño el proyecto ha contemplado el 47.90 % del terreno como área sin intervenir que equivale a 1,625.20 m^2, misma que actuara como medida de mitigación para la conservación in situ de la biodiversidad propia de las zonas urbanas, Además se creara un are verde urbana de 305.28 m^2 que tendrá la misma función y favorecerá la interacción de las especies de alta movilidad.
B)Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	4. En su diseño el proyecto ha contemplado el 47.90 % del terreno como área sin intervenir que equivale a 1,625.20 m^2, misma que actuara como medida de mitigación para la conservación in situ de la biodiversidad propia de las zonas urbanas, Además se creara un are verde urbana de 305.28 m^2 que tendrá la misma función y favorecerá la interacción de las especies de alta movilidad. 5. no aplica. 6. no aplica.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.	7. Aunque el terreno donde se proyecta la obra NO ES FORESTAL, Su desarrollo se ha sustentado en el programa de ordenamiento ecológico local de Playa del Carmen, mismo que es el principal instrumento de planeación territorial y que promueve el desarrollo sustentable. 8. El proyecto ha contemplado el 70.4% del terreno como área sin intervenir, misma que actuara como medida de mitigación para valorar los servicios ambientales de la zona.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos. 11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA. 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	9. El proyecto instalara una planta de tratamiento de aguas residuales para las aguas tipo domesticas que se generaran y cumplirá con la NOM-003-SEMARNAT-1997, para reutilizar el agua tratada en el riego de las áreas urbanas proyectadas. La PTAR generara lodos que serán tratados conforme a la NOM-004-SEMARNAT-2002, para que puedan ser aprovechados como mejorador de suelos. 10,11 y 12. no aplica 13.- La PTAR generara lodos que serán tratados conforme a la NOM-004-SEMARNAT-2002, para que puedan ser aprovechados como mejorador de suelos.
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El terreno donde se proyecta la obra NO ES FORESTAL
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	No aplica

económicas de producción y servicios	23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	31 y 32. Aunque el terreno donde se proyecta la obra NO ES FORESTAL, Su desarrollo se ha sustentado en el programa de ordenamiento ecológico local de Playa del Carmen, mismo que es el principal instrumento de planeación territorial y que promueve el desarrollo sustentable.
E) Desarrollo Social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	No aplica

	38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	- No aplica
B) Planeación del ordenamiento territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	44. No aplica 45. El desarrollo del proyecto se ha sustentado en el programa de ordenamiento ecológico local de Playa del Carmen, mismo que es el principal instrumento de planeación territorial y que promueve el desarrollo sustentable.

✓ Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC)

En septiembre del 2006 la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) presentó la Política Ambiental Nacional para el Desarrollo Sustentable de los Océanos y Costas. Así como las estrategias para su conservación y uso sustentable. En este entorno se firmó el convenio marco para el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC), en donde participaron 11 entidades de la Administración Pública Federal (9 Secretarías y 2 paraestatales) y los Gobiernos de los 6 estados ribereños de la región. Definiéndose de esta manera el Área Sujeta a Ordenamiento Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

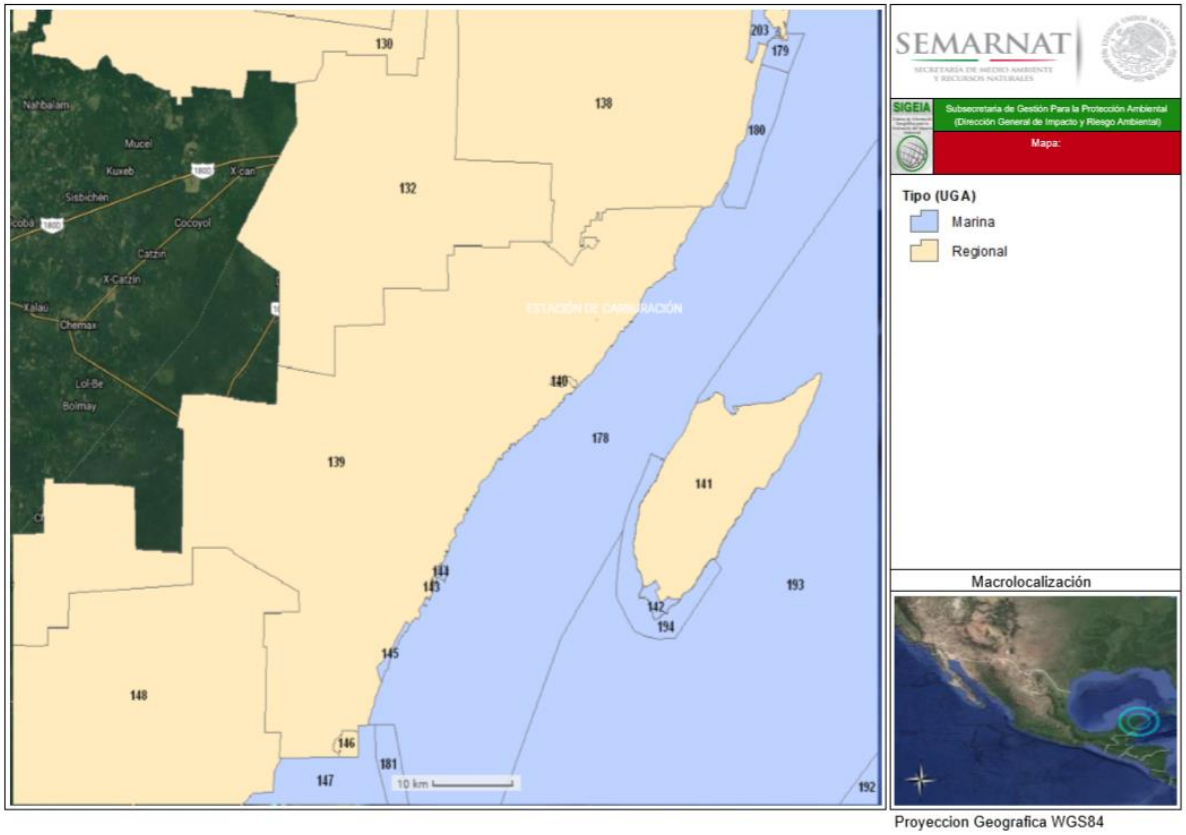
El Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, es el instrumento de política ambiental que permitirá regular e inducir los usos del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Caracterización

Estado Base del Área Sujeta a Ordenamiento Ecológico Territorial. El ASO considerada en éste trabajo está integrada por dos regiones: una costero-terrestre con 142 municipios con influencia costera (SEMARNAT-INE, 2007) en los Estados de Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco, Veracruz y Tamaulipas; y una región marina que comprende el Mar Patrimonial Mexicano del Golfo de México y Mar Caribe.

En conjunto, tienen una extensión de 995,486.2 km2, correspondientes a 168,462.4 km2 de la región costero-terrestre y 827,023.8 km2 de la región marina. Ver Figura 35.

Figura 35. Mapa de UGA REGIONAL 139 en el Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe



Fuente: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA).

El Golfo de México (GM) es calificado como el noveno cuerpo de agua más grande del mundo, considerado como un mar semicerrado parcialmente conectado con el Océano.

Área Sujeta a Ordenamiento

Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe Atlántico a través del estrecho de Florida y con el Mar Caribe a través del canal de Yucatán.

El GM esta bordeado al oeste, sur y sureste por 6 Estados de México, al norte y noroeste por 5 de los Estados Unidos de Norteamérica y al este por la isla de Cuba. Tiene una extensión litoral aproximada de 5,400 kilómetros, desde la Florida hasta la extremidad de la península de Yucatán

y cubre una superficie de agua de 1´507,639 km2, con una profundidad promedio de 1,615 m y un volumen de agua de 2´434,000 km3, aproximadamente.

Por su parte **el Mar Caribe (MC)** es considerado igualmente un mar semicerrado con una **extensión de 2'515,900 km^2** y es el segundo mar más grande del mundo. Esta bordeado por más de 38 países, entre ellos los países de América Central, Cuba, Puerto Rico, Jamaica, las Islas Caimán y Venezuela. Dentro de sus principales rasgos marinos está el Sistema Arrecifal Mesoamericano, segundo en extensión a nivel mundial. A pesar de que su productividad primaria es considerada baja (150 grC/m2/año) reporta una captura pesquera anual estimada en medio millón de toneladas métricas (1987 FAO reporte 1985).

El modelo de políticas ambientales nos permite localizar **el predio en la UAB 139**, la cual presenta una superficie de **327,229.174 ha**. y pertenece a tipo de **UGA Regional**, con el nombre de Solidaridad con una subregión de la Aplicación de Criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe. Motivo por el cual el proyecto presentado también puede resultar COMPATIBLE, observando y coadyuvando con las estrategias ambientales para su ejecución. **Ver Figura 36 y Tabla 27.**

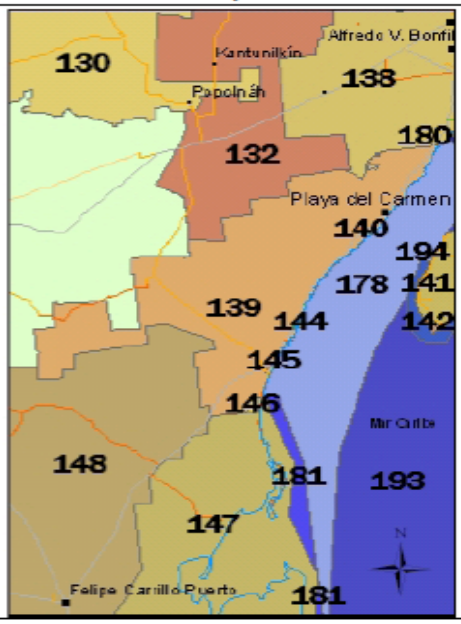
Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura 36. Unidad de Gestion Ambiental No. 39.

Unidad de Gestión Ambiental #:139

Tipo de UGA	Regional
Nombre:	Solidaridad
Municipio:	Solidaridad
Estado:	Quintana Roo
Población:	135,237 Habitantes
Superficie:	327,229.174 Ha.
Subregión:	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe
Islas:	
Puerto Turístico	Presente
Puerto Comercial	Presente
Puerto Pesquero	
Nota:	

Mapa



A esta UGA se le aplican las Acciones Generales descritas en el anexo 4 además de las siguientes Acciones Específic

Acciones Específicas							
Acción	**Aplicación**	**Acción**	**Aplicación**	**Acción**	**Aplicación**	**Acción**	**Aplicación**
A-001	**APLICA**	A-027	**APLICA**	A-053	**APLICA**	A-079	NA
A-002	**APLICA**	A-028	**APLICA**	A-054	**APLICA**	A-080	NA
A-003	**APLICA**	A-029	**APLICA**	A-055	**APLICA**	A-081	NA
A-004	NA	A-030	**APLICA**	A-056	**APLICA**	A-082	NA
A-005	**APLICA**	A-031	**APLICA**	A-057	**APLICA**	A-083	NA
A-006	**APLICA**	A-032	**APLICA**	A-058	**APLICA**	A-084	NA
A-007	**APLICA**	A-033	**APLICA**	A-059	**APLICA**	A-085	NA
A-008	**APLICA**	A-034	NA	A-060	**APLICA**	A-086	NA
A-009	**APLICA**	A-035	NA	A-061	**APLICA**	A-087	NA
A-010	**APLICA**	A-036	NA	A-062	**APLICA**	A-088	NA
A-011	**APLICA**	A-037	**APLICA**	A-063	**APLICA**	A-089	NA
A-012	**APLICA**	A-038	**APLICA**	A-064	**APLICA**	A-090	NA
A-013	**APLICA**	A-039	**APLICA**	A-065	**APLICA**	A-091	NA
A-014	**APLICA**	A-040	**APLICA**	A-066	**APLICA**	A-092	NA
A-015	**APLICA**	A-041	NA	A-067	**APLICA**	A-093	NA
A-016	**APLICA**	A-042	NA	A-068	**APLICA**	A-094	NA
A-017	**APLICA**	A-043	NA	A-069	**APLICA**	A-095	NA
A-018	**APLICA**	A-044	**APLICA**	A-070	**APLICA**	A-096	NA
A-019	**APLICA**	A-045	NA	A-071	**APLICA**	A-097	NA
A-020	**APLICA**	A-046	**APLICA**	A-072	**APLICA**	A-098	NA
A-021	**APLICA**	A-047	NA	A-073	NA	A-099	NA
A-022	**APLICA**	A-048	NA	A-074	NA	A-100	NA
A-023	**APLICA**	A-049	NA	A-075	NA		
A-024	**APLICA**	A-050	**APLICA**	A-076	NA		
A-025	**APLICA**	A-051	**APLICA**	A-077	**APLICA**		
A-026	**APLICA**	A-052	**APLICA**	A-078	NA		

NA = NO APLICA

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Tabla 27. Tabla de Acciones Generales y Vinculación con el Proyecto.

Clave	Acciones Generales	Vinculación con el proyecto. Aplica: ¿cómo el proyecto atiende el cumplimiento del criterio?
G001	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	El proyecto instalara una planta de tratamiento de aguas residuales para las aguas tipo domesticas que se generaran y cumplirá con la NOM-003-SEMARNAT-1997, para reutilizar el agua tratada en el riego de las áreas urbanas proyectadas.
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	No aplica
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	No aplica
G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	El proyecto propone medidas preventivas y de mitigación para proteger la flora y la fauna del predio a ocupar, dando especial atención a las especies registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	No aplica
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	El proyecto se le han dictado medidas preventivas y de mitigación para reducir la emisión de gases de efecto invernadero que se

		generaran por el uso de maquinaria y vehículos para el trasporte de residuos y materiales.
G007	Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.	No aplica
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	No aplica
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	No aplica
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	No aplica
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	No aplica
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	No aplica
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	El proyecto cuenta con un programa de arborización para el área urbana, el cual está basado en las especies propuestas por el programa de ordenamiento ecológico local de paya del Carmen en el cual también se enlistan las especies prohibidas para ese tipo de sitios urbanos.
G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	No aplica

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	No aplica
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	No aplica
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	No aplica
G018	Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No aplica
G019	Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.	No aplica
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	No aplica
G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	No aplica
G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	No aplica
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	El proyecto cuenta con un programa de arborización para el área urbana, el cual está basado en las especies propuestas por el programa de ordenamiento ecológico local de paya del Carmen en el cual también se enlistan las especies prohibidas para ese tipo de sitios urbanos.

G024	Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.	El proyecto ha contemplado el 47.90 % del terreno como área sin intervenir, misma que actuara como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	El proyecto cuenta con un programa de arborización para el área urbana, el cual está basado en las especies propuestas por el programa de ordenamiento ecológico local de paya del Carmen en el cual también se enlistan las especies prohibidas para ese tipo de sitios urbanos.
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	El proyecto se vincula con los instrumentos de planeación ambiental como el programa de ordenamiento ecológico local de Playa del Carmen, el cual es el principal instrumento de planeación a nivel ambiental, el cual establece al proyecto en la UGA 10 y tiene una política de aprovechamiento sustentable y una aptitud de uso de suelo URBANA.
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	No aplica
G028	Promover el uso de energías renovables.	No aplica
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	El proyecto es una planta de distribución de gas LP, el cual promueve el uso de ese gas en lo vehículos automotores la cual es más eficiente y menos contaminante que la gasolina.
G031	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	El proyecto es una planta de distribución de gas LP, el cual promueve el uso de ese gas en lo vehículos automotores la cual es más eficiente y menos contaminante que la gasolina.

G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	No aplica
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	No aplica
G034	Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.	No aplica
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	No aplica
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	No aplica
G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	No aplica
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	No aplica
G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	No aplica
G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	No aplica
G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	El proyecto presenta un uso de suelo permitido en el programa de desarrollo urbano de centro de población de playa del Carmen.
G042	Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del	El proyecto una vez se autorice y se ponga en operación cumplirá con la Licencia Única Ambiental, la cual es una autorización basada en la regulación para la operación y

	Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	funcionamiento de las fuentes fijas de jurisdicción federal en materia de atmósfera.

G043	LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable.	No aplica
G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	No aplica
G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	No aplica
G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	No aplica
G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	No aplica
G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	El proyecto cumplirá con toda la normatividad en materia de seguridad.
G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	El proyecto cumplirá con toda la normatividad en materia de seguridad y protección civil.
G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	No aplica
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	El proyecto cumplirá con el plan de manejo de residuos y registro como micro generador, así como con los informes respectivos.

G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	El proyecto cumplirá con el plan de manejo de residuos y registro como micro generador, así como con los informes respectivos.
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	El proyecto instalara una planta de tratamiento de aguas residuales para las aguas tipo domesticas que se generaran y cumplirá con la NOM-003-SEMARNAT-1997, para reutilizar el agua tratada en el riego de las áreas urbanas proyectadas.
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	El proyecto instalara una planta de tratamiento de aguas residuales para las aguas tipo domesticas que se generaran y cumplirá con la NOM-003-SEMARNAT-1997, para reutilizar el agua tratada en el riego de las áreas urbanas proyectadas.
G055	La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	El predio no requiere remoción de vegetación.
G056	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	No aplica
G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	No aplica
G058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.	No aplica

G059	El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.	No aplica
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	No aplica
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	No aplica
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	No aplica
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	No aplica
G064	La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	No aplica
G065	La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.	No aplica

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Tabla 28. Tabla de Acciones Específicas y Vinculación con el Proyecto

Clave	Acciones Específicas	Vinculación con el proyecto Aplica: ¿cómo el proyecto atiende el cumplimiento del criterio?
A001	Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.	No aplica
A002	Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.	No aplica
A003	Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.	No aplica
A005	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	No aplica
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	El proyecto instalara una planta de tratamiento de aguas residuales para las aguas tipo domesticas que se generaran y cumplirá con la NOM-003-SEMARNAT-1997, para reutilizar el agua tratada en el riego de las áreas urbanas proyectadas.
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	No aplica
A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	No aplica
A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	No aplica
A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	No aplica

A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	No aplica
A012	Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.	No aplica
A013	Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.	No aplica
A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	No aplica
A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	No aplica
A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	No aplica
A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	No aplica
A018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).	El predio no cuenta con especies registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
A019	Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados y aprobados de conformidad	No aplica

	con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.	
A020	Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra.	No aplica
A021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.	No aplica
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	No aplica

A023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	No aplica
A024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.	El proyecto es una Estación de carburación de gas LP, el cual promueve el uso de ese gas en lo vehículos automotores la cual es más eficiente y menos contaminante que la gasolina.
A025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.	No aplica
A026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las	No aplica

	tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	
A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	No aplica
A028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas eviten generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.	No aplica
A029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.	No aplica
A030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	No aplica
A031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	No aplica
A032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	No aplica
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	No aplica
A037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	No aplica

A038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.	No aplica
A039	Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.	No aplica
A040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	No aplica
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	No aplica

A046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.	No aplica
A050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.	No aplica
A051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	No aplica
A052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	No aplica
A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	No aplica

A054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	No aplica
A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	No aplica
A056	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.	No aplica
A057	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.	No aplica
A058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	No aplica
A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	No aplica
A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	No aplica
A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	No aplica
A062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	No aplica

A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	El proyecto instalara una planta de tratamiento de aguas residuales para las aguas tipo domesticas que se generaran y cumplirá con la **NOM-003-SEMARNAT-1997**, para reutilizar el agua tratada en el riego de las áreas urbanas proyectadas.
A064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	No aplica
A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	El proyecto instalara una planta de tratamiento de aguas residuales para las aguas tipo domesticas que se generaran y cumplirá con la **NOM-003-SEMARNAT-1997**, para reutilizar el agua tratada en el riego de las áreas urbanas proyectadas. La cual generara lodos que serán tratados conforme a la **NOM-004-SEMARNAT-2002,** para que puedan ser aprovechados como mejoradores de suelos o se dé su disposición final según decida la Empresa responsable.
A066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.	No aplica
A067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	No aplica
A068	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	No aplica

A069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	El proyecto cumplirá con el plan de manejo de residuos y registro como micro generador, así como con los informes respectivos.

A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	No aplica
A071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.	No aplica
A072	Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.	No aplica
A077	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura aeroportuaria deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	No aplica

✓ Ordenamiento Ecológico Local de Playa de Carmen.

El Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio Solidaridad subdivide el territorio municipal en **19 unidades de gestión ambiental**. En la conformación de tales unidades se partió de la caracterización de los atributos ambientales definidos para las unidades de paisaje identificadas en el territorio municipal (CNEC, 2007), teniendo en cuenta la congruencia jurídica con los instrumentos de planeación vigentes, que emanan de decretos, programas, políticas, planes o autorizaciones jurídicamente válidas, así como la vocación y aptitud natural del

territorio, los usos del suelo actuales y las tendencias de desarrollo indicadas por los distintos sectores participantes en la construcción del programa.

Las políticas de ordenamiento utilizadas en este instrumento son las definidas en el artículo 3 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y las correspondientes al artículo 4 fracción VIII de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo, a saber: aprovechamiento sustentable, preservación del equilibrio ecológico, protección de los recursos naturales y conservación. Adicionalmente, se utiliza la política aprovechamiento urbano aplicable exclusivamente al interior de los centros de población.

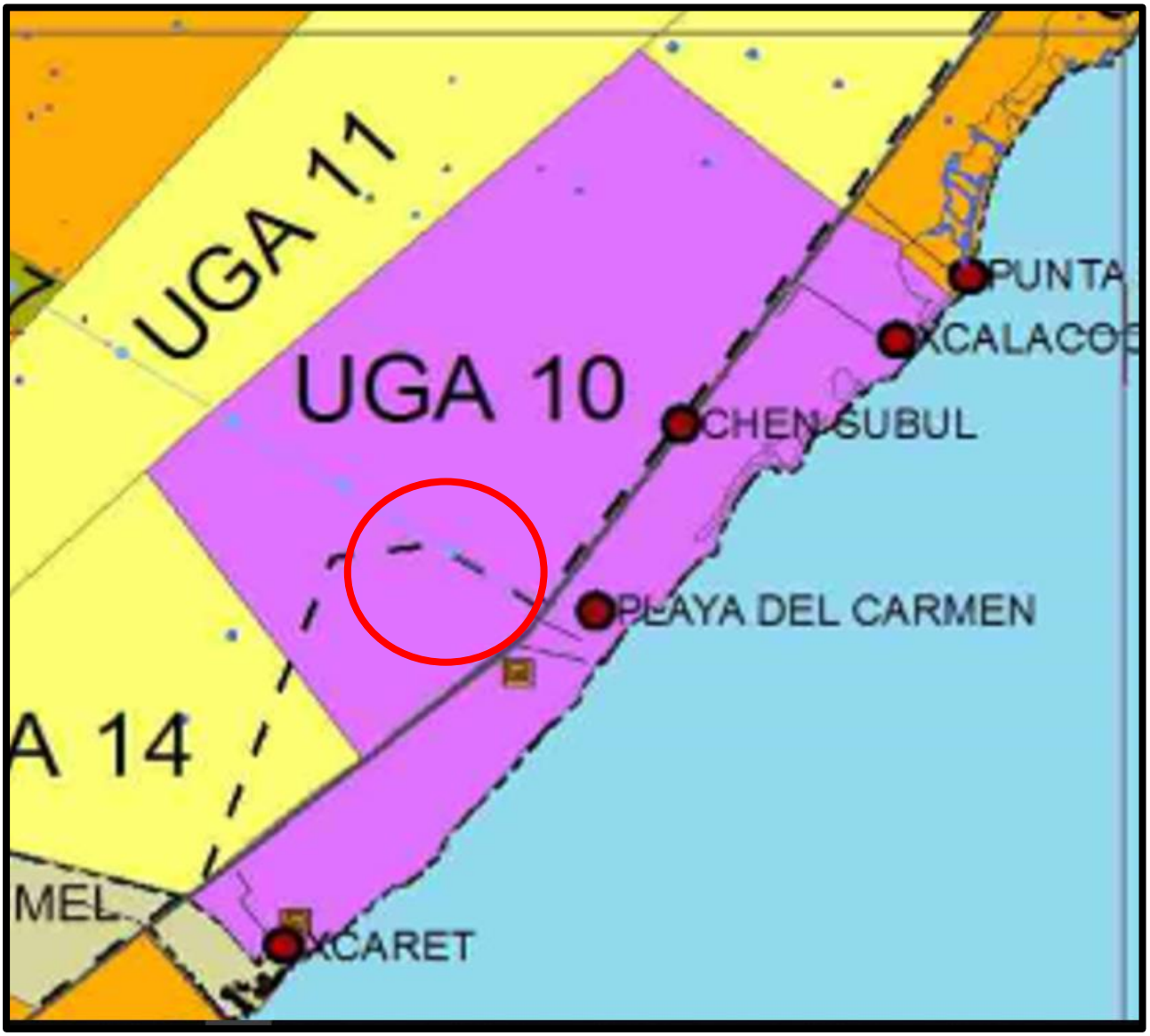
La vocación de uso del suelo se determinó a partir de la aptitud natural de uso del suelo establecidas en el Diagnóstico del Municipio Solidaridad (CNEC, 2008), en tanto que los usos del suelo seleccionados para las unidades de gestión ambiental, corresponden a los permitidos en la legislación ambiental estatal o federal, entre otras la Ley de Asentamientos Humanos, la Ley de Fraccionamientos, Ley General de Vida Silvestre, Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
Los usos del suelo propuestos para las diferentes unidades de gestión ambiental se subdividieron en dos tipos: condicionado e incompatible, siendo sus definiciones las siguientes: uso del suelo condicionado: indica las diferentes opciones de aprovechamiento del territorio de acuerdo con sus aptitudes, potencialidades o tendencias; uso del suelo incompatible: indica los usos que por su naturaleza no se permiten en la unidad de gestión ambiental definida.

Los criterios de regulación ecológica establecidos para el Programa Ordenamiento Ecológico Local del Municipio Solidaridad han sido organizados en tres grupos: criterios de regulación ecológica de aplicación general (CG), que son aplicables a la totalidad del territorio ordenado fuera de los centros de población legalmente constituidos en el Municipio Solidaridad, independientemente del uso del suelo que se pretenda dar a los predios particulares; criterios de regulación ecológica aplicables a las áreas urbanas (CU), que son aplicables a la totalidad del territorio ordenado dentro de los centros de población legalmente constituidos en el Municipio

Solidaridad, independientemente del uso del suelo que se pretenda dar a los predios particulares; y criterios de regulación ecológica de carácter específico (CE), son aplicables a la totalidad del territorio ordenado fuera de los centros de población legalmente constituidos en el Municipio Solidaridad, cuya aplicación está en función del tipo de uso del suelo que se pretenda dar a los predios particulares.

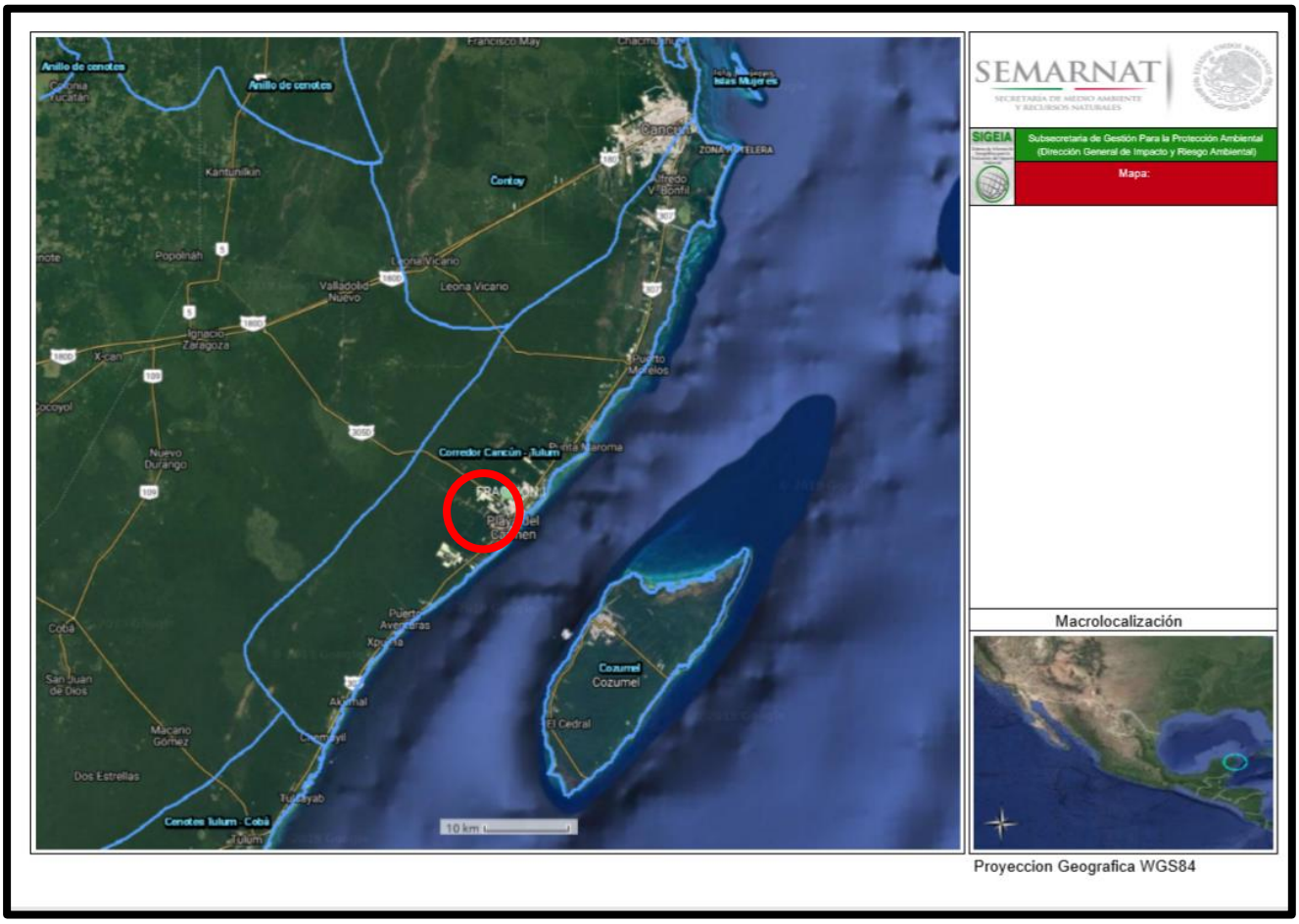
Mediante análisis del programa puede observar en el círculo blanco, el **área de influencia del proyecto que corresponde a UGA 10** del programa de ordenamiento ecológico local de solidaridad, el cual presenta una **política de aprovechamiento sustentable**, que es la utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por períodos indefinidos. Así como una **vocación de uso de suelo URBANA y las siguientes tendencias:** *Se considera que la zona urbana llega a una saturación en el lapso de tiempo comprendido entre los 5 y 10 años, por lo que se han adicionado zonas de reserva urbana suficientes que permitan contener el acelerado crecimiento de la ciudad, el cual continuará en la medida que se continúe ampliando el sector turístico del municipio. La ciudad tiende hacia la eco eficiencia con la aplicación de diferentes acciones, técnicas, procedimientos y equipo para la reducción de la contaminación.* Lo que nos permite mostrar como indicador del grado de perturbación que presenta el área de influencia en su aspecto biótico, pero nos permite alinear nuestro proyecto a las políticas públicas establecidas para esta zona mediante el cumplimiento normativo vigente.

Figura 37. Localización esquemática del proyecto dentro del área de influencia y UGA 10.



En cuanto a la **importancia ambiental**, con el apoyo del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) pudimos consultar que el predio No se encuentra en ninguna región terrestre prioritaria, sitios RAMSAR, humedales(CONAGUA) manglares (CONABIO) ni áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS). Solo se encuentra dentro de la **región hidrológica prioritaria corredor Cancún-Tulum** y CERCA de la **región marina prioritaria punta maroma-Nizuc**. Ver fig. 38 y 39.

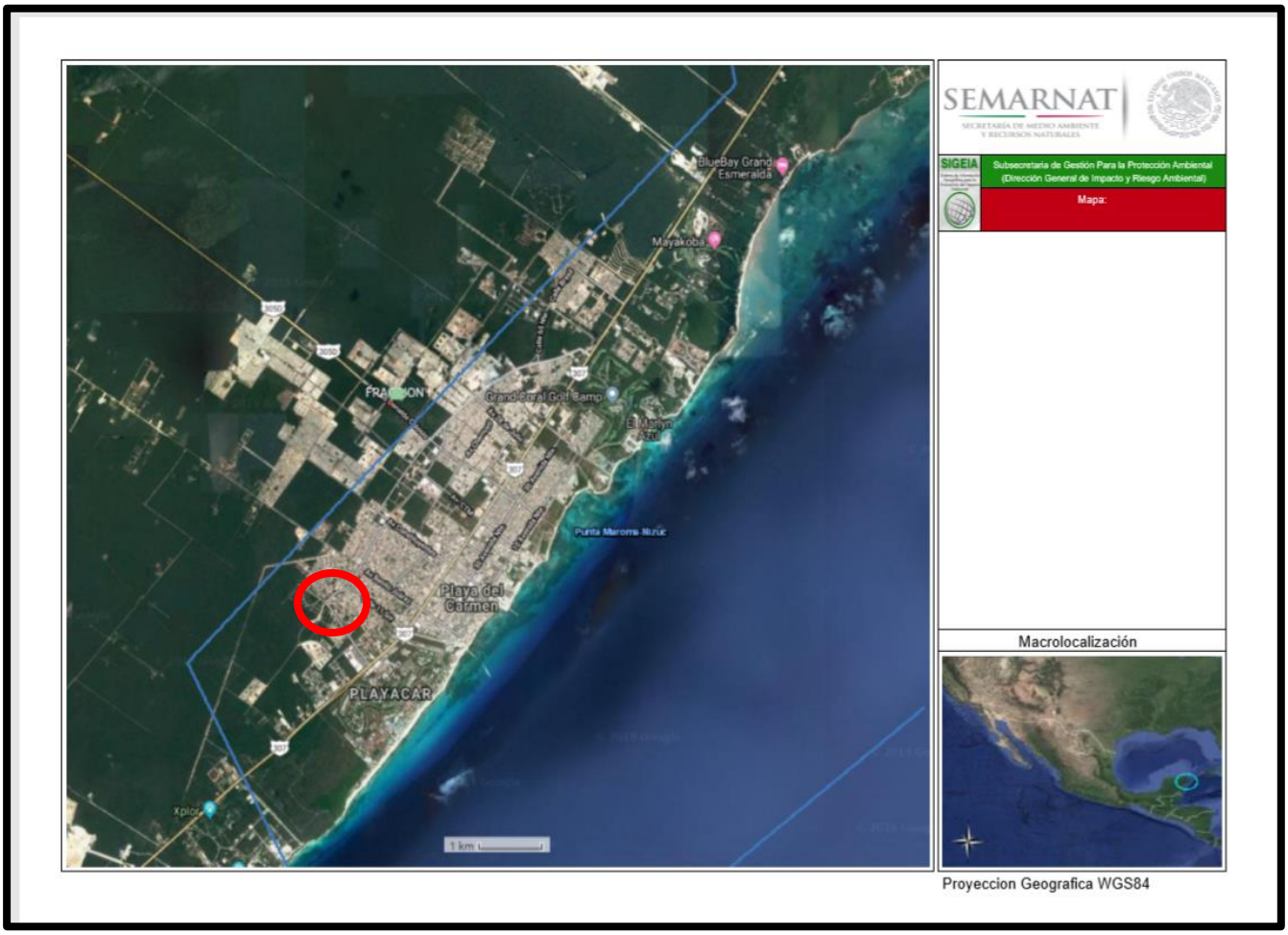
Fig. 38. Mapa de la región hidrológica prioritaria corredor Cancún-Tulum en la que se encuentra el predio.



Fuente: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA).

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Fig. 39. Mapa de región marina prioritaria punta maroma-Nizuc en relación al predio.

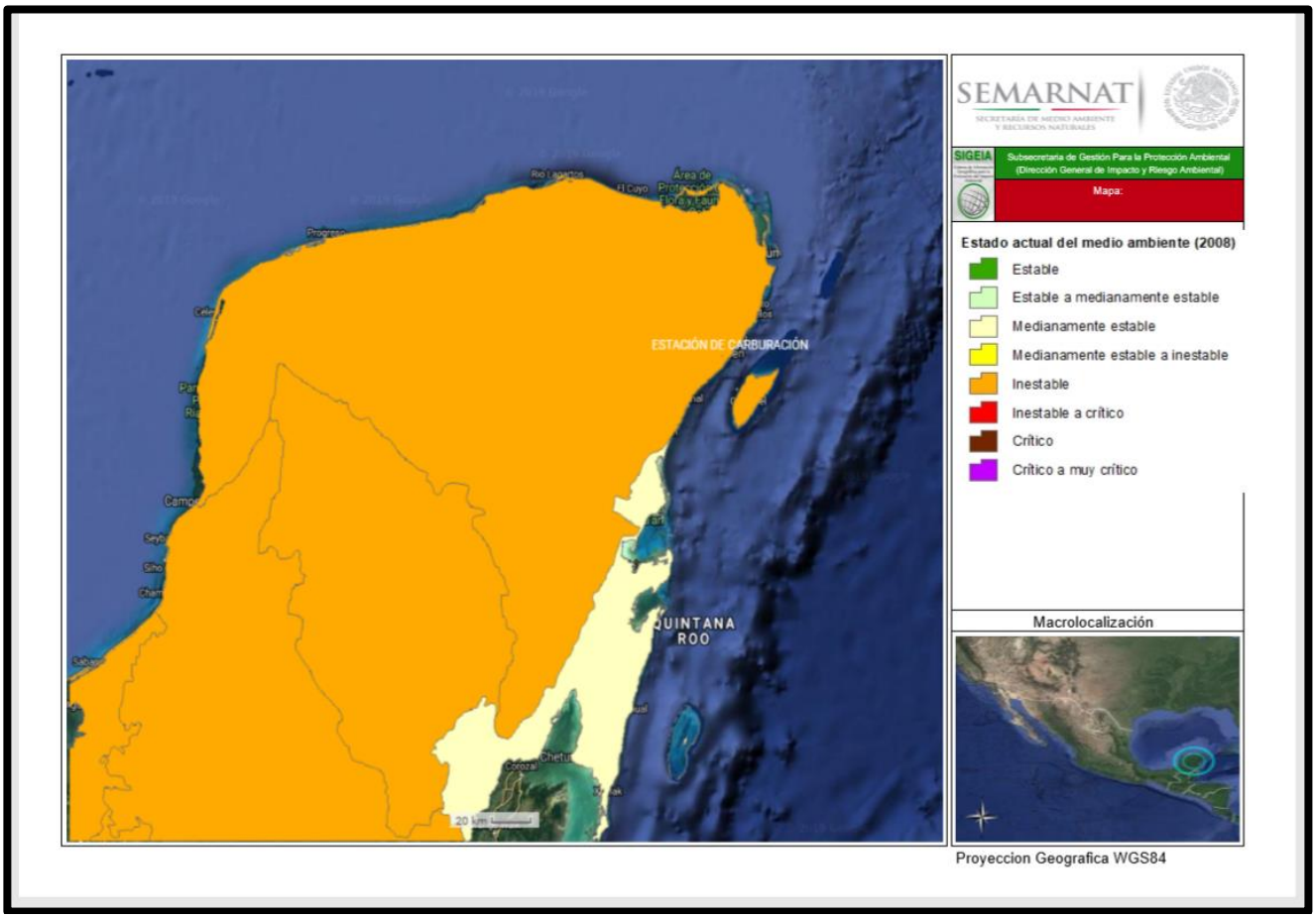


Fuente: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA).

Con el apoyo del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) y el programa de ordenamiento ecológico general del territorio, pudimos encontrar que el AI, SA y el predio, presentaban un estado del medio ambiente INESTABLE desde el 2008. De la misma manera el escenario tendencial a mediano plazo para el año 2013 y 2033, lo establece como INESTABLE A CRITICO. Ver Figura 41, 42 y 43. Lo que nos permite establecer como un indicador del estado en el que se encuentra la zona donde se desarrollara el proyecto, por lo que cumpliendo y vinculando todos y cada uno de los criterios ecológicos de los

diferentes instrumentos de regulación ecológica coadyuvaremos con las autoridades para evitar que esta condición

Figura 41. Mapa del estado actual del medio ambiente INESTABLE 2008.



Fuente: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA).

Figura 42. Mapa del escenario tendencial a mediano plazo del medio ambiente INESTABLE A CRITICO EN EL 2013.

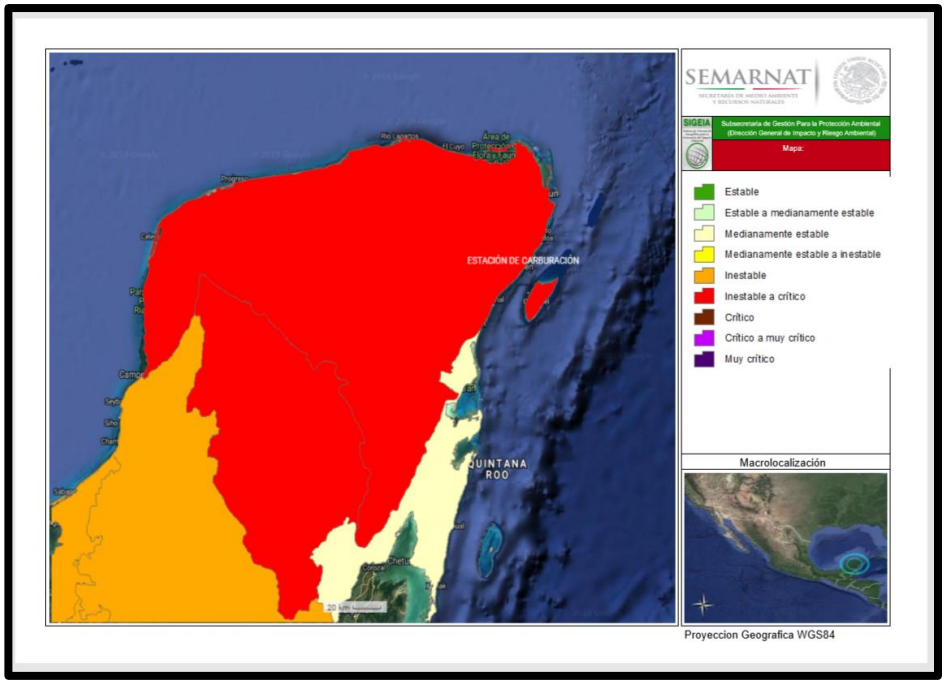
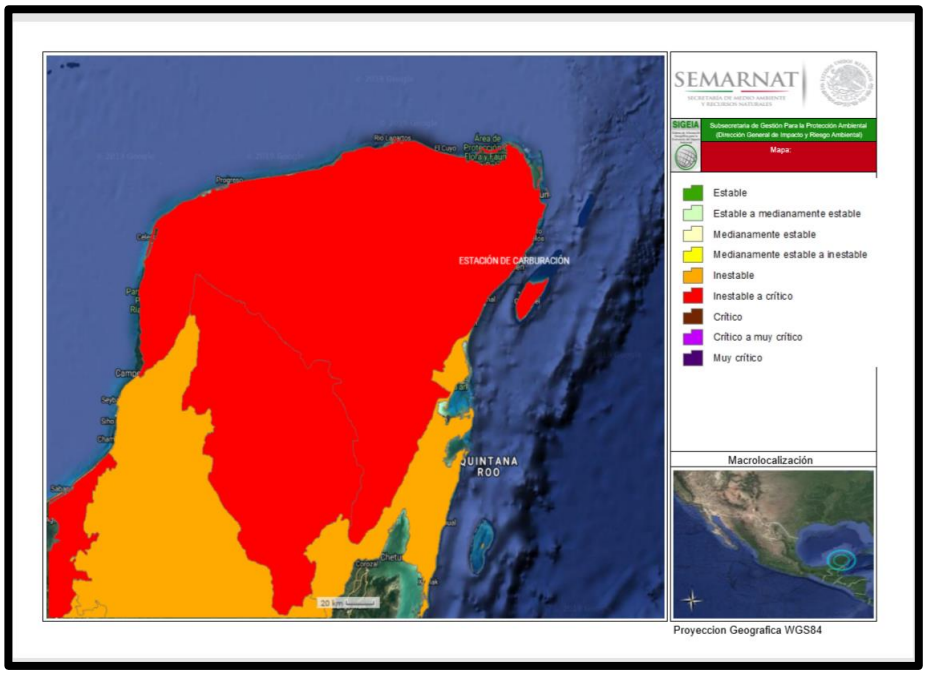


Figura 43. Mapa del escenario tendencial a largo plazo del medio ambiente INESTABLE A CRITICO EN EL 2033.



Fuente: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA).

A continuación, se muestra un anexo fotográfico de aspectos importantes del predio:

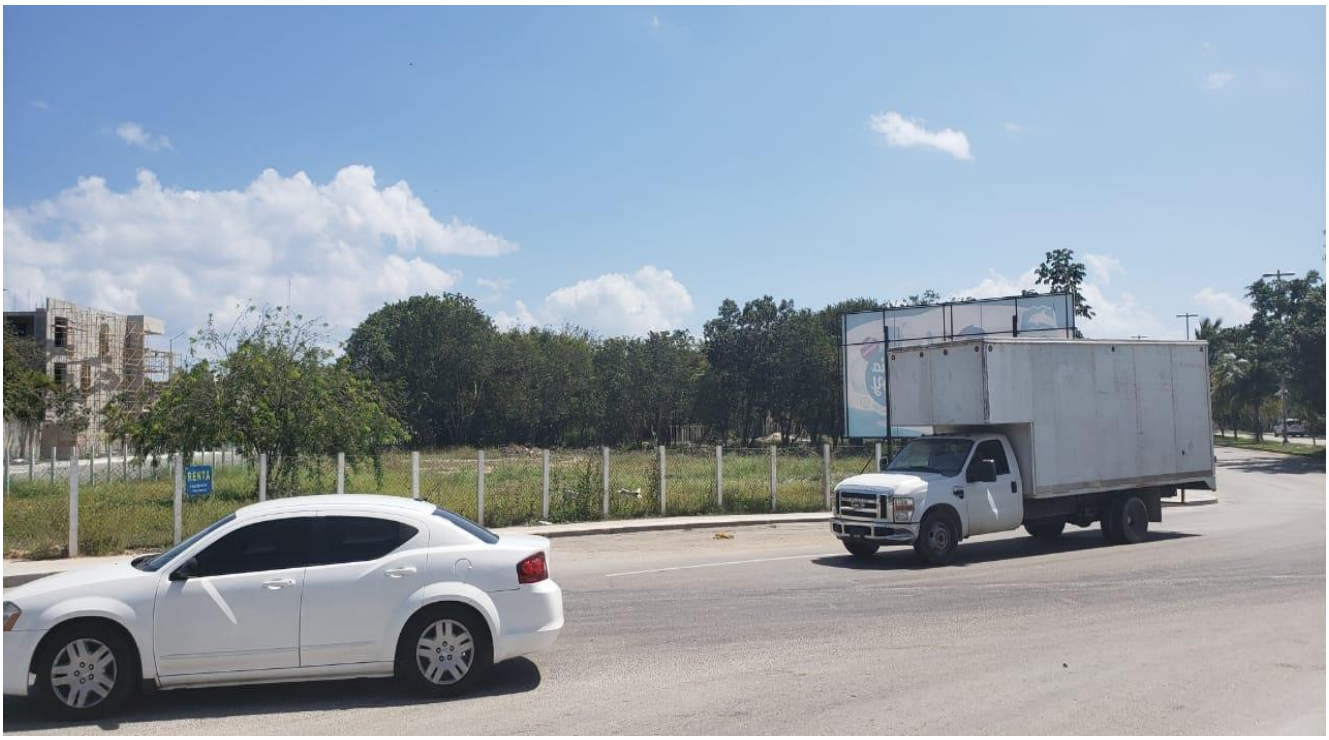
Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Vista aérea y fotografía de google Earth 2016 del predio donde se puede apreciar que la superficie del predio donde se pretende desarrollar el proyecto, esta sin vegetación y totalmente impactado.

Vista general del predio desde la Av. 115 Sur

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Vista frontal del predio, donde se puede observar que, en el área de ocupación de la Estación, no hay vegetación y el manchón de vegetación secundaria que se observa pasara a ser parte del área verde natural.



Vista lateral del predio adjunto desde Av. 125 Sur, esquina Av. Arco vial.

En las imágenes se muestra la Av. Arco vial, vía principal de acceso al proyecto al sureste del predio en la franja roja.

Vista exterior del predio contiguo sobre la calle 125 sur donde se puede apreciar vegetación.

Vista general del predio

Vista lateral del predio desde la calle 125 sur, donde se puede apreciar la presencia de 1 árbol de xxxxxxxxxx

Vista desde el interior del predio donde se puede apreciar la vegetación secundaria localizada al Sureste del predio, que se conservara y formara parte del área verde natural de la Estación

Vista del área de ocupación de la Estación, la cual cuenta con cerca perimetral que imposibilita el desplazamiento de fauna al interior, solo se permite por medios aéreos.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Vista desde el interior del predio en dirección al acceso principal desde la Av. Arco Vial.

Vista general de la calle que colinda al Noroeste del predio denominada Calle 125 sur, en donde se puede observar desde otro Ángulo, la vegetación existente dentro del predios y la barda perimetral que lo resguarda.

III.5 e) IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.

a) Método para evaluar los impactos ambientales. Describir el método y las técnicas que se emplearán para identificar, predecir y evaluar los impactos ambientales significativos asociados al proyecto. Incorporar las definiciones de los conceptos utilizados en dicha evaluación. La clasificación de los impactos incluirá las categorías y escalas de medición de los mismos, las cuales serán propuestas por el promovente. Para establecer cuándo es relevante un impacto, utilizar como mínimo los criterios de magnitud, duración, intensidad e importancia. Si el promovente considera necesario añadir otros criterios, deberá especificarlos.
Sobre la base de los procedimientos contenidos en el apartado anterior, identificar y describir los posibles impactos ambientales que se generarían por la realización de la obra o actividad.

La metodología empleada fue la de **matriz de cribado** apoyada en **listas de verificación**, ésta se eligió en función de que al ejecutarse la obra en un área previamente impactada y cuyas obras principales son fácilmente regulables por tratarse de obras de ingeniería civil sujetas a una serie de normas constructivas se consideró que una metodología como esta podría detectar los posibles impactos sobre el entorno.
Esta metodología consiste en una **matriz del tipo Leopold modificada o adaptada para el proyecto**, que se utiliza para reconocer los efectos negativos y positivos del proyecto. Se dispuso en las columnas las acciones del proyecto, y en los renglones, las características del escenario ambiental.
Para las acciones a realizar en la ejecución del proyecto se consideró solamente la evaluación de las siguientes etapas del proyecto:

1.- Etapa de preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono.
Para las características del escenario ambiental se consideraron, tres aspectos:
1. Factores del medio abiótico.
2. Factores del medio biótico.

3. Factores del medio socioeconómico.

Dentro de las **ventajas** de esta metodología son:

- Relaciona impactos con acciones.
- Además de la identificación de impactos, tiene la propiedad de evaluar y predecir.
- Es relativamente fácil de elaborar y de evaluar.
- Relaciona impactos con acciones.
- Buen método para mostrar resultados preliminares.

Para este caso se utilizaron las siguientes variables

A) Impacto adverso significativo: es negativo, impacta al ambiente, la población y sus bienes en forma permanente.

A) Impacto adverso poco significativo: es negativo, impacta solo a algún componente del ambiente, la población o de sus bienes en periodos cortos

B) Impacto benéfico significativo: es positivo, beneficia al ambiente, a la población y sus bienes en tiempos largos.

(b) Impacto benéfico poco significativo: es positivo y beneficia solo algún componente del ambiente, la población o de sus bienes en periodos cortos.

Para describir la importancia (consecuencia probable) de los impactos, tomando en cuenta la aplicación de medidas de control o mitigación se asignaron las siguientes variables:

(M) Mitigables: El daño o la pérdida ocasionada puede ser atenuada o compensada de alguna manera.

(NM) No mitigable: El daño o la pérdida ocasionada no puede ser atenuada o compensada de ninguna manera.

Considerando su espacio ecológico o físico:

(R)Regional: El efecto abarca más de una comunidad arbórea; colonia o un Pueblo.

(L)Local: El efecto abarca desde una comunidad arbórea; una manzana a una colonia o a un pueblo.

(Pu) Puntual: El efecto abarca límites del predio.

De acuerdo a los efectos que pueden presentarse en el ambiente y/o salud a través del tiempo.

(I) Irreversible: Efectos que por su naturaleza no permiten que las condiciones iniciales se restablezcan, aunque la(s) actividad(es) suspendida o eliminadas.

(RE) Reversible: Efectos que pueden volverse a las condiciones existentes antes de implementar las actividades.

Tomando en cuenta el tiempo del efecto:

(P) permanente: Planeado para que ocurra durante toda la vida útil del proyecto, especialmente en su fase de operación y mantenimiento.

(T) Temporal: Restringido a una etapa específica del desarrollo del proyecto.

Al final de la evaluación, las variables se agrupan de acuerdo a su categoría para determinar su influencia en los elementos bióticos abióticos y socioeconómicos que prevalecen en el sitio. El resultado es el valor cualitativo que permite justificar la factibilidad del proyecto y/o las condiciones a las que se someterá para su ejecución.

Indicadores de impacto.

Los indicadores de impacto referidos tanto en la matriz de cribado como en las listas de verificación para la etapa de obras por construir y de la etapa de operación y mantenimiento, se refieren principalmente a los siguientes atributos del entorno:

1. Afectación de 1 árbol de vegetación secundaria (reubicación por banqueo).
2. La emisión de gases y/o partículas contaminantes a la atmosfera proveniente de vehículos.
3. La generación de residuos sólidos de la Estación que reciban un manejo inadecuado.
4. La generación de residuos orgánicos con un manejo inadecuado
5. La Operación de la Estación que está generando mano de obra local (empleo temporal y permanente), que brinda mejor calidad de vida y economía familiar.

Lista indicativa de indicadores de impacto.

Etapa de preparación del sitio y construcción:

- Afectación de 1 árbol de vegetación secundaria.
- Afectación del paisaje urbano por trabajos de construcción
- Afectación de 194.99 m^2 de suelo natural por el sellado del suelo y urbanización
- Número de personas ocupadas en los empleos temporales generados

- Cantidad de aguas residuales en disposición final provenientes de los sanitarios portátiles.
- Incremento en la actividad comercial de las comunidades vecinas por compra de materiales e insumos para la construcción de la Estación
- Generación de residuos sólidos de manejo especial y con características de residuos sólidos urbanos, provenientes de las actividades de construcción y consumo de los trabajadores empleados.

Etapa de Operación y mantenimiento:

- Calidad de las aguas tratadas.
- Número de personas ocupadas en los empleos permanentes generados
- Variación del valor del suelo en las zonas aledañas al sitio donde se establecerá el proyecto.
- Incremento en la actividad comercial de las comunidades vecinas por compra de materiales e insumos para operación y el mantenimiento de la Estación
- Generación de residuos sólidos no peligrosos provenientes de las actividades proyectada.
- Mala calidad del aire de las áreas aledañas sin receptores (personas) por emisión de olores por fallas en el manejo de los residuos.
- Emisión de gases contaminantes a la atmosfera, en caso de algún de algún incendio por fallas humanas o por agentes externos

Etapa de abandono:

- Superficie de suelo contaminado por mala disposición de residuos o equipos
- Número de personas ocupadas en los trabajos y número de personas desocupados por el cierre de la planta.

Criterios y metodologías de evaluación.

El empleo de la matriz de interacción proyecto-ambiente, obedece fundamentalmente a la facilidad que se tiene para manejar las diferentes acciones de la obra con respecto a los diversos componentes ambientales del área del proyecto. De esta manera se pueden identificar y evaluar adecuadamente las interacciones resultantes y, posteriormente, determinar los impactos

ambientales. Esta matriz se basa en la Técnica de Listado Simple, descrita anteriormente, de la cual se tomaron en cuenta los componentes ambientales y las acciones de la obra que podrán tener impacto. La técnica consiste en interrelacionar las acciones de la obra (columnas), con los diferentes factores ambientales (renglones).

Criterios.

Los criterios utilizados fueron:

Naturaleza del impacto

Magnitud

Duración

Reversibilidad

Importancia

Minimización

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

Uno de los aspectos más atractivos de la matriz de Leopold es que puede extenderse o contraerse; es decir, el número de acciones puede aumentarse o disminuirse del total de cerca de 100 y el número de factores ambientales puede aumentarse o disminuirse de los cerca de 90 Propuestos. Las ventajas principales de utilizar la matriz de Leopold consisten en que es muy útil como instrumento de screening para desarrollar una identificación de impactos y puede proporcionar un medio valioso para comunicar los impactos al proporcionar un desarrollo visual de los elementos impactados y las principales acciones que causen impactos.

La matriz de Leopold puede utilizarse también para identificar impactos beneficiosos y adversos mediante el uso de símbolos adecuados como el + y el - Adicionalmente, la matriz de Leopold puede emplearse para identificar impactos en varias fases temporales del proyecto, por ejemplo, para las fases de construcción, operación y abandono, y para describir los impactos asociados a varios ámbitos espaciales, es decir, en el emplazamiento y en la región.

Para la evaluación de impactos generados en el medio físico-natural y socioeconómico de la "Expendio al Publico Mediante Estación de Servicio de Carburación de Gas L.P.", para la etapa

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

de preparación del sitio, construcción, etapa de operación, mantenimiento y abandono, se elaboraron 2 matrices: una que evalúa el medio natural y la otra el medio socioeconómico. Para revisar la evaluación y cuantificación de impactos ambientales del proyecto, favor de **remitirse a los anexos electrónicos del CD.**

b) Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.

Medidas de prevención y corrección de impactos.

En las líneas siguientes se describen las medidas de mitigación, compensación o corrección de los impactos ambientales identificados como potenciales para las diferentes etapas del proyecto.

Medidas de prevención de impactos ambientales más relevantes:

Utilización de sanitarios portátiles.

Descripción de la medida.

Con el objetivo de evitar la contaminación al ambiente y reducir los riesgos a la salud, deberá instalarse como mínimo un sanitario portátil por cada 20 trabajadores.

Es imprescindible que los sanitarios se aseen diariamente por lo menos una vez al día y su contenido deberá ser retirado máximo cada tercer día para ser dispuesto en una planta de tratamiento de aguas residuales.

Impactos potenciales que previene y efecto.

Esta medida reduce el fecalismo al aire libre, lo cual puede dar lugar a contaminación del suelo, subsuelo y el acuífero, así como a la proliferación de fauna nociva y malos olores. También reduce el riesgo de deterioro de la salud de los trabajadores y minimiza el riesgo de infecciones.

Momento de aplicación.

Los sanitarios portátiles deberán estar en uso durante toda la etapa de preparación del sitio y construcción de las obras proyectadas.

Especificaciones técnicas.

Para el establecimiento de sanitarios portátiles se deberá contratar a una empresa especializada que cuente con las autorizaciones legales correspondientes y que garantice que los sanitarios estarán libres de fuga.

Modo de supervisión, seguimiento o monitoreo.

Contratación de una empresa y/o técnico supervisor en materia ambiental, que dará el seguimiento correspondiente, registrando las acciones que se ejecuten en una bitácora, mismas que se reportarán por medio de un informe de seguimiento documentado con registro fotográfico, los reportes de limpieza de los sanitarios y los acuses de correcta disposición final de las aguas residuales otorgados por la autoridad competente.

Manejo de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos.

Descripción de la medida.

Esta medida se refiere a los procedimientos para recuperar, almacenar, manejar y disponer adecuadamente los diferentes tipos de residuos, sólidos y líquidos, que se generen a largo del proyecto.

Impactos potenciales que previene y efecto

Previene la contaminación del aire, del suelo y del agua subterránea; minimiza la proliferación de fauna nociva y el deterioro del paisaje; promueve la salud y calidad de vida de trabajadores y de los vecinos del proyecto.

Momento de aplicación

A lo largo de todas las etapas del proyecto.

Especificaciones técnicas

Esta medida deberá sustentarse en un Plan de Manejo de Residuos, de conformidad con la legislación vigente, en el que se indiquen las técnicas de recolección o recuperación de los residuos; los sitios de almacenamiento temporal y las características técnicas de los sitios por tipo de residuo; el tiempo máximo de almacenamiento al interior del predio por tipo de residuo; las formas de traslado fuera del predio; en su caso, la posibilidad de separación, recuperación y disposición diferenciada de residuos y subproductos; así como los sitios de disposición final por tipo de residuo. Evitando en todo momento su acumulación, generación de lixiviados y la atracción y desarrollo de fauna nociva.

En el caso de generar residuos peligrosos deberá asegurarse que la empresa que se contrate para su recolección, traslado y disposición, cuente con las debidas autorizaciones y permisos correspondientes.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Modo de supervisión, seguimiento o monitoreo

Contratación de una empresa y/o técnico supervisor en materia ambiental, que dará el seguimiento correspondiente durante las etapas de preparación del sitio y construcción, registrando las acciones que se ejecuten en una bitácora, mismas que se reportarán por medio de un informe de seguimiento documentado con registro fotográfico.

Durante la etapa operativa la autoridad competente vigilará la aplicación del Plan de Manejo.

Manejo de sustancias peligrosas o riesgosas.

Descripción de la medida.

Esta medida se refiere a los procedimientos para almacenar y manejar adecuadamente las sustancias peligrosas que se requieren a largo de la construcción del proyecto, como aceites, solventes, grasas, gases comprimidos combustibles y otros hidrocarburos.

Impactos potenciales que previene y efecto

Previene la contaminación del suelo y del agua subterránea; promueve la salud y calidad de vida de trabajadores y de los vecinos del proyecto reduciendo el riesgo de accidentes.

Momento de aplicación.

A lo largo de las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto.

Especificaciones técnicas

Se deberá ubicar un sitio para bodega, mismo que estará bien señalizado y deberá en todo momento estar bien ventilado, contar con piso de concreto, protegido del ambiente exterior, tendrá extintores adecuados para los productos almacenados y estarán ubicados conforme a las especificaciones de protección civil o conforme al plan de seguridad de la empresa constructora, siempre y cuando éste ya este avalado y autorizado por protección civil.

Las empresas que se contraten, para el desarrollo de las obras que se autoricen, deberán implementar medidas preventivas para evitar derrames de hidrocarburos que provocarían la contaminación al suelo, subsuelo o agua subterránea.

Toda maquinaria y vehículo que se utilice deberá estar en perfecto estado, excelentes condiciones mecánicas y de afinación a fin de reducir la posibilidad de daño o descompostura que pueda derivar en filtraciones o escurrimientos de sustancias contaminantes al suelo, contaminación a la atmósfera y ruido. Por ningún motivo deberá permitirse la reparación de

maquinaria y vehículos al interior del predio y en todo momento deberán prevenirse los impactos al ambiente utilizando charolas, tapetes impermeables y otras técnicas que impidan la contaminación del suelo, subsuelo y el acuífero.

En caso de derrames accidentales deberá recuperarse el suelo y tratarse como un residuo peligroso, tal como lo establece la normatividad vigente.

Modo de supervisión, seguimiento o monitoreo.

Contratación de una empresa y/o técnico supervisor en materia ambiental, que registrará el tipo y manejo de sustancias peligrosas o riesgosas al interior del predio, así como los incidentes y las acciones de mitigación que se ejecuten en una bitácora, mismas que se reportarán por medio de un informe de seguimiento documentado con registro fotográfico.

Medidas de mitigación de impactos ambientales

Conservación de áreas verdes naturales.

Descripción de la medida.

Con la finalidad de garantizar la conservación de parte del paisaje urbano y dar soporte para la interacción de fauna silvestre transitoria del predio, se deberán implementar acciones para proteger esta zona y conservarlas como áreas naturales al interior del predio, manteniendo su estructura y composición actuales.

Impactos potenciales que previene y efecto

Esta medida mitiga la pérdida de la calidad del paisaje; minimiza el impacto causado por la urbanización del predio el cual no reducirá la cobertura vegetal y el espacio de soporte de la fauna silvestre, más que el banqueo de 1 solo árbol de vegetación secundaria; sin embargo, es de destacar que se prevé la construcción de un área verde urbana de 305.28 m^2, lo que reduce en parte el efecto de las obras proyectadas y se mantiene como parte del sistema que mantendrá un microclima agradable.

Momento de aplicación

Durante el proceso de preparación del sitio y construcción.

Especificaciones técnicas

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Se deberán delimitar físicamente las áreas destinadas a la conservación de áreas naturales al interior del predio de acuerdo con el diseño del proyecto; vigilando la mínima afectación a las áreas verdes naturales con las obras.

Modo de supervisión, seguimiento o monitoreo

Mediante el DRO de la obra.

MEDIDAS DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL

Programa de rescate de único árbol y protección del área verde natural

Descripción de la medida

Ya que se tiene proyectada la construcción del ajardinado urbano de la Estación, en él se ha indicado un listado de las especies vegetales más adecuadas para ser colocadas en dichas áreas, de conformidad con lo que establece el PDUCP de playa del Carmen y dando prioridad a las plantas que fueron rescatadas del predio con anterioridad.

En el Programa se incluyeron las técnicas adecuadas para la realización de la plantación, las técnicas y recomendaciones adecuadas para el manejo de las áreas ajardinadas, incluyendo periodo e intensidad de riego, aplicación de abonos, cortes y podas.

Impactos potenciales que previene y efecto

La medida evitará la introducción de flora exótica e inadecuada y por consiguiente la afectación de flora presente en el predio o la aledaña a él. Asimismo, ayudará a reducir la cantidad de recursos naturales externos contribuyendo a minimizar impactos ambientales en la zona con vegetación. La implementación de la medida pretende mejorar el paisaje y el microclima.

Momento de aplicación

Etapa de construcción, operación y mantenimiento

Especificaciones técnicas

Las acciones de reforestación y ajardinado que se emprendan deberán sustentarse en el Programa de Reforestación y Ajardinado propuesto.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Dicho programa establece los procesos y procedimientos para la introducción de flora nativa, que sean acordes al paisaje y que no perjudiquen la infraestructura. Se deberán determinar las medidas a implementar que ayuden a mantener la supervivencia de las plantas utilizadas.

Las plantas que se utilicen deberán proceder preferentemente de viveros autorizados y queda prohibida la introducción de especies vegetales que están consideradas como invasivas por la CONABIO. Asimismo, deberá evitarse la introducción en las áreas naturales de plantas enfermas o infectadas con plagas u hongos.

Modo de supervisión, seguimiento o monitoreo

Mediante el DRO de la obra.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

De cada uno de los impactos detectados en la etapa de construcción, etapa de operación, mantenimiento y abandono, se dictaran las acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente y las acciones para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de una de las actividades descritas, así como el periodo de ejecución para cada una de ellas, los cuales se pueden observar en la **Tabla 29.**

Tabla 29. Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales

ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN:	
IMPACTOS NEGATIVOS POTENCIALES ESTIMADOS:	MEDIDAS DE PREVENCION O MITIGACIÓN:
FLORA Y FAUNA	
1.- AFECTACION DE 1 ARBOL DE VEGETACION SECUNDARIA POR SU REUBICACION.	-La empresa ha dejado como área verde natural y construirá un área verde urbana que se considera como una **medida de compensación**, ya que dicha superficie mitigará los efectos adversos que pudiera generar la obra al exterior. Lo que permitirá tanto amortiguar el ruido como favorecer el intercambio de gases provenientes de las fuentes móviles, es decir, captarán el bióxido de carbono que mediante la fotosíntesis dará origen a la emisión natural de oxígeno. La vegetación también permitirá se atenúen la dispersión de polvo y ruido. -A fin de no impactar áreas del terreno fuera del área de ocupación de la Estación de servicio, **la intervención deberá hacerse paulatina, evitando en todo momento afectar más áreas con acumulación de residuos u la realización de otras actividades constructivas.**

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

	- De conformidad con el REGLAMENTO DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, la empresa deberá **solicitar el permiso para remoción vegetal** establecido en el Artículo 73.- La Dirección emitirá los permisos correspondientes previos a la realización de los proyectos o actividades públicas o privadas que se pretendan desarrollar en el territorio municipal de Solidaridad, siendo éstos los siguientes: **IV. Permiso de Poda y/o Derribo de Árboles** (solo en caso que la Empresa decida derribarlo y no reubicarlo). -**Prohibir a los trabajadores generar fogatas o incendios** en el área verde natural del predio. -Se deberá realizar periódicamente el **mantenimiento de la franja arbolada,** podando parte del material vegetal herbáceo que pudiese generar un conato de incendio, además de retirar cualquier residuo que pudiese depositarse por el viento. - - Se deberá **Colocar 1 señalamiento** en la franja arbórea que prohíba maltratar o cazar la fauna y Tirar basura o cualquier tipo de substancia que pudiera contaminar el suelo o Maltratar la vegetación.
ATMÓSFERA:	
2.-Las actividades de las obras proyectadas por la utilización de vehículos de combustión interna y maquinaria generarán emisiones a la atmosfera. Así como la emisión de ruidos 3.- Las obras proyectadas podrían generar la emisión de ruidos, polvos y caída de residuos de la construcción en los sitios de transito de las áreas urbanas.	-**Solicitar a los proveedores entregue constancia del cumplimiento del Programa de Verificación Vehicular obligatorio**, para garantizar que los vehículos utilizados se encuentran controlados en sus emisiones. -Utilizar maquinaria y vehículos en estado óptimo de condiciones mecánicas y con un servicio previo. -Establecer **horarios diurnos de trabajo** de 8:00 a 17:00 horas.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

	-Se pedirá a los proveedores **el uso de lonas** para todos los camiones o camionetas transportistas para evitar polvos fugitivos en el lugar y caída de materiales los sitios públicos durante el trayecto.
SUELO:	
4.- La **Generación de Residuos de la construcción y residuos con características de residuos sólidos urbanas**: procedentes principalmente de actividades de consumo de los trabajadores y actividades constructivas, podría causar una afectación al suelo si se disponen de manera inadecuada y si no se realiza un control para su acopio, recolección y disposición final.	**-Contratar el servicio de recolección de basura del Municipio que realice la recolección y disposición final de los residuos sólidos urbanos.** -Establecer a la empresa contratista de la obra, que deberá utilizar vehículos con lona, que cuente con autorización para el trasporte de los residuos de manejo especial (residuos de la construcción) y efectué la disposición final en sitios autorizados. **-Prohibir quemar cualquier residuo.** -Para el caso de los desechos de los trabajadores como las áreas de consumo de alimentos, se recomienda **colocar bidones de 200 litros con tapa** en un área estratégica al alcance de los trabajadores, para evitar su diseminación sobre el suelo del sitio y retirarlos periódicamente.
5.- Acumulación de residuos por tiempos prolongados en el interior del predio, que puedan producir malos olores y fauna nociva.	-**Contratar el servicio de recolección de basura del Municipio**. Separar los residuos orgánicos de los inorgánicos y los primeros controlar su retiro periódico para evitar proliferación de fauna nociva (moscas, cucarachas, gusanos) y animales indeseables como perros, gatos, ratas, etc.
6.-Posible contaminación del suelo y aire por la defecación al aire libre de trabajadores en sitios aledaños y al interior del mismo, sin utilizar el sanitario portátil instalado para tal fin.	-**Contratar a una Empresa profesional autorizada e instalar sanitarios portátiles en un lugar estratégico de la obra (en una proporción de 1/25, es decir 1 sanitario por cada 25 trabajadores en obra),** para que esta, realice la disposición final de acuerdo a la

7.- Fugas del recurso agua y de la descarga sanitaria, que puedan contaminar el suelo y subsuelo.	normatividad vigente. Guardar los pagos que comprueben el servicio y evidenciar con fotografías. Hacer uso obligatorio de los sanitarios a los trabajadores y personal participante. -Para garantizar la hermeticidad de la línea, tanto de agua potable como de drenaje y evitar fugas del recurso y de la descarga sanitaria durante su transporte, toda la tubería se sujetará a la realización de pruebas de hermeticidad, tal y como lo solicita en la **NOM- 001-CONAGUA-1995.**

SEGURIDAD:	
8- Potencial riesgo de trabajo para el personal que labore en la obra por la presencia de sustancias química peligrosa y fugas accidentales con alto peligro de incendio o explosión.	- Dar observancia general y cumplimiento a la **norma oficial mexicana NOM-003-SEDG-2004,** estaciones de gas l. P. Para carburación. Diseño y construcción. -Dar observancia general y cumplimiento a la **norma Oficial Mexicana NOM-031-STPS-2011,** Construcción-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo. -Se deberá **contar con un botiquín** con los medicamentos e instrumentales de curación necesarios para proporcionar primeros auxilios.
9.-Potencial aumento de flujo vehicular sobre la avenida Luis Donaldo Colosio de vehículos que trasportaran una sustancia inflamable, que podría generar accidentes.	- La estación contara con acceso consolidado que permita el tránsito seguro de vehículos. -Pedir a los conductores manejen con precaución al transitar por esta y otras vialidades para evitar accidentes. - La empresa y sus operadores deberán dar observancia **NORMA Oficial Mexicana NOM-007-SESH-2010**, Vehículos para el transporte y distribución de Gas L.P.-Condiciones de seguridad, operación y mantenimiento y en especial a las Condiciones de operación.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

EN ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:	
IMPACTOS NEGATIVOS POTENCIALES:	MEDIDAS DE MITIGACIÓN:
AGUA:	
10.- Desperdicio de agua por fugas u otros factores.	-Instalar equipos ahorradores de agua potable que permita su aprovechamiento óptimo. -Instalar inodoros con consumo máximo de 5 litros por descarga que cumpla con la NOM-009-CNA-2001, "Inodoros para uso sanitario. Especificaciones y métodos de prueba", de acuerdo a la modificación en el Diario Oficial de la Federación con fecha 03 de Julio del 2009.
11.- Problemas de malos olores y proliferación de fauna nociva por la operación deficiente de la PTAR.	Seguir al pie de la letra el manual de operación de la PTAR del proveedor.
ASPECTOS SOCIALES:	
12.- Una vez iniciada la operación de la Estación de servicio, por las actividades de consumo de los sus usuarios, se generarán Residuos con características de residuos sólidos urbanos, clasificados como de Manejo especial, los que podrían representar un problema a la salud pública, flora y fauna del lugar si se presenta un mal manejo.	-Se definió un sitio de almacenamiento temporal de residuos (deberá equipar con mobiliario para la separación de los residuos, orgánicos e inorgánicos), con señalización y tamaño de acuerdo a los recomendados para la separación primaria de los residuos. -Instalar contenedores cerrados para evitar la fauna nociva y solicitar al Municipio el servicio periódico de recolección, para que se dispongan en el lugar autorizado. -Se recomienda convenir igualmente con el Ayuntamiento o algún prestador del servicio autorizado.

	-Se debe realizar la **separación primaria de residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos desde la fuente instalando contendores en lugares estratégicos dentro de la Estación de servicio, cercanos a las fuentes de generación**.
13.- Dada las características de la Estación de carburación de Gas LP, se prevé un **aumento en el flujo vehicular** en la zona, por la entrada y salida de vehículos.	**-El proyecto ha contemplado la construcción de un área de estacionamiento**, pero se recomienda cumplir con las recomendaciones de la autoridad competente, pero se estima que no existirá problema al respecto. -La estación contara con acceso consolidado que permite el tránsito seguro de vehículos, pero deberá cumplir con la normatividad aplicable en la materia.
14.- Por la construcción de este tipo de instalaciones se genera incertidumbre en los pobladores cercanos.	**-**La Empresa presentara la Evaluación de impacto social ante la SENER para obtener el permiso o autorización para desarrollar proyecto del sector energético, mismo que contiene la identificación de pueblos en el área de influencia de un proyecto, así como la identificación, caracterización, predicción y valoración de las consecuencias que podrían derivarse, medidas de mitigación y planes de gestión social.
SEGURIDAD:	
15.- Las actividades de mantenimiento de la PTAR, podrían ser fuente de contagio por el manejo de aguas residuales. **16.-** El manejo de sustancias combustibles requiere de la incorporación de equipos y procedimientos de seguridad con el propósito de disminuir las posibilidades de accidentes, que puedan afectar a los ocupantes de las instalaciones, población transitoria de la zona, así como flora y fauna transitoria del predio.	-Se contratará una Empresa especializada que cumpla con las medidas de higiene y protección personal para su manejo y la disposición final de biosólidos. -La estación de servicio de carburación de Gas LP, **se ha diseñado y se construirá conforme la NORMA a lo establecido en la NOM-003-SEDG-2004., l**a cual establece los requisitos mínimos técnicos y de seguridad que se deben cumplir en el territorio nacional además conforme **deberá presentar el dictamen técnico emitido por una Unidad de Verificación con acreditación y aprobación vigente, que avale que la operación de la estación de carburación**.

	-El personal que trabaja con gas licuado debe recibir **capacitación y entrenamiento en los procedimientos para su manejo y operación**, reafirmándose con simulacros frecuentes. La instalación y mantenimiento de los equipos debe ejecutarse solo por personal calificado y por medio de una unidad de verificación. **-**Las instalaciones eléctricas deberán ser instaladas de acuerdo a los lineamientos que estable la norma oficial **NOM-001-SEDG-1966.** *El gas licuado tiene un nivel de riesgo alto, sin embargo, cuando las instalaciones se diseñan, construyen y mantienen con estándares rigurosos, se consiguen óptimos atributos de confiabilidad y beneficio. Ver hoja de seguridad en los anexos electrónicos del CD. -**Contará con equipo contra incendios, botiquín de primeros auxilios y equipo de protección al personal.** - Se deberá mantener una **capacitación permanente al personal.** -Se deberá implementar terminantemente **prohibido fumar, hacer fuego** o usar cualquier otro elemento que pueda propiciarlo en el interior de las instalaciones de la empresa y de la utilización de equipo de telefonía celular cerca del tanque de almacenamiento. -Todos los trabajadores deberán usar ropa 100% de algodón. -Los autotanques que descarguen combustible deberán contar con extintor de polvo seco (30 lb) o de C02 (20 lb), cable de conexión a tierra y el escape del motor deberá estar equipado con mata chispas. -Durante la descarga de combustible, el operador no deberá despegarse del lugar donde se está efectuando la maniobra.
17.- Problemas constructivos de las instalaciones que representen un riesgo para sus ocupantes (trabajadores), por presencia que en el tipo de suelo	**- La cimentación de las estructuras de la estación de servicio, se ejecutará conforme a lo señalado en las**

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

donde se proyecta la obra en múltiples ocasiones se localizan cavidades que ponen en riesgo las estructuras.	**recomendaciones señaladas en el Estudio de mecánica de suelos**, con lo cual se reducen los riesgos constructivos, así como de **dar cumplimiento al Reglamento de construcción del Municipio de solidaridad.**
18.- Playa del Carmen presenta un riesgo alto por ciclones tropicales que pudiera provocar inundaciones momentáneas en el predio por el tipo de suelo.	-El tipo de suelo en el municipio y en la zona es altamente permeable por la alta permeabilidad de las calizas que provoca una penetración rápida del agua al nivel freático, sin embargo, se ha proyectado ocupar en el área de desplante de la estación de servicio con materiales permeables que permitan la rápida infiltración y al terreno se le dará la pendiente adecuada para su desalojo.
ATMÓSFERA:	
19.- Se prevé que algunos de los trabajadores o proveedores podrían usar un vehículo de combustión interna a gasolina o diésel, lo que **aumentará la emisión de gases por la combustión de motores** sobre la Avenida 115 Sur	-Los propietarios de cada vehículo que use es tipo de combustible deberá **dar cumplimiento con el programa de verificación vehicular para el Estado de Quintana Roo.** La empresa si llegara a utilizar este tipo de vehículos deberá guardar como evidencia el holograma de los años y mantenerlos vigentes para contribuir al cumplimiento de control de emisiones por este factor **o en su defecto comprobar los mantenimientos preventivos de las unidades** que permitan reducir los contaminantes de dichas emisiones.
20.- Emisiones furtivas de gas al momento de realizar el trasiego que pueda detonar un accidente.	-**Mantenimiento adecuado y la aplicación de planes de emergencia,** los cuales reducen la probabilidad de que éste se presente o reducen su magnitud, además de una planificación para la recepción de unidades de transporte de acuerdo a la normatividad en la materia.

ENERGÍA:

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

21.- Consumo de energía eléctrica.	- Se recomienda, que el **Sistema de iluminación, s**e equipe con lámparas y focos ahorradores de luz (de preferencia de LED) para ahorrar en el consumo de energía eléctrica.

Independientemente de las medidas preventivas y de mitigación propuestas, el promovente deberá dar observancia al ACUERDO por el que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, hace del conocimiento los contenidos normativos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y actividades de las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación, a efecto de que sea procedente la presentación de un informe preventivo en materia de evaluación del impacto ambiental, con las siguientes disposiciones:

I. Generales:

a) Presentar el archivo kml de la ubicación del Proyecto de estaciones de gas licuado de petróleo para carburación,

b) Manejar los residuos sólidos urbanos generados en las diversas etapas del proyecto de conformidad con lo que establezcan las autoridades locales evitando en todo momento su acumulación, generación de lixiviados y la atracción y desarrollo de fauna nociva.

c) Cumplir con las medidas de control de emisiones que al efecto tengan establecidas las autoridades estatales y federales para los vehículos utilizados directamente en cualquiera de las etapas del proyecto.

d) Establecer, en cualquiera de las etapas del proyecto, las medidas necesarias para prevenir, controlar o minimizar la dispersión de polvos, partículas, gases o cualquier otro tipo de emisiones a la atmósfera.

e) Establecer y aplicar, en cualquiera de las etapas del proyecto, medidas preventivas para el adecuado manejo de sustancias químicas y materiales peligrosos, a efecto de evitar la contaminación del suelo y el agua.

f) Contar con programas de capacitación del personal para la adecuada implementación de las medidas de protección ambiental y de seguridad previstas en el presente Acuerdo.

II. Durante la Etapa de Preparación del Sitio y Construcción:

a) Presentar el dictamen técnico emitido por una Unidad de Verificación con acreditación y aprobación vigente, que avale que el diseño y construcción de las instalaciones y/o equipos del proyecto se adecuan a lo establecido en la NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas LP para carburación. Diseño y construcción.

b) Aplicar las medidas previstas en legislación y normatividad vigentes, si durante los trabajos de preparación del sitio se encuentran enterrados maquinaria, equipo y recipientes que contengan residuos o áreas con claras evidencias de suelo contaminado y/o bienes arqueológicos.

c) Establecer las medidas necesarias para prevenir, controlar o mitigar las emisiones sonoras y vibraciones.

d) Evitar la utilización de agroquímicos y/o fuego para el control y retiro de malezas que se localicen dentro del área donde se llevarán a cabo las actividades del proyecto, a fin de prevenir la afectación a especies de flora, así como la calidad del suelo y el aire.

e) Cualquier instalación, construcción auxiliar o equipos necesarios para la ejecución del proyecto (campamentos, almacenes, oficinas, patios de maniobra, etc.) deberá circunscribirse estrictamente al área del proyecto, evitando invadir cualquier otra área.

III. Durante la Etapa de Operación y Mantenimiento:

a) Presentar el dictamen técnico emitido por una Unidad de Verificación con acreditación y aprobación vigente, que avale que la operación de la estación de carburación es conforme a lo establecido en la NOM-003-SEDG-2004.

b) Contar con procedimientos para la identificación de peligros y evaluación de riesgos asociados a las operaciones que se realizan en la estación de carburación, así como para la respuesta a las emergencias que se puedan derivar de los escenarios identificados.

c) Aplicar las medidas necesarias para prevenir, controlar o minimizar fugas de Gas Licuado de Petróleo durante las actividades de trasvase del gas al tanque de almacenamiento, así como en el despacho o expendio al público.

d) Cumplir con las disposiciones de los programas de contingencias ambientales atmosféricas, que al efecto establezcan las autoridades estatales, federales o con competencia en la materia.

e) Reportar cualquier emergencia que se suscite en las instalaciones de la estación de carburación en los formatos que al efecto estén previstos por la Agencia.

IV. Durante la Etapa de Abandono del Sitio:

a) Tomar las medidas necesarias para eliminar el gas, evitar hundimientos y daños ambientales una vez que el proyecto o parte de éste deje de ser útil para los propósitos para los que fue instalado cumpliendo con la legislación y normatividad vigentes que sean aplicables.

b) Desmantelar y/o demoler las instalaciones superficiales, así como edificaciones que dejen de ser útiles para los propósitos para los que fueron instalados, restaurando dicho sitio a sus condiciones originales y cumplir con lo establecido en el artículo 68 del Reglamento de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.

c) Finalmente, se deberán indicar los procedimientos para supervisar el cumplimiento de la medida de mitigación (diseño, operación, mantenimiento, etcétera). Establecer los procedimientos para hacer las correcciones y los ajustes necesarios.

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) se define como un sistema que garantiza el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental en relación con la alternativa propuesta.

Centrándonos en los aspectos prácticos, el Programa de Vigilancia Ambiental contenido en el Estudio debe dirigirse a:

a) Informar al órgano administrativo responsable de cuáles son los aspectos del medio y/o del proyecto que deberán ser objeto de vigilancia.

b) Ofrecer a dicho órgano un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Para garantizar el cumplimiento de los principios ambientales y de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impacto ambiental, así como, de los términos y condicionantes que se determinan para el proyecto por parte de la ASEA y demás autoridades interesadas, se requiere, durante todas las fases del mismo, un desarrollo administrativo y operacional que logre integrar en forma ordenada las acciones y actividades establecidas en el oficio de autorización y las medidas de protección, prevención y mitigación.

Los objetivos principales de los Informes emitidos durante el desarrollo práctico del Programa de vigilancia ambiental deberán ser:

1. Asegurar el cumplimiento de todas las medidas contempladas en el documento.
2. Hacer accesible la información.
3. Dejar constancia documental de cualquier incidencia en su desarrollo.

El seguimiento de términos y condicionantes se deberá llevar a cabo preferentemente por el responsable del informe preventivo, pero la empresa podrá designar a otro prestador de servicios en materia ambiental para el seguimiento ambiental, siempre y cuando se cumpla con los objetivos del mismo.

El responsable que designe la Empresa para el seguimiento ambiental deberá:

A. Registrar en una bitácora los asuntos ambientales relacionados con la obra y que requieren alguna medida preventiva o correctiva.

B. Realizar recorridos en el sitio del proyecto, durante las etapas de construcción y operación, constatando el desarrollo de las actividades y el cumplimiento de las condicionantes.

C. Generar un registro fotográfico durante las etapas de preparación, construcción y operación del proyecto.

D. Contar con un registro documental con copia de los oficios, autorizaciones, recibos de compra de materiales minerales, vegetación, y demás, que tengan relevancia en los aspectos ambientales del proyecto.

E. Mantener una comunicación estrecha con el promovente y/o responsable de obra, para tenerlo al día de los registros de la bitácora, verificar que se han entendido todos los términos y condicionantes de la resolución de impacto ambiental y cerciorarse de que no haya cambios en el proyecto y, si los hay, puedan ser avisados oportunamente a la autoridad para obtener la respectiva autorización.

F. Elaborar informes de seguimiento ambiental en los cuales se deberá hacer una descripción de las actividades realizadas para dar cumplimiento a los términos condicionantes bajo los cuales se aprobó el proyecto.

G. Proponer recomendaciones ante situaciones especiales.

Los puntos mencionados anteriormente, tienen como finalidad prioritaria mantener la calidad de los ecosistemas, mediante la mitigación o prevención de aquellos posibles impactos que pudieran presentarse durante la construcción del proyecto.

El objetivo general de esta sección es la identificación y valoración que tendrán los impactos producidos por las actividades de construcción de la estación de expendio de gas LP sobre el medio ambiente. A partir de esta sección se intenta predecir y evaluar las consecuencias que su operación también podría tener sobre el entorno en el que se ubica.

La identificación y valoración de los impactos permite indicar las posibles medidas correctoras o minimizadoras de sus efectos, tomando en cuenta que resulta muy difícil erradicar por completo un impacto negativo.

Las especificaciones y normas bajo la que se construyen instalaciones como la presente aseguran, desde su inicio, la prevención y mitigación de impactos, sobre todo los más agudos,

los que se refieren a la seguridad. En las herramientas de evaluación ya van incluidos los efectos benéficos de la mayor parte de las medidas de prevención y mitigación.

Para la identificación de los impactos se hizo un análisis de las actividades a realizar en las diferentes etapas de la obra como: Preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento y sus posibles repercusiones al medio biótico y abiótico, así como también en el componente social; con dicho análisis, se proponen las medidas de mitigación correspondientes para prevenir y evitar afectaciones.

a) Aire: se considera de bajo impacto a la calidad del aire. El impacto en la calidad del aire se presentará por las fuentes de emisión de contaminantes móviles, provocados principalmente por la circulación de vehículos al acceder a la Estación.

Otro impacto se pudiera producir por la emisión de malos olores provocados por fallas en la falta de mantenimiento de los sanitarios portátiles utilizados para el uso de los trabajadores para evitar contaminación del suelo del predio o lugares aledaños por defecación al aire libre. Impacto que es prevenible si se sigue al pie de la letra las recomendaciones para garantizar su funcionamiento eficiente.

b) Agua: la evaluación de este impacto refiere a las cantidades de aguas residuales tratadas generadas por el uso de los sanitarios, que serán para el uso de los trabajadores de la obra y los usuarios y la potencial contaminación por descargas fuera de norma por, la cual es prevenible.

c) Suelo: Impacto potencial al suelo causado por manejos inadecuados de residuos generados en la obra o por el inadecuado manejo. Mismo que también es prevenible.

d) Atmosfera: El traslado de materiales de construcción al sitio o el uso de vehículos para trasladarse al predio y por el uso de la maquinaria pesada a utilizar, provocaran con su presencia emisiones a la atmosfera por la combustión de sus motores encendidos. Se espera que sea de manera temporal y por tiempos cortos, controlables con las medidas de mitigación dictadas.

El ruido es considerado un contaminante de la atmosfera, se desplaza generalmente a través del aire. Para el ruido se evalúa de acuerdo a los decibeles que generan. Existe un impacto potencial por los trabajos de construcción, pero se prevé que sea en tiempos cortos y de baja escala y no causara afectación con las medidas de mitigación dictadas.

f) Otros impactos. La operación de la Estación de servicio, traerá también impactos al medio social y económico, con beneficios directos a la empresa, trabajadores que ahí participen y a la población local definida como el Estado de Quintana Roo (usuarios). Así como al Gobierno Municipal por los ingresos económicos que se generaran para la autorización del proyecto y para la emisión de permisos del funcionamiento y operación.

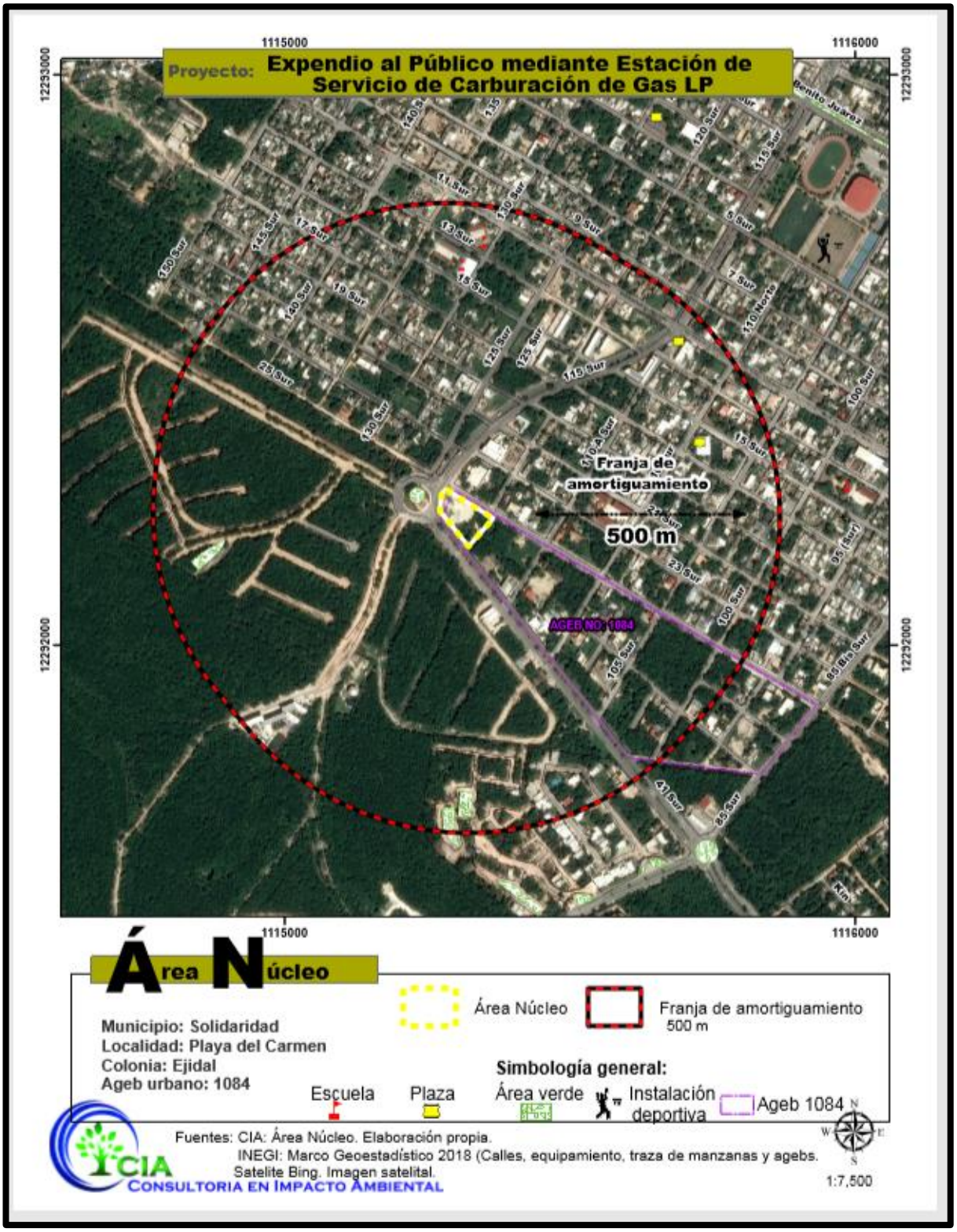
III.6. f) PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO.

En la Figura 44 y 45 se presentan el mapa de microlocalizacion y el área de influencia.

Figura 44. mapa de microlocalizacion del proyecto.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura 45. Mapa del área de influencia directa del proyecto.

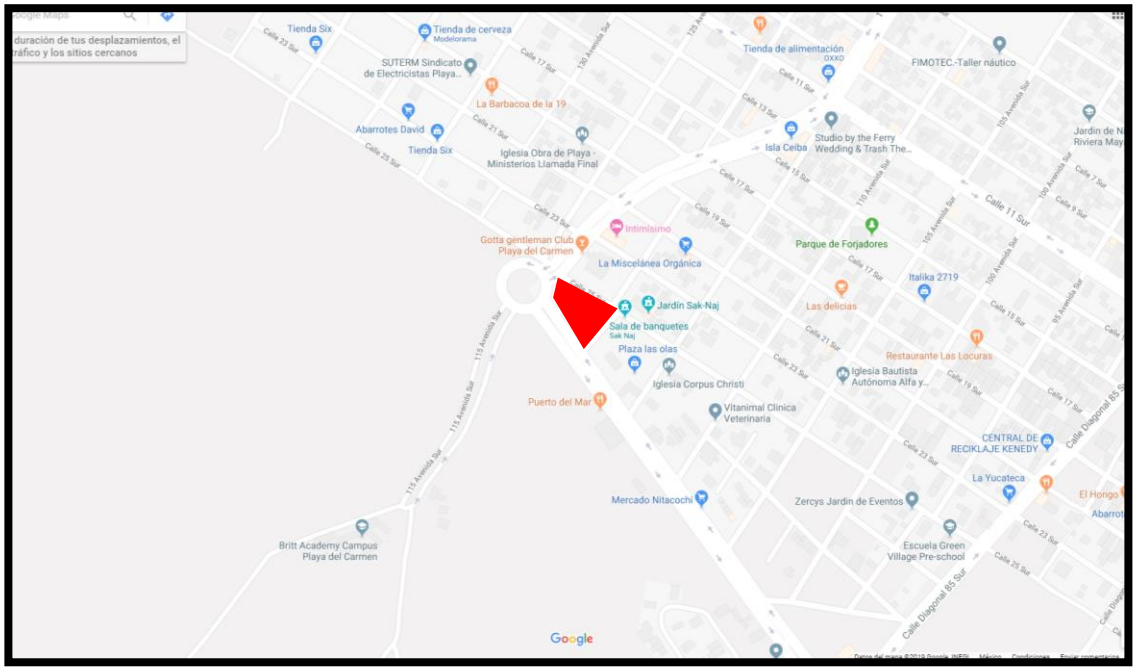


Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Vialidades de acceso:

El proyecto tiene acceso principal por la 110-B Avenida Sur que es una vialidad secundaria, sin embargo, de lado Oeste está el Arco Vial misma que es una avenida principal que lleva en dirección al centro de población de Playa del Carmen. **Ver Figura 46.**

Figura 46. Vías de acceso al sitio del proyecto.



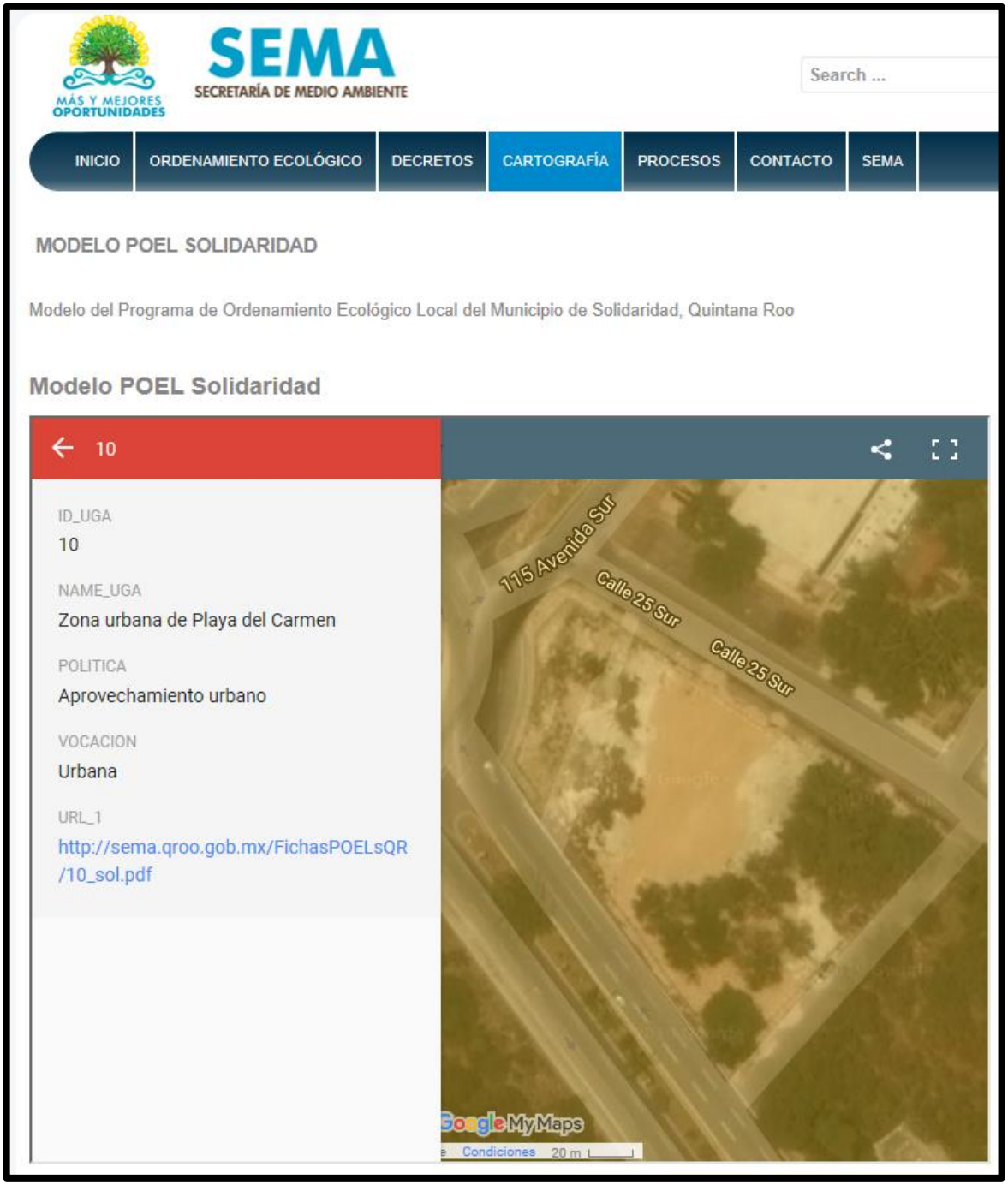
La zona del proyecto cuenta con un **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad.**

El municipio de solidaridad cuenta con Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Estado de Quintana Roo, publicado oficialmente el 25 de mayo del 2009 en el Periódico Oficial No. 42 extraordinario.

El modelo de ordenamiento ecológico nos permite localizar el predio en la **UGA 10**, la cual presenta una **superficie de 9,343.99 ha.** Con una política ambiental definida como de **APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE**, con una **VOCACIÓN URBANA**, así como **usos condicionados urbanos,** Los que establezca el Programa Director de Fortalecimiento Urbano 2002-2026 (P.O. 1 de abril de 2002) y el Plan Parcial de Desarrollo Urbano número 1 del Centro

Urbano de Población de Playa del Carmen 2008-2013, Municipio Solidaridad, Quintana Roo, denominado "del fuego y del agua". (P.O. 29 de mayo de 2008). **Ver Figura 47 y Tabla 30.**

Fig. 47. Localización esquemática del predio en la UGA 10 del modelo de ordenamiento ecológico regional.



Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Tabla 30. GENERALIDADES DE LA UGA 10.

UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL	10		
NOMBRE	ZONA URBANA DE PLAYA DEL CARMEN		
POLÍTICA AMBIENTAL	Aprovechamiento sustentable		
SUPERFICIE	9,343.99 hectáreas	PORCENTAJE MUNICIPAL	3.93%
ESCENARIO INICIAL	La ciudad de playa del Carmen representa el centro urbano con la mayor tasa de crecimiento del estado, por lo que las reservas urbanas se agotan rápidamente, ocasionando que día a día se incremente la mancha urbana. Esta dinámica responde al crecimiento y diversificación de la oferta turística del municipio, la cobertura de los servicios básicos es buena, no obstante existe un importante rezago en el manejo y disposición final de los residuos sólidos. De acuerdo con las estimaciones realizadas este centro urbano seguirá creciendo por lo que se requiere prever la dotación de nuevas reservas urbanas para contener y controlar de manera eficiente el crecimiento urbano.		
TENDENCIAS	Se considera que la zona urbana llega a una saturación en el lapso de tiempo comprendido entre los 5 y 10 años, por lo que se han adicionado zonas de reserva urbana suficientes que permitan contener el acelerado crecimiento de la ciudad, el cual continuará en la medida que se continúe ampliando el sector turístico del municipio. La ciudad tiende hacia la ecoeficiencia con la aplicación de diferentes acciones, técnicas, procedimientos y equipo para la reducción de la contaminación.		
LINEAMIENTO AMBIENTAL	La ciudad presenta un crecimiento ordenado en apego a programa director de desarrollo urbano, el manejo de las aguas residuales, así como la disposición de los residuos se realiza con estándares por encima de lo establecido en la normatividad vigente. La ciudad presenta áreas verdes suficientes.		
ESTRATEGIAS AMBIENTALES	Se deberá llevar a cabo una bitácora ambiental del cambio de uso del suelo para este centro urbano. • Se instalan oportunamente plantas de tratamiento y la red de drenaje sanitario en las nuevas áreas de crecimiento. • Las aguas residuales se tratan con una eficiencia del 95%.		

	• Se establece un adecuado sistema de recolección, acopio y disposición final de residuos sólidos. • Se ofrecen espacios verdes suficientes a los habitantes (9 m² de área verde por persona). • Se instalan sistemas alternativos para la generación de energía eléctrica para el uso público (alumbrado público y de oficinas gubernamentales). • La ciudad cuenta con un sistema vial moderno y eficiente. • La ciudad mantiene la cobertura actual de manglares.	
VOCACIÓN DE USO DEL SUELO	Urbana.	
USOS CONDICIONADOS	Los que establezca el Programa Director de Fortalecimiento Urbano 2002-2026 (P.O. 1 de abril de 2002) y el Plan Parcial de Desarrollo Urbano número 1 del Centro Urbano de Población de Playa del Carmen 2008-2013, Municipio Solidaridad, Quintana Roo, denominado "del fuego y del agua". (P.O. 29 de mayo de 2008).	
USOS INCOMPATIBLES	Los que establezca el Programa Director de Fortalecimiento Urbano.	
CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	USO	CRITERIOS ESPECÍFICOS
	Urbano	1 al 33.
	Uso	Criterios específicos.
	Urbano	39, 79, 95, 98, 103, 104, 105, 106.

Zona Urbana de Playa del Carmen

La UGA 10 denominada Zona Urbana de Playa del Carmen tiene vocación de uso de suelo urbano con aprovechamiento sustentable y con usos condicionados e incompatibles establecidos el Plan Director de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Playa del Carmen 2002-2026 (P.O. 1 de abril de 2002), y plantea un escenario inicial en el cuál la ciudad de Playa del Carmen representa el centro urbano con la mayor tasa de crecimiento del Estado, por lo que las reservas urbanas se agotan rápidamente, ocasionando que día a día se incremente la mancha urbana. Esta dinámica responde al crecimiento y diversificación de la oferta turística del Municipio, la cobertura de los servicios básicos es buena, no obstante, existe un importante rezago en el manejo y disposición final de los residuos sólidos. De acuerdo con las estimaciones

realizadas este centro urbano seguirá creciendo por lo que se requiere prever la dotación de nuevas reservas urbanas para contener y controlar de manera eficiente el crecimiento urbano.

Con la tendencia de considerar que la zona urbana llegará a una saturación en el lapso de tiempo comprendido entre los 5 y 10 años, se han adicionado zonas de reserva urbana suficientes que permitan contener el acelerado crecimiento de la ciudad, el cual continuará en la medida que se continúe ampliando el sector turístico del municipio. La ciudad tiende hacia la coeficiencia con la aplicación de diferentes acciones, técnicas, procedimientos y equipo para la reducción de la contaminación.

El lineamiento ambiental para esta Zona Urbana de Playa del Carmen presenta un crecimiento ordenado en apego a programa director de desarrollo urbano, el manejo de las aguas residuales, así como la disposición de los residuos se realiza con estándares por encima de lo establecido en la normatividad vigente. La ciudad presenta áreas verdes suficientes y respetuosas de los parámetros internacionales sugeridos por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

1.- Criterios de regulación ecológica de aplicación general (CG), que son aplicables a la totalidad del territorio ordenado fuera de los centros de población legalmente constituidos en el Municipio Solidaridad, independientemente del uso del suelo que se pretenda dar a los predios particulares:

2.- Criterios de regulación ecológica aplicables a las áreas urbanas (CU) que son aplicables a la totalidad del territorio ordenado dentro de los centros de población legalmente constituidos en el Municipio Solidaridad, independientemente del uso del suelo que se pretenda dar a los predios particulares: y

3.- Criterios de regulación ecológica de carácter específico (CE), son aplicables a la totalidad del territorio ordenado fuera de los centros de población legalmente constituidos en el Municipio

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Solidaridad, cuya aplicación está en función del tipo de uso del suelo que se pretenda dar a los predios particulares.

Criterios de regulación ecológica aplicables a las áreas urbanas

De igual forma el POEL determina 33 Criterios de Regulación Ecológica Aplicables a las Áreas Urbanas, siendo los siguientes:

Tabla 31. Criterios de regulación ecológica aplicables a las áreas urbanas.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACION:
CU-01	Las actividades, obras y proyectos que se pretendan desarrollar dentro del área municipal, deberán dar cabal cumplimiento a lo establecido en el marco normativo ambiental vigente, considerando de manera enunciativa pero no limitativa, Tratados Internacionales suscritos por México, Leyes Generales, Leyes Estatales, Normas Oficiales Mexicanas, Reglamentos Federales, Estatales y Municipales, Declaratorias y Decretos, Planes y Programas de Manejo aplicables en materia ambiental, urbana, manejo de residuos, protección de flora y fauna y emisión de contaminantes, uso y goce de la Zona Federal Marítimo Terrestre; por lo que no se describen como criterios las obligaciones, límites máximos permisibles o cualquier otro parámetro establecido por estos instrumentos de carácter obligatorio.	El proyecto pretende dar cumplimiento en el marco normativo, prueba de ello es la presentación del trámite o servicio Recepción, Evaluación y Resolución del Informe Preventivo para actividades del Sector Hidrocarburos ante ASEA.
CU-02	Antes del inicio de cualquier obra o actividad se deberá ejecutar el rescate selectivo de vegetación en el área de aprovechamiento proyectada. La selección de las especies, el número de individuos por especie a rescatar y la densidad mínima de rescate, los métodos y técnicas aplicables, así como el monitoreo del programa se determinarán y propondrán en un estudio técnico o programa que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Las actividades de rescate de vegetación deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.	La obra posiblemente solo afectara un árbol de vegetación secundaria, la Empresa evaluara si es posible su reubicación dentro del área verde natural que se destinara dentro del predio. Sin embargo, tendrá que consultarlo con la autoridad municipal y si no es posible se cubrirá los requisitos para obtener la autorización correspondiente.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

CU-03	Previo al inicio de cualquier obra o actividad de cada proyecto se deberán ejecutar medidas preventivas orientadas a la protección de los individuos de fauna silvestre presentes en el área de aprovechamiento proyectada. La selección de los métodos y técnicas a aplicar se determinará con base en un estudio técnico o programa que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Las medidas deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.	El predio en el que se pretende desarrollar la obra se encuentra impactado en su totalidad, sin vegetación y cercado con malla artificial lo que imposibilita el tránsito de fauna en su interior por vía terrestre.
CU-04	Los proyectos de cualquier índole deberán incorporar a sus áreas verdes vegetación nativa propia del ecosistema en el cual se realice el proyecto. Únicamente se permite el empleo de flora exótica que no esté incluida en el listado de flora exótica invasiva de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). La selección de especies a incluir en las áreas verdes, así como el diseño de jardines deberá sustentarse en un programa de arborización y ajardinado que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Se deberá emplear una proporción de 4 a 1 entre plantas de especies nativas y especies ornamentales, excluyendo los pastos.	El proyecto ha contemplado destinar un área verde natural con presencia de vegetación secundaria arbolada de 1,625.20 m^2 y un área verde urbana de 305.28 $m^{2.}$ El **programa de arborización y ajardinado** se ha integrado al informe preventivo y esta propuesto en las medidas de mitigación. **ANEXO A.**
CU-05	Para el desplante de cualquier obra o instalación se deberán utilizar preferentemente las áreas perturbadas por usos previos o con vegetación secundaria o acahual.	El predio en el que se pretende desarrollar la obra se encuentra impactado en su totalidad, sin vegetación
CU-06	En el desarrollo de los proyectos se debe realizar el aprovechamiento integral de los recursos naturales existentes en el predio, por lo que será obligatorio realizar la recuperación de tierra vegetal en las superficies que se desmonten, así como el triturado y composteo de la madera resultante del desmonte que se autorice. Los materiales obtenidos no podrán ser comercializados –salvo autorización expresa de la autoridad correspondiente-, sino aprovechados en el mejoramiento de áreas verdes, de equipamiento o de donación.	El predio en el que se pretende desarrollar la obra se encuentra impactado en su totalidad, sin vegetación y con una capa de balastre sobre el suelo.
CU-07	En cualquier obra deberá estar separada la canalización del drenaje pluvial del drenaje sanitario.	Por lo reducido del proyecto las aguas pluviales no requerirán de canalización, se desalojarán por medios naturales dándole la pendiente adecuada al terreno. La

		zona presenta una alta permeabilidad.
CU-08	La canalización del drenaje pluvial hacia el mar o cuerpos de agua superficiales o pozos de absorción, podrá realizarse previa filtración de sus aguas con sistemas de decantación, trampas de grasas y sólidos u otros que garanticen la retención de sedimentos o contaminantes y deberá ser aprobada por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), de conformidad con la normatividad aplicable.	Por lo reducido del proyecto las aguas pluviales no requerirán de canalización, se desalojarán por medios naturales dándole la pendiente adecuada al terreno. La zona presenta una alta permeabilidad.
CU-09	Los materiales calizos y los recursos naturales que se utilicen durante la construcción de un proyecto deberán provenir de fuentes o bancos de material autorizados.	Dicha medida se integrará como una medida preventiva.
CU-10	En el manejo de áreas verdes, campos, canchas, pistas, viveros, plantaciones, sembradíos, y para el control de pestes y plagas, sólo se permite el uso de sustancias autorizadas por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	Dicha medida se integrará como una medida preventiva.
CU-11	Los residuos derivados de las obras no se dispondrán sobre la vegetación remanente dentro del predio, ni sobre la vegetación circundante, debiéndose trasladar al sitio de disposición final de residuos de manejo especial que establezca el municipio o el estado.	Dicha medida se integrará como una medida preventiva.
CU-12	Los campamentos para trabajadores de la construcción deberán ser dignos para la vida humana, contar con servicios sanitarios, agua potable, un reglamento para el manejo de residuos sólidos, así como una estrategia de protección civil para atender las alertas por fenómenos hidrometeorológicos. La proporción de servicios sanitarios será de al menos 1 por cada 25 trabajadores.	La obra no ha contemplado la construcción de campamentos para trabajadores.
CU-13	En ningún caso se permite el uso del fuego para el desmonte de predios urbanos o suburbanos, ni para la disposición de residuos sólidos en áreas abiertas.	No se ha contemplado el uso de fuego en ninguna etapa del proyecto.
CU-14	Todos los proyectos que en cualquiera de sus etapas de desarrollo generen residuos peligrosos deberán contar con un almacén de residuos peligrosos y disponerlos a través de una empresa autorizada en el manejo de los mismos, conforme a la legislación y normatividad ambiental aplicable en la materia.	Dicha medida se integrará como una medida preventiva.
CU-15	En los términos que establece la Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo, los promoventes deberán aplicar el Plan de Manejo de residuos correspondiente durante las	Dicha medida se integrará como una medida preventiva.

	distintas etapas de desarrollo y operación de las obras o actividades que se le autoricen.	
CU-16	Para los fines de aplicación de este instrumento, en particular para la definición de competencias para la evaluación en materia de impacto ambiental, la zona costera o ecosistema costero del Municipio Solidaridad al interior de los centros de población con programa de desarrollo urbano decretado incluye únicamente a los predios colindantes con la zona federal marítimo terrestre.	El proyecto se realiza en el centro de población.
CU-17	Para el aprovechamiento de predios, cuerpos de agua o cavernas en los que se detecten vestigios arqueológicos, deberá obtenerse de manera previa al inicio de obras la autorización del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). Si el hallazgo arqueológico se realiza durante el desarrollo del proyecto se deberá informar de manera inmediata al INAH.	En el predio no se observan vestigios arqueológicos, sin embargo se integrará como una medida preventiva.
CU-18	Las reservas territoriales destinadas a aprovechamiento urbano y las áreas de preservación ecológica establecidas en el programa de desarrollo urbano deberán mantener su cobertura vegetal original mientras no se incorporen al desarrollo y se autorice su aprovechamiento por las autoridades competentes.	No aplica
CU-19	El desarrollo de proyectos en las áreas de reserva urbana se realizará de acuerdo con la programación prevista en el plan o programa director de desarrollo urbano que le corresponda.	No aplica. El predio se encuentra en la zona urbana de playa del Carmen.
CU-20	Alrededor de los cenotes y accesos a cuevas se deberá mantener una franja perimetral de protección constituida por vegetación natural, con una anchura equivalente a la anchura máxima del espejo de agua. En esta franja sólo se permitirá el aclareo de hasta el 10 % de su cobertura y la remoción de árboles jóvenes de hasta 10 cm de diámetro, siempre y cuando la autoridad competente por excepción otorgue el cambio de uso de suelo en esta superficie.	No aplica.
CU-21	En el aprovechamiento de los cuerpos de agua continentales (cenotes, cuevas inundadas o lagunas) y otras formaciones cársticas (cuevas secas, rejolladas o chuntunes) sólo se permite el establecimiento de estructuras ligeras y de tipo temporal fuera del cuerpo de agua o estructura cárstica y de la franja de protección.	No aplica
CU-22	Las aguas residuales deberán canalizarse hacia las plantas de tratamiento de aguas residuales operadas por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado o el organismo operador autorizado por esta instancia. En el caso de que no existan plantas	El proyecto contempla la utilización de una planta de tratamiento de aguas residuales, para las aguas que se han clasificado como de tipo doméstico, ya

	de tratamiento que puedan atender la demanda del proyecto, el promovente deberá instalar una planta que cumpla con las condiciones establecidas en la normatividad vigente en materia de aguas residuales tratadas.	que provendrán de los sanitarios de los trabajadores; utilizando el agua tratada conforme la norma **NOM-003-SEMARNAT-1997.**
CU-23	El manejo y disposición final de los lodos y otros residuos generados en el tratamiento de las aguas residuales es responsabilidad del propietario del sistema de tratamiento que los genere, quien deberá presentar un reporte semestral ante la autoridad correspondiente, turnando una copia a la SEDUMA para la inclusión de los resultados en la Bitácora Ambiental, que indique el volumen de agua tratado, tipo y características de los lodos y otros residuos generados, tratamiento aplicado a los lodos, resultados del análisis CRETIB y sitio o forma de disposición final.	El proyecto contempla la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales, la cual generara lodos, mismos que serán tratados por medios físicos de acuerdo a la **NORMA- 004-SEMARNAT-2012.**
CU-24	En las áreas de aprovechamiento proyectadas se deberá mantener en pie la vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por diseño del proyecto coincidan con las áreas destinadas a camellones, parques, jardines, áreas verdes, áreas de donación o áreas de equipamiento, de tal forma que estos individuos se integren al proyecto.	Dicha medida se integrará como una medida preventiva.
CU-25	La superficie de aprovechamiento de un predio, así como sus coeficientes de uso (CUS) y ocupación del suelo (COS), estarán en función de lo que determine el programa o plan de desarrollo urbano vigente que le aplique. Sólo se permite el desmonte de la superficie que resulte de multiplicar el Coeficiente de Modificación del Suelo por la superficie total del predio, para lo cual deberá obtener de manera previa la autorización por excepción del cambio de uso del suelo en terrenos forestales y las autorizaciones estatales y municipales respectivas. Será obligatorio mantener la superficie remanente con la vegetación original. En el caso que la superficie remanente se encuentre afectada o que carezca de vegetación, el promovente deberá procurar su restauración o reforestación.	El proyecto se realiza en el centro de población y por ello, la remoción de 1 árbol de vegetación secundaria no configura un cambio de uso de suelo. Los coeficientes de uso (CUS) y ocupación del suelo (COS), están en función de lo que determina el programa o plan de desarrollo urbano vigente. De acuerdo al plano de conjunto presentado elaborado por un DRO, el proyecto cumple. **Ver plano de conjunto impreso y en los anexos electrónicos del CD**
CU-26	Para el aprovechamiento o uso de especies vegetales o animales silvestres o nativas, partes de ellas o subproductos de los mismos, así como de los recursos forestales, se requiere que éstos productos provengan de UMA's o Productores Forestales autorizados y den cumplimiento a lo establecido en la normatividad aplicable.	No aplica

CU-27	Se deberán mantener en pié e integrar al diseño del proyecto los árboles con diámetro normal (1.30 cm del suelo) igual o mayor a 40 cm. Para evitar daño a las raíces deberá establecerse un radio de protección de 5 m alrededor del tronco del árbol.	Se integra dicha medida como medida preventiva.
CU-28	Se permite la instalación temporal de plantas de premezclado, dosificadoras o similares dentro del área de desmonte permitida en el interior de predios para abastecer al proyecto, únicamente durante su construcción. Debiendo ser retiradas una vez que se concluya la construcción del mismo. El área ocupada por la planta deberá integrarse al proyecto.	No aplica
CU-29	Las plantas de premezclado, dosificadoras o similares deberán contar con un programa de cumplimiento ambiental autorizado por la SEDUMA para la regulación de emisiones a la atmósfera, ruido y generación de residuos peligrosos, que dé cumplimiento a la normatividad vigente. Este programa se deberá presentar junto con la manifestación de impacto ambiental de la planta.	No aplica
CU-30	Se deberá instalar una malla perimetral para reducir la emisión de polvos hacia el exterior de las áreas de trabajo y reducir el impacto visual.	El predio cuenta con malla perimetral pero se integra dicha medida como medida preventiva.
CU-31	Durante el transporte de materiales pétreos éstos deberán humedecerse y cubrirse con una lona antidispersante, la que se debe sujetarse adecuadamente y encontrarse en buen estado, con objeto de minimizar la dispersión de partículas de polvo.	Dicha disposición está integrada en las medidas de mitigación.
CU-32	En predios urbanos en los que existan manglares, deberá cumplirse lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.	No aplica. El predio no tiene manglares.
CU-33	En el desarrollo u operación de cualquier tipo de proyecto se debe evitar el derrame al suelo o cuerpos de agua de combustibles, lubricantes, grasas, aceites, pinturas u otras sustancias potencialmente contaminantes. De igual manera, se deberá evitar la disposición inadecuada de materiales impregnados con estas sustancias o de sus recipientes. En este sentido el promovente deberá manifestar el tipo de sustancias potencialmente contaminantes que se empleará en las distintas etapas del proyecto, así como las medidas de prevención, mitigación y, en su caso corrección, que aplicará. Para el almacenamiento de este tipo de sustancias se deberá contar con un almacén que cumpla con las especificaciones	En el informe se describe los residuos potenciales para cada etapa y las medidas de mitigación.

	establecidas en la normatividad aplicable y se deberá llevar el registro de su manejo en la bitácora del almacén.	

Tabla 32. Criterios de regulación ecológica de carácter específico.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACION:
Lineamientos para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales		
CE-39	Si un predio está dividido en dos o más UGA, la superficie máxima de aprovechamiento de cada porción será la que se establezca para cada uso y unidad. La superficie máxima de aprovechamiento no es acumulativa entre usos o unidades de gestión.	No aplica. El predio se ubica dentro de la UGA 10
Lineamientos para la preservación y protección de la biodiversidad		
CE-79	Los proyectos que pretendan realizarse en predios que colinden con playas aptas para la anidación de tortugas marinas deberán incorporar medidas preventivas que minimicen el impacto negativo a estos animales tanto durante la temporada de arribo y anidación de las hembras como durante el período de desarrollo de los huevos y eclosión de las crías. Dichas medidas deberán manifestarse en el estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto, para su valoración y en su caso, validación y autorización por la Dirección de Vida Silvestre de la SEMARNAT.	No aplica. El predio no colinda con el mar.
CE-95	En los predios en los que exista vegetación exótica o invasora deberá llevarse a cabo un programa de erradicación de dichas especies.	No aplica. El predio en el que se desarrollara la obra no tiene vegetación y donde existe, está compuesta por vegetación secundaria del Selva mediana subperinnifolia.
CE-98	Las reservas urbanas destinadas a aprovechamiento urbano deberán mantener su cobertura vegetal original en tanto no sean urbanizadas.	El predio se ubica dentro de la UGA 10 denominada zona urbana de playa del Carmen y hasta el momento conserva su cobertura y esta será destinada como área verde natural del proyecto.
Lineamientos para la preservación, restauración y mejoramiento del ambiente		
CE-103	En el caso de que el ecosistema de duna costera se encuentre afectado o carezca de vegetación, ésta se deberá restaurar o reforestar con la finalidad de promover la protección de las playas, de la zona de anidación de las tortugas marinas y para	No aplica. El predio no se encuentra en un ecosistema de duna costera.

	el mantenimiento de la vegetación costera. Para el cumplimiento de este criterio deberá presentarse de manera conjunta con el estudio ambiental correspondiente, el programa de restauración de vegetación costera. La restauración se realizará en el primer año a partir de la fecha de inicio de obras del proyecto autorizado. Las actividades de restauración deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.	
CE-104	La estructura de la duna costera o bermas rocosas, así como la vegetación que las ocupa se debe mantener en estado natural en por lo menos el 75 % de su superficie dentro del predio.	No aplica. El predio no se encuentra en un ecosistema de duna costera.
CE-105	Se permiten los andadores de acceso a la playa de conformidad con lo establecido en la normatividad vigente, los cuales siempre tendrán un trazo que atraviese la franja de vegetación costera en forma diagonal con la finalidad de evitar la erosión de la duna o playa. Los andadores o accesos a la playa tendrán una anchura máxima de tres metros y se podrá establecer uno por cada 100 metros de frente de la playa de cada predio.	No aplica. El predio no se encuentra cerca del mar o con playa.
CE-106	Los andadores de acceso a la playa se establecerán sobre el terreno natural, sin rellenos, ni pavimentos, sólo se permitirá la delimitación del mismo con rocas u otros ornamentos no contaminantes. Se permite el establecimiento de andadores elevados que respeten el relieve natural de la duna.	No aplica. El predio no se encuentra cerca del mar o con playa.

En caso de ubicarse en un Área Natural Protegida, localizar el proyecto con respecto a las poligonales de la misma y, en su caso, en relación con las zonas de amortiguamiento, zonas núcleo u otras.

En el área del proyecto no se ubica dentro de ninguna Área Natural Protegida.

En caso de encontrarse en una zona de atención prioritaria, indicar los sitios relevantes, como zonas arqueológicas, de patrimonio histórico o cultural; zonas de anidación, refugio, reproducción, conservación de la vida silvestre o de restauración de hábitat, de aprovechamiento restringido o de veda forestal y animal; bosques, selvas y zonas áridas; áreas

de refugio de especies en alguna categoría de protección; ecosistemas frágiles, áreas de distribución de especies frágiles y/o vulnerables, o bien de aquellas que se encuentran en alguna categoría de protección (en caso de la fracción XIII del artículo 28 de la LGEEPA).

En el área del proyecto no se ubica ninguna Zona de Atención Prioritaria.

Uso actual del suelo o del cuerpo de agua en el área del proyecto y sus colindancias.

El uso actual del suelo corresponde a un predio baldío con vegetación secundaria y no existen corrientes superficiales en el interior del predio, ni en sus colindancias.

Usos predominantes del suelo o del cuerpo de agua en la zona.

El uso predominante del suelo corresponde a la zona urbana de Playa del Carmen, con presencia de vegetación secundaria de selva mediana perennifolia y no existen corrientes superficiales cercanas dentro del área de influencia del predio. El uso de suelo en las colindancias del predio son las habitacionales y comerciales, el predio presenta un uso de suelo MB, el cual se le denomina, Barrial Mixto el cual permite el uso comercial proyectado.

Plano de conjunto del proyecto.

Para el plano de conjunto y demás planos del proyecto, favor de remitirse a los anexos electrónicos del CD; en el que se podrá verificar la infraestructura al interior del predio, colindancias, la infraestructura para el almacenamiento de agua, Las áreas y/o la infraestructura de servicios operativos, La zona natural proyectada para la protección al ambiente, Las vialidades internas, área de estacionamiento y maniobras vehiculares, las áreas que se destinaron para mantener la vegetación natural y las áreas verdes que serán conservadas o creadas.

En cuanto al exterior del proyecto, en este informe se ha indicado los trazos de las vialidades, los accesos al predio, la hidrología superficial, las líneas de alimentación de agua potable, energía eléctrica y combustibles, así como las líneas de salida de aguas residuales, pluviales, de proceso y sanitarias, así como los usos del suelo en las colindancias del predio.

III.7 g) Condiciones adicionales.

De conformidad con los artículos 79, 80 y 88 del Reglamento del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental del Municipio de Solidaridad, el proyecto se sujetará en cumplimiento de lo ordenado en la ley en cuestión.

Con respecto al **artículo 79**, que a letra dice: El permiso de remoción vegetal autoriza dentro de predios e Programa de rescate de flora validado por la Dirección n áreas urbanas, la remoción parcial de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea que se localice en las aéreas de desplante de las obras o actividades de un proyecto. Los requisitos para solicitar la obtención del permiso son:
VIII. Programa de rescate de flora validado por la Dirección, conforme a las consideraciones técnicas contenidas en el POEL o cualquier otra modalidad de ordenamiento ecológico vigente. Por lo anterior la empresa deberá cumplir con **un programa de rescate de flora validado por la Dirección.**

Artículo 80. Los permisionarios que cuenten con el permiso de remoción vegetal, deberán realizar, previo a la misma, el rescate de plantas, tierra vegetal y demás obligaciones que la Dirección le indique. Una vez realizado dicho rescate, se procederá a la tumba o remoción de la vegetación, cumpliendo con las demás condicionantes establecidas en el permiso correspondiente, debiendo informar a la autoridad sobre el cumplimiento de las condicionantes ambientales impuestas. A este precepto, le es aplicable el artículo 88 del presente Reglamento.

La empresa una vez obtenido el permiso, procederá con la tumba o remoción de la vegetación, **cumpliendo con todas y cada una de las condicionantes establecidas** en el permiso correspondiente, informando a la autoridad de las condicionantes que haya dictado con anterioridad.
Artículo 88. La Dirección otorgará permisos para el derribo de árboles que estén en espacios públicos y en predios urbanos particulares, que no impliquen aprovechamiento forestal. Dichos permisos, establecerán las medidas que se apliquen a cada caso en concreto, así como la forma en que el solicitante deba hacer o compensar la cobertura vegetal, de conformidad con las disposiciones que para tal efecto expida la Dirección.

En este sentido la empresa **cumplirá puntualmente con el tipo de compensaci**ón que dicte en el permiso correspondiente.

Conclusiones:

La obra **"Expendio al Publico Mediante Estación de Servicio de Carburación de Gas L.P."**, se pretende construir en 110-B Avenida Sur entre Arco Vial y Calle 25 Sur, manzana 002 lote 001 s/n de Playa del Carmen, perteneciente al Municipio de Solidaridad del Estado de Quintana Roo; La cual la **empresa Holbox Gas S.A. DE C.V.,** como Promovente del proyecto somete a la consideración de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) como autoridad Federal competente, el presente Informe Preventivo, a efecto de someter a evaluación y autorización el impacto derivado de las **obras de la "Expendio al Publico Mediante Estación de Servicio de Carburación de Gas L.P."**, de conformidad con el artículo 5 inciso D fracción VIII del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental.

Tomando en cuenta que el tanque nunca es llenado a su máxima capacidad que es 10,000 litros y que de acuerdo al cálculo de su máximo llenado que es del 80% esto corresponde a 8,000 litros de gas LP X 0.540 nos da un total de **4,320 kg**, la cual queda por debajo de la cantidad de reporte.

Por ello, atendiendo el **Artículo 29** del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, y al **ACUERDO publicado en el D.O.F de fecha 24 de enero de 2017** en su artículo 1; se entrega el presente **IINFORME PREVENTIVO.**

Con ello, podremos obtener la autorización en materia ambiental y evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente y prevenir futuros daños a éste, **de las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y abandono del proyecto.**

El objetivo de la obra es construir un Expendio al Publico Mediante Estación de Servicio de Carburación de Gas L.P. conforme al plano de conjunto anexo al presente y desarrollar una actividad permitida por los instrumentos normativos, que sirva como instrumento de

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

autoempleo para las familias mexicanas, liderada por una empresa mexicana y que le permita un desarrollo importante tanto para ella, así como para quienes intervengan en su desarrollo. Además de ofrecer un servicio de primera necesidad vinculada con el sector hidrocarburos y en especial con el Gas Licuado del Petróleo.

La Empresa cuenta con un predio rustico de forma irregular, con una superficie de 3,389.93 m^2 acreditado mediante contrato de arrendamiento privado, en donde proyecta ocupar una superficie de ocupación del proyecto de 1,764.73 m^2 equivalente al 52.10% de la superficie total de acuerdo con el plano de conjunto anexo al presente. (Ver Plano de conjunto anexo 8 y anexo 4 de los anexos electrónicos del CD).

Las áreas de construcción se dividen en; cafetería, área de ventas, sistemas, caja, crédito y cobranza, baños y call center, el resto de la superficie principalmente las áreas de circulación y el estacionamiento, tendrán suelo compactado pero permeable, con un total de 1,264.46 m^2. Cabe señalar que en las colindancias del proyecto se tendrá un área de 1,625.20 m^2 SIN UTILIZAR Y PROYECTADA COMO AREA VERDE NATURAL Y DE AMORTIGUAMIENTO DE LAS INSTALACIONES, propiedad de la misma Empresa. Ver fig. 2 anexo 5.

Para el uso de los sanitarios que se construirán, se generarán residuos líquidos considerados como aguas residuales tipo doméstica, mismas que recibirán un tratamiento por medio de una PTAR cumpliendo con lo establecido en la NOM-003-SEMARNAT-1996 para reutilizar el agua tratada en el riego de áreas verdes urbanas y los lodos por medio de una empresa especializada.

EL DESARROLLO DE LA OBRA NO REQUIRE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL

El modelo de ordenamiento ecológico nos permite localizar el predio en la UGA 10, denominada Zona Urbana de Playa del Carmen tiene vocación de uso de suelo urbana teniendo como usos condicionados el urbano, reserva natural, equipamiento, y usos incompatibles el forestal, agropecuario, turístico, agroforestal, agroindustrial, suburbano, ecoturístico, industrial, minería, UMA's, deportivo, parque recreativo, comercial, marina.

De acuerdo al **Programa desarrollo urbano de centro de población de playa del Carmen del Municipio de Solidaridad**, en la **Zonificación, Usos y Destinos del Suelo del SECTOR 3**, el uso de suelo asignado al predio corresponde a **(MB),** que se refiere al **BARRIAL MIXTO.,** este uso alberga usos habitacionales, así como actividades comerciales. En ese sentido el uso propuesto resulta **COMPATIBLE,** toda vez que **SE PROPONE UNA ACTIVIDAD COMERCIAL** como lo es un **EXPENDIO AL PÚBLICO MEDIANTE ESTACIÓN DE SERVICIO DE CARBURACIÓN, la cual ha sido autorizada mediante la Licencia de uso de suelo correspondiente.**

Motivo por el cual el proyecto presentado es COMPATIBLE, toda vez que se considera una obra de del sector hidrocarburos (combustible) que dará servicio de servicio de carburación de Gas Licuado del Petróleo para la entidad.

El Municipio de Solidaridad se encuentra en la **región hidrográfica RH32 de Yucatán Norte**, en específico en la cuenca Quintana Roo. Es considerada un **sistema hidrológico de tipo arreico**, se caracteriza por la **suficiencia en disponibilidad de agua** sin embargo el uso racional y sustentable para la preservación del recurso es una obligación de quienes habitan en este territorio. CONAGUA, 2012. En ese sentido se ha considerado un impacto adverso poco significativo y puntual, que puede ser reducido mediante la aplicación de medidas de mitigación y la implementación de diversas medidas de aprovechamiento integral del agua. Por ello, en apoyo a la necesidad de recarga de los acuíferos del Estado y con el objeto de garantizar en el futuro la disponibilidad de agua, se ha contemplado en la etapa de construcción: la **INSTALACIÓN DE SANITARIOS PORTÁTILES,** que brinden el servicio a los trabajadores en la obra y se dé la disposición final de los residuos por medio de una Empresa autorizada para la actividad. La **INSTALACIÓN DE EQUIPOS AHORRADORES DE AGUA y CONSTRUCCIÓN DE UNA PTAR PARA LA REUTILIZACION DEL AGUA TRATADA.**

El predio no cuenta con escurrimientos superficiales acuáticos ni cables de alta tensión que pudieran representar zonas federales.

En lo que se refiere a **energía,** se mantendrá un cuidado especial en el uso de combustibles utilizados para lograr su eficiencia en la obra. La Empresa promovente **ha proyectado la instalación DE ILUMINACION DE BAJO CONSUMO DE ENERGIA;** Lo que permitirá **contribuir con el ahorro de energía eléctrica convencional**, y con el área verde natural destinada, se logrará un microclima adecuado que permita el ahorro eficiente de la energía eléctrica en la Estación.

En lo que se refiere a los impactos ambientales al **aire, al agua o al subsuelo**, que se presentaran en las diferentes etapas del desarrollo del proyecto; se han establecido medidas de control, prevención y de mitigación, que el promovente deberá ejecutar para el cumplimiento de las disposiciones establecidas en los ordenamientos aplicables, atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se estime pueda causar.

Los resultados del inventario arbóreo, se detectó la posible afectacion a 1 árbol de vegetación secundaria de selva mediana subperennfolia, el cual se buscará rescatarlo por medio de la técnica de banqueo. **No se registraron especies en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.**

Para el caso de fauna, debido a su reducido y perturbando del predio, **No se registraron especies de alta con alguna situación de riesgo conforme al listado de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010** que determina las especies y subespecies en peligro de extinción, amenazadas, endémicas, raras y las sujetas a protección especial, sin embargo se considera que dentro del sistema ambiental podrían existir especies de alta movilidad como las aves que pudieran transitar en algún momento por el predio, sin embargo también se prevé que con la presencia de maquinaria, vehículos y personas, la fauna se desplazara naturalmente al momento de la intervención del terreno; por lo se puede concluir que desde el punto de vista biológico(fauna) , **el proyecto no compromete la biodiversidad** que caracteriza a la zona, puesto que estamos observando que el proyecto se pretende instalar sobre una superficie que acusa una serie de impactos ambientales donde el ecosistema ha sido modificado el componente vegetativo original, **provocando la sucesión de vegetación secundaria derivada de selva**

mediana subperinifolia, causado por eventos naturales como ciclones y huracanes o actividades antropogénicas debido a lo cercano al área urbana.

En lo que respecta a la **fauna** y debido a que estamos hablando de un predio que ha sufrido una fragmentación de la vegetación natural desde hace muchos años, a causa de modificación del ecosistema original; con presencia de vialidades, cercado con malla perimetral que actúan como ahuyentadores artificiales y barreras para el emplazamiento de la fauna, que el impacto ocasionado por la realización de la obra, se ha considerado como un **impacto nulo a muy bajo.**

Es importante mencionar que la fauna predominante en la zona de Estudio, se puede definir como **fauna transitoria, con la presencia de especies ocasionales silvestres y aves propias de las zonas agrícolas y semiurbanas**.

Por lo tanto, solo se prevén **impactos al medio ambiente con posibles afectaciones o molestias a la fauna transitoria**, tales como: la generación de contaminantes a la atmosfera ocasionado por el transito esporádico de combustión interna y polvos por movimiento de materiales, generación de ruido por el trabajo de construcción, aumento del flujo vehicular; tanto en la etapa de construcción y operación.

Es de destacar que el proyecto a contemplado una superficie de **47.90 % de la superficie total del predio para el establecimiento de áreas verdes naturales**, lo que promoverá los siguientes beneficios:

- Propiciar la Interacción ecológica de fauna con amplia movilidad en la zona.
- Destinar áreas de las instalaciones como Hábitats para fauna
- Estética arbórea propia de la zona para no modificar significativamente el entorno y proteger o adornar.
- Amortiguación del ruido. Los árboles amortiguan el impacto de las ondas sonoras, reducirá los niveles de ruido en la vialidad colindante y el tránsito de vehículos por ella.
- Control de sombras. Con el control de la intensidad de luz, los árboles alrededor de la Estación, filtraran el aire cálido y lo refrescaran al cruzar su copa; sombrean paredes, patios, techos y otros. Lo que podría contribuir a reducir el uso de aire acondicionado.

Un predio fragmentado tiene diversos efectos sobre la comunidad de aves y de pequeños mamíferos a través de la destrucción del hábitat. La pérdida de hábitat coloca a una proporción importante de especies de aves en una situación de alto riesgo, por el alto nivel de endemismo que caracteriza a la mayoría de ellas (Meneses y Gayoso, 1995). La perturbación del hábitat reduce las posibilidades de alimentación y refugio de las especies, tanto para pequeños mamíferos que usan nidos o cuevas como para aves y marsupiales arborícelas.

El proyecto propone las medidas necesarias para el **manejo y disposición final de los residuos sólidos**, de conformidad con lo que establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y normas oficiales mexicanas aplicables; de manera tal que permita evitar su diseminación, contaminación al ambiente y posibles daños a la salud y a los ecosistemas aledaños.

El proyecto contara con responsable de obra y corresponsables con conocimientos técnicos adecuados para actuar en todos los aspectos de la misma, relativos a la seguridad estructural, diseño urbano y arquitectónico e instalación, para el **cumplimiento del Reglamento de construcción vigente y con las relativas a la seguridad de las instalaciones.**

El proyecto dará cumplimiento de las **condiciones de seguridad y salud en el trabajo**, de acuerdo a los ordenamientos y normas aplicables, a efecto de prevenir los riesgos laborales a que están expuestos los trabajadores que se vayan a desempeñar en ellas.

Unos de los impactos de mayor magnitud que se detectó, es sin lugar a duda, **el del suelo,** el mayor cambio en estos componentes, son la habilitación de tierras NATURALES a uso urbano, aunque el terreno se encuentra en una zona urbana y por lo tanto destinado y planificado para ese fin, se da una afectacion natural de un suelo natural, por la compactación del suelo, la disminución de la permeabilidad (Los cambios en el uso del suelo natural a suelo urbano, incrementan la vulnerabilidad de erosión hídrica de los suelos y la pérdida de volúmenes de agua originalmente destinados a la recarga natural). Aunque cabe mencionar que solo **se**

utilizara un 52.10% del terreno equivalente a 1,764.73 m2 y una ocupación del uso de suelo de las obras de tan solo 194.995 m^2.

Durante la Evaluación Integral del Proyecto se detectó que, en el área y la zona de influencia para la construcción del proyecto, serán susceptibles de ser afectadas en el aspecto físico, biológico y socioeconómico, por lo que cada etapa del proyecto se deberá adoptar cada una de las medidas preventivas y de mitigación mencionadas, las cuales están sustentadas en el cumplimiento normativo para cada acción. Así como de cumplir fielmente las recomendaciones hechas por cada autoridad.

Además de puntualizar que el mayor número de impactos detectados serán adversos poco significativos, mitigables y de una manera temporal, principalmente ocasionados en la etapa de su construcción.

Cabe mencionar que los impactos ocasionados por el desarrollo de este proyecto el cual se ha clasificado como de tipo "SERVICIOS", tendrá también impactos positivos, debido a la generación de empleos temporales, desde la etapa de planeación, tanto en la etapa de construcción como en las etapas de operación y mantenimiento, aspecto que coadyuvará a disminuir el déficit de empleo e incentivar la actividad socioeconómica del Municipio de solidaridad. Sin embargo, el principal impacto se define en los objetivos planteados al inicio.

El proyecto requiere la presentación de un Informe Preventivo y no de una Manifestación del Impacto Ambiental establecidos en el artículo 29 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección en materia de Evaluación del Impacto.

Es de mencionar, que se detectan impactos positivos al aspecto socioeconómico de la zona, aunque se han considerado poco significativos y puntuales, existen impactos temporales y permanentes, que beneficiarán principalmente a playa del Carmen del Municipio de solidaridad; como son:

Aumento de la actividad económica, la generación de empleos, incremento de la oferta de trabajo, contratación de mano de obra, aporte al sector productivo, mejoramiento de la calidad de vida de los involucrados en el proyecto como de la empresa promovente, inversión privada (aumento del PIB Estatal del sector secundario de la construcción) recursos económicos por pagos diversos al erario público que podría utilizarse para el desarrollo de obras sociales prioritarias.

Resulta importante resaltar que, mediante la implementación de buenas prácticas ambientales, es posible incluso revertir los posibles impactos negativos relativos a la operación y mantenimiento del desarrollo, lo cual deberá tomarse muy en cuenta e influirá de manera decidida en la viabilidad ambiental del proyecto.

Datos propios de la Persona Moral, Art 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Para el caso de los **impactos significativos a nivel socioeconómico**, éstos se presentará especialmente en la economía local por la **inversión** que pretende dicha obra, ya que se trata de una **inversión privada de** [redacted] se mejora la **calidad de vida de las familias que integran la Empresa mexicana legalmente constituida, con permitirle la búsqueda del auto-empleo, en una actividad lícita y viable,** en consecuencia el **aumento de la generación** de empleos directos e indirectos para el municipio de Solidaridad y las comunidades cercanas que preferentemente ofrecerá el desarrollo. El **aumento del comercio local** por la compra de insumos. Es importante señalar que, dentro del factor socioeconómico, el único componente que presenta impactos negativos es el uso de suelo, ya que el cambio que se requiere para la ejecución del proyecto, reduce los usos que tienen y, en consecuencia, los beneficios ambientales que se obtienen del suelo. A pesar de lo anterior, el impacto se clasificó como poco significativo, ya que la superficie a impactar es menor, esta sin utilizar y el suelo está planeado en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Centro de población de Solidaridad y en el ordenamiento ecológico la zona está considerada dentro de la zona urbana de solidaridad y el proyectado cumplirá con los criterios ecológicos establecidos para la zona urbana.

Dadas las características de almacenamiento, en caso de accidente, las consecuencias resultantes se limitarían en su mayor parte al interior de la Estación, sin embargo, se contará con la infraestructura necesaria para la prevención y control de fugas, por lo que en materia de

protección y prevención ambiental no se considera una situación crítica. Además de que se cumplirá con las disposiciones que establezcan las autoridades Estatales y Federales.

De acuerdo a la Unidad de verificación en materia de Gas LP. Los planos que se presentan y sus instalaciones cumplen con las Especificaciones de diseño y construcción prevista en la Norma oficial mexicana **NOM-001-SESH-2014**, **Estación de Carburación de Gas l.p. diseño, construcción y condiciones seguras en su operación.**

Por todo lo antes expuesto el presente Informe Preventivo considera la autorización del proyecto: **"Expendio al Publico Mediante Estación de Servicio de Carburación de Gas L.P.", AMBIENTALMENTE VIABLE,** debido a que plantea una obra viable en términos normativos, que al momento ha cumplido hasta el momento con los requisitos emitidos por cada una de las instituciones involucradas y prevé las medidas preventivas y de mitigación correspondientes, para su desarrollo.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Glosario de términos.

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Áreas naturales protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley.

Asentamiento humano: El establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

Biota: Conjunto de flora y fauna de una región.

Centros de población: las áreas constituidas por las zonas urbanizadas, las que se reserven a su expansión y las que se consideren no urbanizables por causas de preservación ecológica, prevención de riesgos y mantenimiento de actividades productivas dentro de los límites de dichos centros; así como las que por resolución de la autoridad competente se provean para la fundación de los mismos.

Conurbación: la continuidad física y demográfica que formen o tiendan a formar dos o más centros de población.

Desarrollo Urbano: el proceso de planeación y regulación de la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.

Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados;

Efecto Ecológico Adverso: Cambios considerados como no deseables porque alteran características estructurales o funcionales importantes de los ecosistemas o sus componentes.

Informe preventivo: Documento mediante el cual se dan a conocer los datos generales de una obra o actividad para efectos de determinar si se encuentra en los supuestos señalados por el artículo 31 de la Ley o requiere ser evaluada a través de una manifestación de impacto ambiental.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Infraestructura: Conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para la creación y funcionamiento de una organización cualquiera, es decir, aquella realización humana que sirven de soporte para el desarrollo de otras actividades y su funcionamiento, necesario en la organización estructural de una ciudad. (infraestructura del transporte, infraestructuras energéticas, infraestructura de telecomunicaciones, infraestructuras sanitarias, infraestructuras hidráulicas, entre otros).

Ley: La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Manifestación de impacto ambiental (MIA): Documento mediante el cual se da a conocer con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo, atenuarlo o compensarlo en caso de que sea negativo.

Medio Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Ordenamiento ecológico: 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.

Parque industrial: Es la superficie geográficamente delimitada y diseñada especialmente para el asentamiento de la planta industrial en condiciones adecuadas de ubicación, infraestructura, equipamiento y de servicios, con una administración permanente para su operación. Busca el ordenamiento de los asentamientos industriales (pesada, mediana y ligera) y la desconcentración de las zonas urbanas y conurbadas, hacer un uso adecuado del suelo, proporcionar condiciones idóneas para que la industria opere eficientemente y se estimule la creatividad y productividad dentro de un ambiente confortable. Además, forma parte de las estrategias de desarrollo industrial de la región.

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.

Prevención: El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.

Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental: El Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental (PEIA) es el mecanismo previsto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente[7] (LGEEPA) mediante el cual la autoridad ambiental establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o que puedan rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, con el objetivo de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre los ecosistemas.

Promovente: Persona física, moral u organismo de la Administración Pública Federal, estatal y/o municipal que somete al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (PEIA) los Informes Preventivos.

Protección: El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.

Proyecto: Conjunto de obras y/o actividades tendientes a la creación de alguna estructura, infraestructura y/o superestructura determinada.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Resolutivo (Resolución): Es el acto administrativo emitido por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental al finalizar la revisión de los Informes Preventivos, en el cual se determina la procedencia o no del mismo.

Secretaría: La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca

ANEXO A:

A) PROGRAMA DE CONSERVACION Y REUBICACION DE FLORA Y FAUNA

B) PROGRAMA DE ARBORIZACION Y AJARDINADO

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

PROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y REUBICACIÓN DE FLORA Y FAUNA "EXPENDIO AL PÚBLICO MEDIANTE ESTACION DE SERVICIO DE CARBURACION DE GAS L.P.".

Holbox Gas, S.A. de C.V.

Municipio de Solidaridad

Quintana Roo.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

PROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y REUBICACIÓN DE FLORA Y FAUNA

De conformidad con el decreto del ejecutivo del estado, mediante el cual se establece el programa de ordenamiento ecológico local del municipio de solidaridad, quintana roo, México, se presenta el presente programa.
Este programa contiene los apartados básicos marcados en el POEL:

a) Datos generales del proyecto, del predio y del promovente

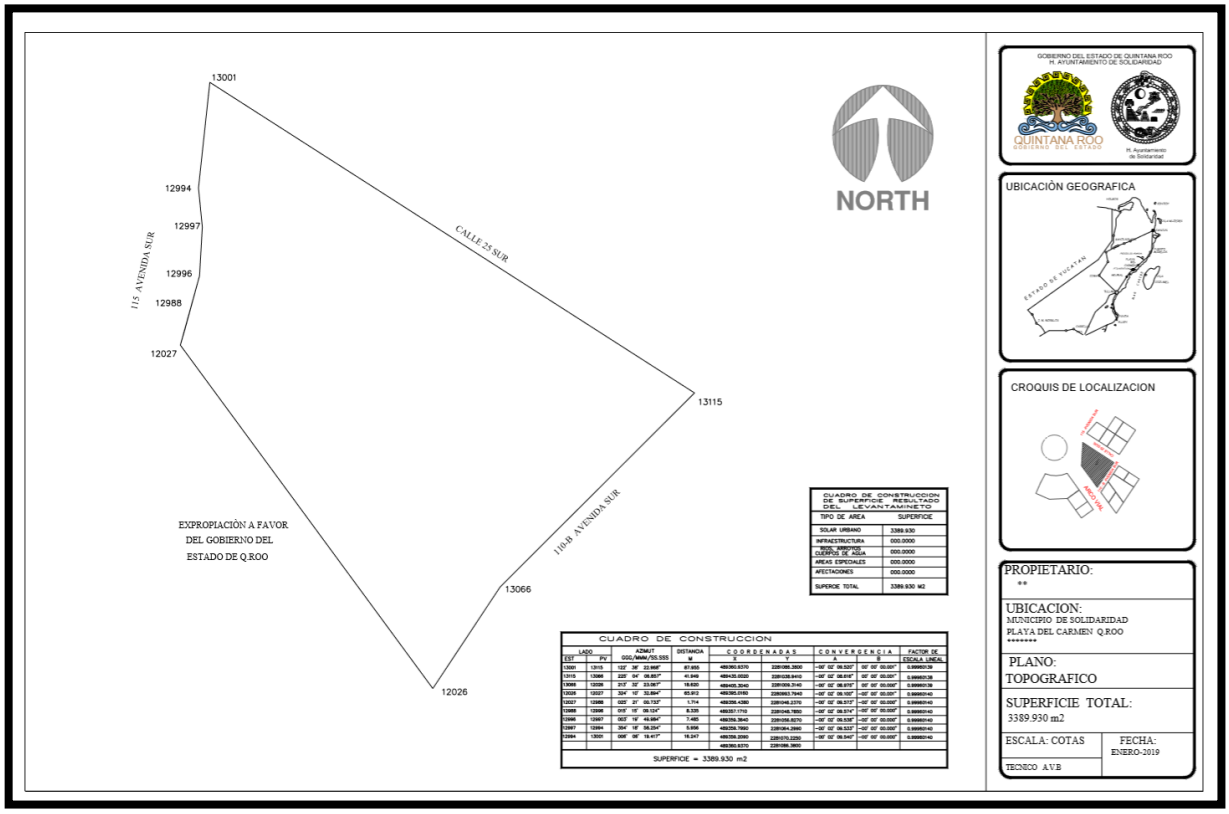
Nombre del Proyecto:

"Expendio al Público Mediante Estación de Servicio de Carburación de Gas L.P."

Ubicación:

El municipio de solidaridad se localiza en el sureste de México, al Norte del Estado de Quintana Roo. Por su parte el predio se ubica al Noroeste de la cabecera municipal de Playa del Carmen; 110-B Avenida Sur entre Arco Vial y Calle 25 Sur manzana 002 lote 001 s/n pertenecientes al Ejido de Playa del Carmen, municipio de Solidaridad del Estado de Quintana Roo, localizado en las coordenadas UTM: 489388.81 2281046.56a una altura de 7 m.s.n.m. El polígono que conforma el predio y sus coordenadas se puede verificar en el cuadro de construcción. Ver fig. 48 y 49 y Tabla 33.

Figura 48. Plano topográfico del predio.



Nota: Para apreciar los planos a una escala adecuada favor de remitirse a los anexos impresos en el anexo 8 y en los anexos electrónicos en el anexo 4 del CD en el presente informe.

Tabla 33 Cuadro de construcción del polígono del predio.

CUADRO DE CONSTRUCCION

LADO EST	LADO PV	AZIMUT GGG/MMM/SS.SSS	DISTANCIA M	COORDENADAS X	COORDENADAS Y	CONVERGENCIA A	CONVERGENCIA B	FACTOR DE ESCALA LINEAL
13001	13115	122' 38' 22.968"	87.955	489360.9370	2281086.3800	-00' 02' 09.520"	00' 00' 00.001"	0.99960139
13115	13066	225' 04' 06.857"	41.949	489435.0020	2281038.9410	-00' 02' 08.616"	00' 00' 00.001"	0.99960138
13066	12026	213' 32' 23.067"	18.620	489405.3040	2281009.3140	-00' 02' 08.975"	00' 00' 00.000"	0.99960139
12026	12027	324' 10' 32.894"	65.912	489395.0160	2280993.7940	-00' 02' 09.100"	-00' 00' 00.001"	0.99960140
12027	12988	025' 21' 00.733"	1.714	489356.4380	2281046.2370	-00' 02' 09.573"	-00' 00' 00.000"	0.99960140
12988	12996	015' 15' 09.124"	8.335	489357.1710	2281048.7850	-00' 02' 09.574"	-00' 00' 00.000"	0.99960140
12996	12997	003' 19' 49.984"	7.485	489359.3640	2281056.8270	-00' 02' 09.538"	-00' 00' 00.000"	0.99960140
12997	12994	354' 18' 58.254"	5.956	489359.7990	2281064.2990	-00' 02' 09.533"	-00' 00' 00.000"	0.99960140
12994	13001	006' 06' 19.417"	16.247	489359.2090	2281070.2250	-00' 02' 09.540"	-00' 00' 00.000"	0.99960140
				489360.9370	2281086.3800			

SUPERFICIE = 3389.930 m2

Fuentes: Plano topográfico del predio.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura 49. Mapa de localización del proyecto.

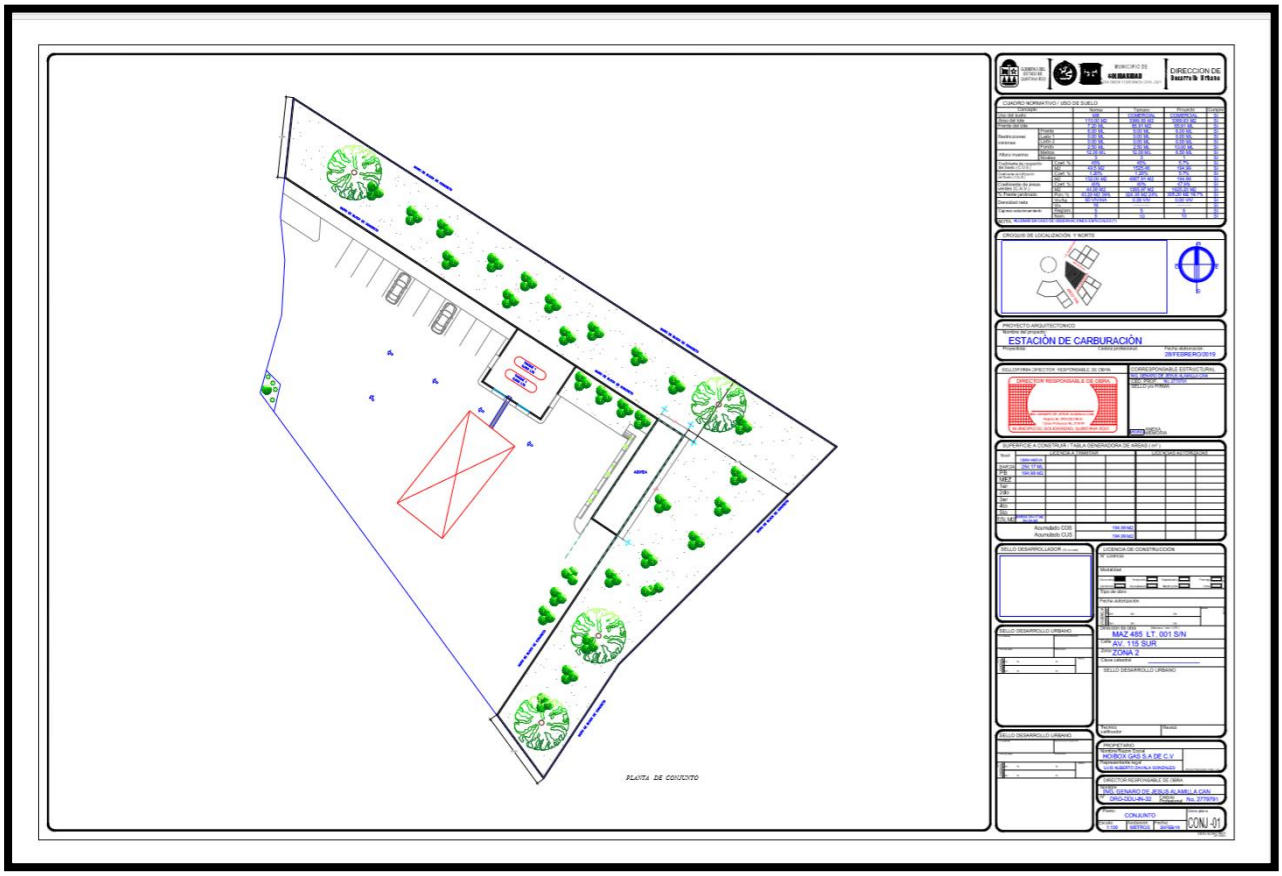
Nota: Para apreciar los planos a una escala adecuada favor de remitirse a los anexos electrónicos del CD en el presente informe.

Superficie del predio y del proyecto.

El predio donde se pretende la construcción de la estación de servicio se encuentra mediante contrato de arrendamiento con el propietario del terreno en el cual hizo una subdivisión de un terreno de 76,239.16 m2.

En ese sentido el predio a ocupar se proyecta en una superficie total de 2,500.00 m2, con una ocupación total del 45% equivalente 1,125.00 m2 y con un 55% de área verde equivalente a una superficie de 1,375 m2, tal y como se puede apreciar en el plano de conjunto presentado. **Ver Fig. 50 y 51 y Anexo 1.**

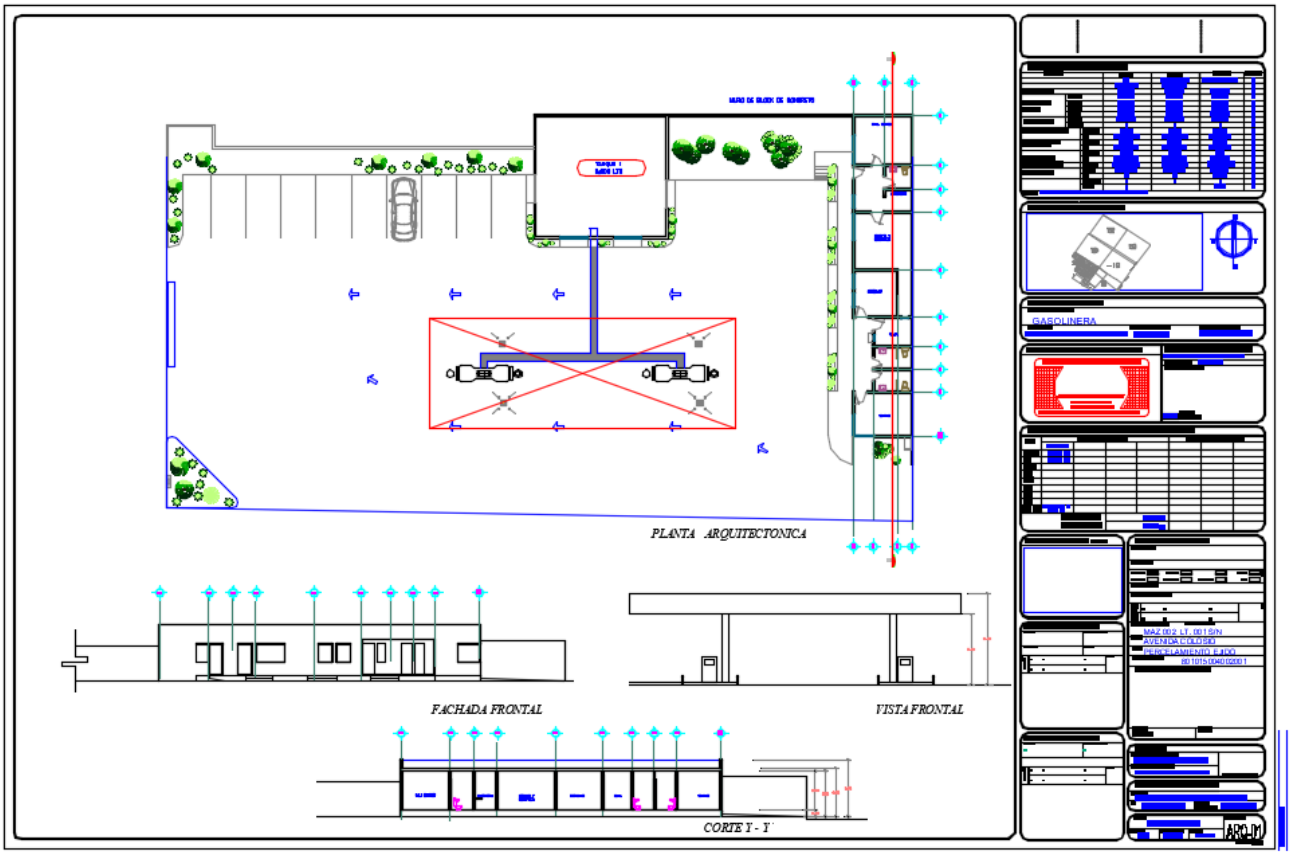
Figura 50. Plano de conjunto del proyecto.



Nota: Para apreciar los planos a una escala adecuada favor de remitirse a los anexos impresos en el anexo 8 y en los anexos electrónicos en el anexo 4 del CD en el presente informe.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura 51. Plano arquitectónico del proyecto



Nota: Para apreciar los planos a una escala adecuada favor de remitirse a los anexos electrónicos del CD en el presente informe.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.2. Promovente

Nombre o razón social

Holbox Gas, S.A. DE C.V. (Ver Anexo 1 y anexo 2 de los anexos electrónicos del CD).

1.2.1 Registro Federal de Contribuyentes (RFC)

HGA0301158L7. (Ver Anexo 3 y anexo 2 de los anexos electrónicos del CD).

1.2.2 Nombre y cargo del representante legal

C. Palemón Alfonso Solórzano Lujan. (Ver Anexo 2 y anexo 2 de los anexos electrónicos del CD).

1.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

Domicilio, Teléfonos y Correo Electrónico del Representante Legal, Art 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

1.3. Responsable de la elaboración del Informe Preventivo

1. Nombre o Razón Social

Biól. Rafael Catalán Franco

2. Registro Federal de Contribuyentes

Registro Federal de Contribuyentes del Responsable del Informe Preventivo, Art 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

3. Nombre del Responsable técnico del estudio

Biól. Rafael Catalán Franco. Registro Federal de Contribuyentes del Responsable Técnico del Estudio, Art 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

CD).

4. Profesión y numero de cedula profesional

Profesión del Responsable Técnico del Estudio, Art 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

Cedula Profesional 4908366. (Ver anexo 3 en los anexos electrónicos del CD).

5. Dirección del Responsable técnico del estudio

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

[redacted]

INTRODUCCIÓN:

Las afectaciones a superficies con cobertura vegetal por el desarrollo de proyectos, eliminan lo que se conoce como "hábitat" de flora y fauna silvestre. Esto puede tener consecuencias adversas, ya que el hábitat sirve de refugio y provee de alimento a la fauna que ahí se desarrolla. Las especies de lento desplazamiento (anfibios, reptiles y mamíferos pequeños) son los más vulnerables al paso de vehículos y maquinaria, al estar limitados en su movilidad.

La ejecución de este programa es una medida para la conservación de las especies silvestres y es una herramienta muy útil para el mantenimiento de la biodiversidad local. La reubicación de animales desde un lugar geográfico a otro es cada vez más utilizada como parte de las estrategias destinadas a resolver los conflictos que se producen entre los proyectos para el desarrollo humano y la sobrevivencia de las poblaciones de animales silvestres. Este Programa de Conservación y Reubicación de Fauna y Flora para el Proyecto Holbox Gas, se diseñó con el objetivo de establecer los mecanismos para la reubicación del único árbol a afectar con la obra, que sirva al DRO de la obra para su ejecucion.

OBJETIVOS (METAS)

- Mitigar los efectos adversos a la urbanización en el predio del proyecto Holbox Gas
- Rescatar y reubicar la única especie vegetal.
- Establecer una estrategia de conservación a mediano y largo plazo para minimizar los efectos adversos de la urbanización en las especies de flora y fauna silvestres presentes en el predio.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted]

METODOLOGÍA

FLORA

Se debe seguir, en todo momento, la Ley de Conservación, Mantenimiento, Protección Y Desarrollo Del Arbolado Urbano del Estado de Quintana Roo (Nueva Ley Publicada Poe 27-12-2017).

Dichas leyes dictaminan los lineamientos técnicos para el trasplante y reubicación de especies vegetales en un predio.

En ese sentido, la especie que por localización puede afectar el desarrollo de la obra ya que afecta permanecer dentro del predio por el desplante, se propone buscar en todo momento su reubicación por medio de técnicas de banqueo para incorporarla al escenario natural del proyecto. Si por las características de la especie, no se adapte para un trasplante o permanencia, la Empresa deberá tramitarse el permiso correspondiente ante el ayuntamiento de solidaridad para que el determine lo procedente.

Figura 52. Plano arquitectónico del predio esquemático, se resaltan en rojo las zonas "verdes", donde se recomienda realizar la reubicación de la única especie.

Nota: Para apreciar los planos a una escala adecuada favor de remitirse a los anexos electrónicos del CD en el presente informe.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Programa tentativo

	Día 1	Día 8
Actividades	Inspección del terreno	Trabajos de mantenimiento (Inicia riego cada tercer día durante tres meses).
	Trabajos de Banqueo de la especie	

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

PROGRAMA DE ARBORIZACIÓN Y AJARDINADO.

"EXPENDIO AL PÚBLICO MEDIANTE ESTACION DE SERVICIO DE CARBURACION DE GAS L.P.".

Holbox Gas, S.A. de C.V.

Municipio de Solidaridad

Quintana Roo.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

PROGRAMA DE ARBORIZACIÓN Y AJARDINADO.

b) Introducción y antecedentes:

En la entidad, del 100 por ciento de áreas que se deforestan, solo se reforesta apenas un 10 por ciento, lo que mantiene a Quintana Roo entre los últimos lugares en dicho tema.

La reforestación en nuestro día a día es una operación esencial para la supervivencia del hombre y otros seres vivos.

Para entender la importancia de construir las áreas verdes en nuevos proyectos, describiremos los beneficios que tienen los **árboles** y las áreas verdes en general:

- ✓ Añaden un carácter natural a nuestras ciudades y pueblos.
- ✓ Nos proveen colores, flores, bellas formas y texturas.
- ✓ Ocultan paisajes desagradables.
- ✓ Suavizan el perfil de obras de albañilería, metales y cristales.
- ✓ Se pueden usar en diseños arquitectónicos para definir espacios y continuidad del paisaje.
- ✓ Impactan profundamente nuestro estado de ánimo y emociones, proveyendo beneficios sicológicos inconmensurables.
- ✓ Reducen la contaminación del aire
- ✓ Los árboles y otras plantas fabrican su propio alimento del dióxido de carbono (C02) en la atmósfera, el agua, la luz solar y en una pequeña cantidad de elementos del suelo. En ese proceso los árboles liberan el oxígeno (02) para nosotros respirar.
- ✓ Ayudan a eliminar, atrapar y sostener partículas de contaminantes (polvo, cenizas, polen y humo) que pueden causar daños a los pulmones humanos.
- ✓ Absorben C02 otros gases peligrosos y, a cambio, restauran la atmósfera con oxígeno.
- ✓ remueven los contaminantes gaseosos absorbiéndolos a través de los poros de la superficie de las hojas. Las partículas son atrapadas y filtradas por las hojas, los tallos y las ramas, y son lavadas hacia el terreno por la lluvia.
- ✓ Los arboles combaten el efecto invernadero de la atmosfera (El calor de la Tierra es retenido en la atmósfera debido a los altos niveles de C02 y de otros gases que atrapan

el calor y no permiten que éste sea liberado al espacio, creando así el fenómeno conocido como "efecto de invernadero").

- ✓ Reducen el efecto de invernadero al darle sombra a nuestras casas y edificios de oficinas. Esto disminuye la necesidad de usar acondicionadores de aire hasta 30 por ciento, reduciendo así la cantidad de combustibles fósiles que se queman para producir electricidad.
- ✓ Ayudan a mitigar el efecto de "isla termal" en el centro de nuestras ciudades. Estas "islas" son el resultado del almacenamiento de la energía termal en el concreto, acero y asfalto. Las islas termales son de 3 a 10 grados más calientes que el ambiente alrededor. El efecto colectivo de un área con árboles que se encuentran transpirando (evaporando agua) reduce la temperatura en estas áreas.
- ✓ Absorben y bloquean el ruido del ambiente urbano.
- ✓ Los árboles y sus plantas asociadas crean ecosistemas locales que proveen hábitat y alimento para aves y otros animales. Proveen unos mini-ambientes convenientes para otras plantas que de otra manera estarían ausentes de las áreas urbanas. La biodiversidad es una parte importante de la reforestación urbana.

En registros de internet, el 29 de julio del 2018, se llevó a cabo la "Campaña de Reforestación Recuperando Camellones"

El 2 de diciembre del 2013, se anunció la realización del Programa de Reforestación del Ayuntamiento, junto con la empresa Banyan Tree Mayakoba y Rivera Maya Sostenible se entregarán tres mil árboles en adopción para toda la comunidad playense. Dentro del programa que maneja, se contempló entregar otras especies como árboles de plátano, ciricote, macaliux, lluvia de oro, zapote, mamey, guanábana, caimito, maracuyá, limón, flor de mayo, ramón, jabín, entre otros. Donde se pretendió contribuir a la mitigación del impacto humano en el cambio climático.

Con fecha 19 de mayo del 2017, mediante el "Programa de Compensación Ambiental" por Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CA-CUSTF) se benefició a 56 proyectos, Con el recurso se restauró un total de 2 mil 889 hectáreas ubicadas en los municipios de Othón P.

Blanco, Bacalar, José María Morelos, Felipe Carrillo Puerto y Puerto Morelos. Quedando fuera el municipio de Solidaridad. Se reforesto con un millón 927 mil 500 plantas de las especies de cedro (Cedrela odorata), caoba (Switenia macrophylla), ramon (Brosimum alicastrum), ciricote (Cordia dodecandra) y chacteviga (Caesalpinia platiloba). El recurso, que proviene de los depósitos efectuados en el Fondo Forestal Mexicano, se usará para reforestación y restauración de terrenos forestales con degradación de suelos o áreas afectadas por incendios, plagas y desastres naturales.

c) Objetivos del programa:

1.- Establecer el diseño y la selección de especies de vegetación nativa para la construcción de las áreas verdes urbanas proyectadas en la ESTACION DE SERVICIO DE CARBURACION DE GAS L.P. acorde a las condiciones climáticas y de infraestructura urbana donde se desarrolla.

d) Alcances del programa

Dar cumplimento al programa de arborización y ajardinado del criterio CU-04 del programa de ordenamiento ecológico local del municipio de solidaridad.

e) Descripción de la situación actual o problemática a atender

En el municipio de Solidaridad y en especial la ciudad de playa del Carmen está sufriendo un crecimiento acelerado en su urbanización, atentando contra sus bellos ecosistemas naturales, compuestos por selva mediana subperinifolia, así como los espacios naturales dentro de la zona urbana constituidos principalmente por vegetación secundaria de selva mediana subperinifolia, por ello es necesario que todos y cada uno de los nuevos proyectos que las autoridades autoricen, se ajusten a el cumplimiento normativo en materia ambiental regulado principalmente por el ordenamiento ecológico local. Lo que permitirá a las autoridades federales, estatales y municipales, orientar su territorio hacia el desarrollo sustentable de las comunidades y para el bienestar de su población.

El incorporar áreas verdes vegetación nativa propia del ecosistema en los nuevos proyectos de playa del Carmen y permitir únicamente el empleo de flora exótica que no esté incluida en el listado de flora exótica invasiva de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la

Biodiversidad (CONABIO), coadyuvará con la creación de espacios verdes de valor ecológico dentro de la zona urbana, para beneficio de la fauna local y de todos sus habitantes.

f) Descripción de las estrategias a implementar

Cuando se reforesta con árboles nativos (especialmente con mezclas) se obtienen beneficios adicionales para el bienestar humano y del ecosistema, como: · Proveer especies de valor cultural y económico · Sustentar una mayor diversidad biológica · Aumentar la productividad total del sitio · Mejorar y regular la cantidad y calidad del agua · Reducir la susceptibilidad del ecosistema a diferentes riesgos*

La diversidad dentro de un sistema contribuye a reducir la susceptibilidad a posibles daños por causa de perturbaciones como enfermedades, plagas, y/o eventos climáticos extremos.

Reforestación con especies nativas

g) Indicadores de desempeño

El indicador de desempeño a utilizar en el presente programa será: *la superficie reforestada* ya que en materia de reforestación y recuperación de la cubierta vegetal es una de las principales acciones para rehabilitar los sitios afectados por los desmontes, cambios de uso del suelo, incendios y plagas forestales, aunque en esta obra no va haber afectaciones importantes a la vegetación ni cambio de uso de suelo. Esta medida contribuirá a la recuperación de la cubierta vegetal y al mantenimiento de la calidad del ambiente de la zona.

h) Metas

Proponer un diseño de áreas verdes acorde a lo establecido por el PDUCP de Playa del Carmen, que permita a las autoridades alimentar la Bitácora Ambiental del Municipio Solidaridad, para en su momento evaluar el programa y hacer las correcciones necesarias para hacerlo más eficaz, permitiendo el logro de los objetivos de ordenamiento. Así como proponer desde la iniciativa privada proyectos viables que coadyuven con el desarrollo sustentable del municipio de solidaridad y en especial la ciudad de Playa del Carmen.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

i) Desglose y programación de actividades

La enorme diversidad de especies que hay en los bosques tropicales hace difícil seleccionar las más adecuadas para un proyecto de reforestación. Para seleccionar, es preciso evaluar 3 factores:

1. Valor social o función ecológica

En restauración, no todos los árboles son iguales. Para determinar cuáles especies se utilizan es necesario tener claros los objetivos de la restauración.

Especies con valor social o económico: Proveen productos y servicios que generan ingresos o beneficios para los habitantes.

Especies con función ecológica: Las que cumplen funciones ecológicas claves para la restauración del bosque: mejorar los suelos, facilitar la RN, o proveer alimento para la fauna silvestre.

2.- Adaptabilidad a las condiciones del sitio

Otro factor clave para seleccionar las especies es qué tan adaptadas están a las características del sitio: luminosidad, humedad, condiciones del suelo, etc.

Conocimiento local Las comunidades tropicales utilizan, manejan y cultivan las plantas locales en bosques, huertos familiares y en sistemas agrícolas y ganaderos. Las personas mayores en particular pueden ser fuente confiable de información valiosa sobre las especies:

- Su identificación
- Sus hábitos de regeneración
- Su tolerancia a climas extremos
- Su uso y manejo
- Sus interacciones con otras especies

3.- Disponibilidad de plantas o arboles

La selección de especies también depende del material vegetal a utilizar (plantas o arboles) que esté disponible al momento de implementar el proyecto.

4.- Plantaciones con diversidad intermedia

La plantación de una mezcla moderada de árboles multipropósito que contiene suficiente diversidad de especies para recrear los estratos del dosel y las funciones urbanas que se requieren, la cual será de dar belleza escénica de paisaje urbano a la estación de servicio.

La plantación consistirá en la colocación de 10 especies de *Veitchia merrillii* de por menos 1.80 metros de altura en diferentes sitios de la estación, procurando una distribución uniforme y alrededor en forma de seto la especie *Lantana camara*. La plantación incluirá en toda el área verde definida la colocación de pasto de la región y otras plantas de ornato de la región a gusto de la Empresa, lo que permitirá embellecer el escenario a urbanizar.

"En ningún momento se deberán utilizar especies exóticas o invasoras que la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad cita como exóticas o invasoras y cuya relación se encuentra en www.conabio.gob.mx."

Solo se utilizarán especies nativas o locales, las cuales son aquellas especies de flora pertenecientes a especies silvestres que tienen como ámbito de distribución natural la zona Norte del Estado de Quintana Roo o las que permita o proponga el POEL.

Paleta vegetal:

Tomando en cuenta las alternativas de flora con calidad ornamental que se pueden utilizar por ser plantas que se identifican en todo el estado de Quintana Roo y propuestos por el programa municipal de desarrollo urbano de solidaridad 2010-2050, se determinó la siguiente:

Paleta vegetal del proyecto:

Nombre técnico	Nombre local	Forma biológica	Estatus
Veitchia merrillii	Palma Kerpis	Palma	-
Lantana camara	Lantana	Arbusto	-
Stenotaphrum secundatum	Pasto en rollo	césped	-
*	*	*	*

*: Especies rescatada mediante el método de banqueo para incorporarlas al paisaje natural de la Estación de servicio.

Se hace saber a la Empresa que no está permitido el uso de las siguientes especies:

ESPECIES NO RECOMENDADAS PARA SEMBRAR EN ACERAS, BAQUETAS O CALLES – ZONA URBANA DE TRANSITO REDUCIDAS. (Incluyen silvestres, exóticas o domésticas).

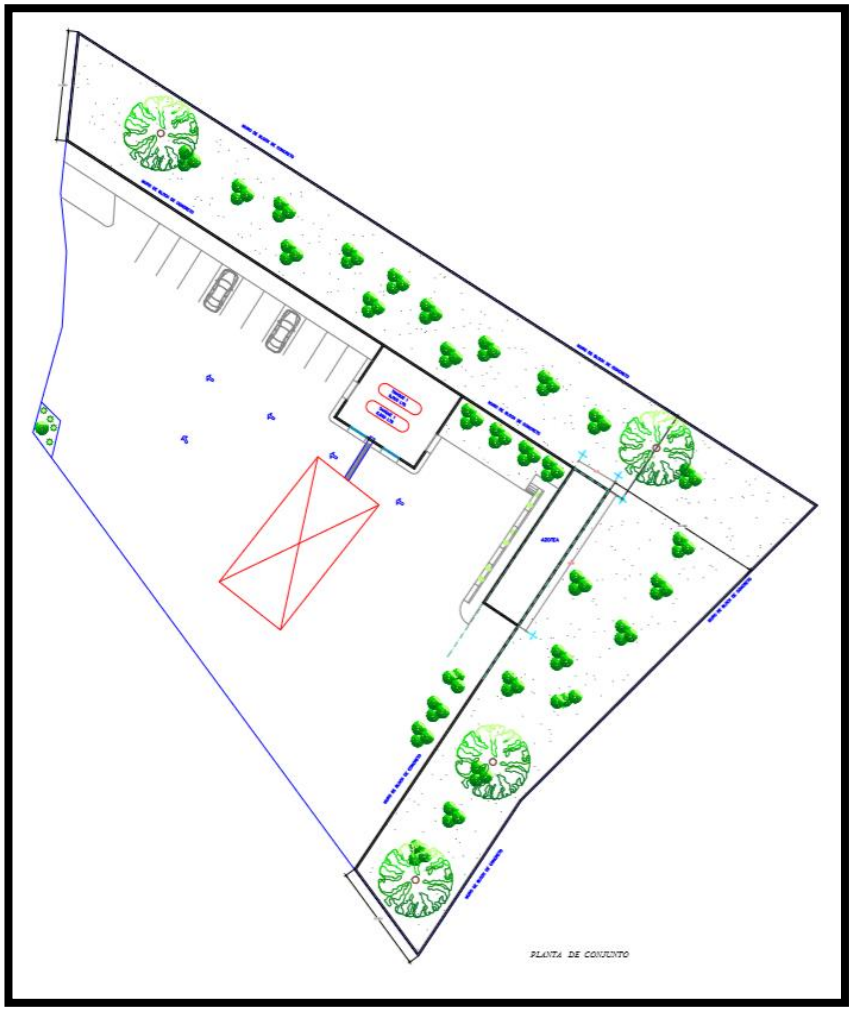
Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Nombre común	Nombre científico	Observaciones
Flamboyán	*Delonix regia*	Copa y tallo grande
Almendro	*Terminalia cattapa*	Copa extensa, irregular
Hule	*Castilla elastica*	Tallo y raíces extensos
Laurel	*Picus pumila*	Raíces superficial
Narciso (variedades)	*Nerium olander*	Tóxico
Albiza	*Albizzia lebbek*	Tallo, copa y raíz extenso
Arbol de pan	*Artrocarpus altilis*	Copa y tallo grande
Lluvia de oro	*Cassia fistula*	Copa irregular
Mango	*Magnifera indica*	Tallo grande, raíces amplias
Catzín	*Acacia gaumeri*	Espinoso
Amapola	*Pseudobombax ellipticum*	Tallo y raíces extensos
Ceiba	*Ceiba, Yaaxché*	Tallo y raíces extensos
Bambú	*Bambusa vulgaris*	Tallo largo, raíces leñosos.
Pino de mar	*Cassuarina equisetifolia*	Tallo con gran altura, invasora.
Eucalipto	*Eucaliptos sp*	Tallo con altura, invasora.

Fuente: Programa municipal de desarrollo urbano de solidaridad 2010-2050.

Como se puede ver en el plano de conjunto la Estación de servicio ha proyectado un área verde natural de 1,625.20 m^2, donde no se intervendrá con la obra y es el sitio donde se podrá hacer el rescate del único árbol afectado por la obra, actividad que se deberá coordinar entre la Empresa y la autoridad municipal. Ver Figura 52.

Figura 52. Diseño de áreas verdes urbanas de la Estación de Servicio: (1,625.20 m^2).



Nota: Para apreciar los planos a una escala adecuada favor de remitirse a los anexos electrónicos del CD en el presente informe.

Si se decide reubicar la especie, deberá ser removida siguiendo la <u>técnica de banqueo</u>.

Siendo estos trabajos como a continuación se detalla:

A. **Acondicionamiento y e inicio de banqueo**, esta actividad de acondicionamiento nos sirve como el nombre lo dice para crear un ambiente propicio para llevar acabo con mejor comodidad los trabajos iniciando así la propia labor de banqueo, haciendo el corte en

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

el banco para los arboles grandes si se decide con un radio aproximado de 60 cm. Es necesario informar que el traslado del árbol será necesario trasladarlo con el apoyo de maquinaria pesada u otro mecanismo de ayuda como grúa para asegurar su mejor manejo por las dimensiones que este individuo representa, es decir, altura, diámetro, fronda y peso.

B. **Arpillado del banco**, esta labor consiste en volver con un material biodegradable que sirve para fijar y mantener la estructura del banco, así como conservar el mayor número posible de la tierra a las raíces principales, ayudando esto a tener un mayor índice de probabilidades de su sobrevivencia.

C. **Acarreo y plantación de los individuos**, se debe de hacer con el mayor cuidado posible para evitar accidentes como golpes que nos provoquen desprendimiento del mismo banco y/o fracturas en ramas principales. La plantación debe ser a una profundidad adecuada situación que prevemos con la elaboración de una adecuada cepa que cubra el total del banco elaborado.

D. **Aplicación de estimulantes (enraizadores),** previo a llevar acabo la plantación se recomienda hacer la aplicación de dos enraizadores que se proponen o algún otro que se recomiende en la zona, uno de forma directa espolvoreando el producto como lo es el "Raizal 400" que es una formula solida altamente soluble para la aplicación al banco o al suelo que primordialmente provee de nutrientes y estimula el crecimiento de raíces. La acción conjunta de su balance N-P-K-Mg-S y su complejo hormonal (auxinas) constituyen un suplemento adecuado a los principales requerimientos nutricionales, lográndose así un mejor brote de raíces y un crecimiento más rápido y vigoroso. Así mismo se aplique por vía liquida una mezclada con agua el "Raizone-Plus" que por su contenido de alfanaftilacetamida y ácido indol-3-butilico provocan una mejor recuperación de los cortes realizados en raíces jóvenes, acción similar que realiza en los esquejes o estacas leñosas.

E. **Riego.** El riego para la especie rescatada se recomienda sea por lo menos cada 8 días por un lapso de 1 año. El riego para las especies del área verde urbana podrá ser también por lo menos cada tercer día por un periodo indefinido o hasta que la Estación de servicio este en operación para mantenerlos en óptimas condiciones de vida.

Tabla 34. Programa General propuesto:

Actividades	Semana					
	1	2	3	4	5-28	28-30
Inicio de Obra						
Programa de rescate de Flora						
Programa de arborización y ajardinado						

j) Lista de responsables y colaboradores

El que suscribe el IP

Y en la ejecución de los trabajos, los proveedores que designe la Empresa promovente.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

BIBLIOGRAFIA E INFROMACION CONSULTADA:

Aranda, M. (1994). Importancia de los pecaries (Tayassu spp.) en la alimentación del jaguar (Panthera onca). Acta Zoológica Mexicana, 62, 11-22.

Aranda, M. 2000. Huellas y rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad e Instituto de Ecología, A. C. Ciudad de México, México.

Aranda, M. 2005. Herpailurus yagouaroundi. (Lecepede,1809). Leoncillo, jaguarundi. Pp. 250-251. in G. Ceballos y G. Oliva. (Coords.). Los Mamíferos Silvestres de México. Fondo de Cultura Económica / CONABIO.

Aranda, M. 2005a. Leopardus pardalis (Linnaeus, 1758) Ocelote. Pp. 251-253. in G. Ceballos y G. Oliva. (Coords.). Los Mamíferos Silvestres de México. Fondo de Cultura Económica / CONABIO.

Arreaga, W. 2002. Almacenamiento del carbono en bosques con manejo forestal sostenible en la Reserva de Biosfera Maya, Petén, Guatemala. Tesis M.Sc. Turrialba, CR, CATIE. 86 p.
Hernández, L. 2001. Densidad de biomasa aérea en bosques extensos del Neotrópico húmedo. Caso de la Cuenca del Río Caura, Venezuela. Revista Forestal Iberoamericana. 1(1): 24-34

Bolaños, R; Alpízar, E; Echeverría, J; Aylward, B. 1996. Estimación de la productividad forestal de bosques secundarios en tres micro-cuencas de Arenal, Costa Rica. San José, CR. 29 p

Bautista, J; Torres, J. 2003. Valoración económica del almacenamiento de carbono del bosque tropical del Ejido Noh Bec, Quintana Roo, México. Revista Chapingo: serie ciencias forestales y del ambiente. 9(1): 69-75.

Berlanga, M. y P. Wood. 2001. Guía de las aves de Calakmul. Un listado comentado. World Wildlife Funding. Pronatura Península de Yucatán. Mexico. 2010pp.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Calderón-Mandujano, R. y Mora-Tembre, L. 2004. New distributional records and comments on Amphibians and reptiles from Quintana Roo, México. Herpetological Review 35(3):295296.

2006. Anfibios y reptiles de la Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, México. En: Ramírez-Bautista, A., Canseco-Márquez, L. y Mendoza-Quijano, F. (Editores). Herpetofauna Mexicana: estado actual, ecología, inventarios y sistemática, (Publicación especial núm. 5). Sociedad Herpetológica Mexicana. pp. 109124.

Calmé, S. y M. San Vicente. 2000. Distribución actual, estado poblacional y evaluación del estado de protección del pavo ocelado (Agriocharis ocellata). Informe final. Proyecto CONABIO-ECOSUR.

Calmé, S., C. Pozo y N. Armijo. 2011. Desafíos para la conservación de la biodiversidad en Quintana Roo, Tomo 8. El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (PPD). México, D. F.

CAPACCI ALBERTO, 2003, Paisaje Ordenamiento Territorial y Turismo Sostenible, Brigati, Genova. 205pp.

Caso, A., López-González, C., Payan, E., Eizirik, E., de Oliveira, T., Leite-Pitman, R., Kelly, M. & Valderrama, C. 2008a. Herpailurus yagouaroundi. The IUCN Red.

Ceballos, G. y Oliva, G. (Coords.) 2005. Los Mamíferos Silvestres de México. Fondo de Cultura Económica / CONABIO.

List of Threatened Species. Version 2014.3. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 23 February 2015.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Lee, J. C. 1996. The Amphibians and reptiles of the Yucatan Peninsula. Cornell University Press, Ithaca, New York. 500 pp.

Malhi, Y; Wood, D; Baker, T; Wright, J; Phillips, O; Cochrane, T; Meir, P; Chave, J; Almeida, S; Arroyo, L; Higuchi, N; Killeen, T; Laurance, S; Laurance, W; Lewis, S; Monteagudo, A; Neill, D; Vargas, P; Pitman, N; Quesada, CA. 2006. Global Change Biology. 12: 1107-1138.

MacKinnon H., B. 1992. Listado de aves de la Península de Yucatán. Amigos de Sian Ka'an, A. C. 32 pp.

Caso, A., López-González, C., Payan, E., Eizirik, E., de Oliveira, T., Leite-Pitman, R., Kelly, M. & Valderrama, C. 2008b. Leopardus pardalis. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 23 February 2015.

Caso, A., López-González, C., Payan, E., Eizirik, E., de Oliveira, T., Leite-Pitman, R., Kelly, M., Valderrama, C. & Lucherini, M. 2008c. Puma concolor. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 23 February 2015.

Caso, A., López-González, C., Payan, E., Eizirik, E., de Oliveira, T., Leite-Pitman, R., Kelly, M. & Valderrama, C. 2008d. Panthera onca. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 23 February 2015.

Ceballos, G., C. Chávez y H. Zarza. 2012. Censo Nacional del Jaguar y sus Presas (1ª Etapa). CONANP, IE-UNAM, ALIANZA WWF-TELCEL, TELMEX y CONABIO. Informe Final SNIB-CONABIO Proyecto HE011. México, D.F.

Ceballos, G., C. Chávez, H. Zarza y C. Manterola. 2005. Ecología y Conservación del jaguar en la región de Calakmul. Biodiversitas, 62:1-7.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Chablé-Santos, J y R. Pasos –Enríquez. Aves del Estado de Yucatán. En: Duran, R., .J. Arellano y J. Trejo (Eds). Diversidad Biológica del Estado de Yucatán. CICY-CONABIO-SECOL

Chávez, C., A de la Torre, H. Bárcenas, R.A. Medellín, H. Zarza y G. Ceballos. 2013. Manual de fototrampeo para estudio de fauna silvestre. El jaguar en México como estudio de caso. Alianza WWF-Telcel, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Chavez-Tovar, C. 2005a. Puma concolor (Linnaeus, 1771) Puma. Pp. 256-259. in G. Ceballos y G. Oliva. (Coords.). Los Mamíferos Silvestres de México. Fondo de Cultura Económica / CONABIO.

Chavez-Tovar, C., M. Aranda y G. Ceballos 2005b. Panthera onca (Linnaeus, 1758). Pp. 259-262. in G. Ceballos y G. Oliva. (Coords.). Los Mamíferos Silvestres de México. Fondo de Cultura Económica / CONABIO.

CITES; http//www.cites.org/esp/app/index.php.

CONESA, FDEZ.-VITORA, V. 1995. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, 2ª ed., Ediciones Mundi-Presa, España.

Consultores en Gestión, Política y Planificación Ambiental, S. C. 2012. Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional. Proyecto "El Ximbal". Capítulo 4: Descripción del sistema ambiental regional y señalamiento de tendencias del desarrollo y deterioro de la región. Pp. 62. Córdoba y Ordóñez, J., & García de Fuentes, A. (2003). Turismo, globalización y medio ambiente en el Caribe mexicano. Investigaciones geográficas, (52), 117136.

ESCOBAR N., A. 1986. Geografía General del Estado de Quintan Roo. Fondo de Fomento Editorial del Gobierno del Estado de Quintana Roo.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES, (FLACSO) SEDE ARGENTINA, 2004, Artículos del curso de postgrado AMBIENTE ECONOMIA Y SOCIEDAD, Cohorte: 2004- Evaluación de Impacto ambiental - 2º Edición

SEMARNAT. Guía para la presentación del Informe Preventivo. 29 PP.

GÓMEZ, O. D. 2002. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, 2ª ed. 749 PP.

de Oliveira, T.G. 1998. Leopardus wiedii. Mammalian Species 579: 1-6.
Estrada-Hernández, C.G. 2008. Dieta, uso de hábitat y patrones de actividad del puma (Puma concolor) y el jaguar (Panthera onca) en la selva maya. Revista Mexicana de Mastozoología (Nueva Época), 12(1), 113-130.

Kindlmann, P., & Burel, F. (2008). Connectivity measures: a review. Landscape Ecology, 23(8), 879-890.

INE-SEMARNAP. 2000. Reglamento de la LEGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, 1ra ed. 47 pp.

INEGI: Carta de uso de suelo y vegetación 1:250000, Serie VI continuo nacional. 2017

Matamoros, Y. 1985. El tepezcuintle. Biocenosis 1:21-22.

MacKinnon, B. 2005. Birds and Reserves of the Yucatan Peninsula Amigos de Sian Ka'an A.C. México 76pp

MacKinnon, B. 2009. Listado de aves de Yucatán. Publicación del VII Festival de las aves Toh. (Editado por Salas D.) Amigos de Sian Ka'an A.C. Catherwood Travels S.A. de C.V. Ecoturismo Yucatán S.A. de C.V. Fronteras de Ecoturismo, Legacy Tours Inc, Parque Ecoarqueológico Sihunchen y Rio Lagartos Ecotours. México 52pp

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Miller, B., & Rabinowitz, A. (2002). ¿Por qué conservar al jaguar? El jaguar en el nuevo milenio, 303-315.

Miranda, F., y E. Hernández X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. Boletín de la Sociedad Botánica de México 28: 29-179.

MOLINA, C., RUBINOFF, P. Y CARRANZA J. 1998. Normas Prácticas para el Desarrollo Turístico, de la Zona Costera de Quintana Roo. Amigos de Sian Ka'an A.C. Centro de Recursos Costeros, URI, 93 pp.

Murray J.L., Gardner G.L. (1997). Leopardus pardalis. Mammalian Species 548: 1-10.

Payan, E., Eizirik, E., de Oliveira, T., Leite-Pitman, R., Kelly, M. & Valderrama, C. 2008.Leopardus wiedii. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 23 February 2015.

Pennington, T.D., y J. Sarukhán. 2005. Árboles tropicales de México. Manual para la identificación de las principales especies, 3a. ed. Universidad Nacional Autónoma de México-Fondo de Cultura Económica, México.

Pozo, C., N. Armijo-Canto y S. Calmé (editoras). 2011. Riqueza Biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación, Tomo I. El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (PPD). México, D. F.

PROFEPA. 2012. Sistema integral de información estratégica de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Gobierno Federal, México, D. F; última consulta: 29.I.2012.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Solidaridad, Quintana roo. PO. 25 de mayo del 2009.

Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Solidaridad 2010-2050.

Reid, F.A. 2009. A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico. Second Edition. Oxford University Press. ISBN: 9780195343236.

Rubio Maldonado, E., Murad Robles, M., Sanroque, R., & Vicente, J. (2010). Crisis ambiental en la costa de Quintana Roo como consecuencia de una visión limitada de lo que representa el desarrollo sustentable. Argumentos (México, DF), 23(63), 161-185.

SEMARNAP-PROFEPA. 1997. Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección Al Ambiente, 1ra ed.159 pp.

SEMARNAT- DELEGACIÓN QUINTANA ROO. 2002. Lineamientos Ambientales para Proyectos Turísticos en la Zona Costera Mexicana del Caribe. Disco compacto.

Seymour, K. L. (1989). Panthera onca. Mammalian species, 340, 1-9.
Sosa-Escalante, J.E., J. M. Pech-Canché, M. C. MacSwiney y S. HernándezBetancourt. 2013. Mamíferos terrestres de la península de Yucatán, México: riqueza, endemismo y riesgo. Revista mexicana de biodiversidad. 84 (3): 949969.

Valenzuela, D., Castro-Campos F.,Rodriguez-Luna C. R., Martinez-Montes J.C. 2015. Programa de investigación, Conservación, protección y Monitoreo de felinos silvestres en El predio El Ximbal, Quintana Roo. UAEM, México

Villa, R.B. & F.A. Cervantes. 2003. Los mamíferos de México. Grupo Editorial. Iberoamericana e Instituto de Biología,. UNAM, México, 140 pp.

www.conabio.gob.mx

www.cna.gob.mx

www.inegi.gob.mx

www.semarnap.gog.mx

www.quintanaroo.gob.mx

www.qroo.gob.mx

Zarza, H., Chávez, C., & Ceballos, G. (2007). Uso de hábitat del jaguar a escala regional en un paisaje dominado por actividades humanas en el sur de la península de Yucatán. Ceballos, G, C. Chávez, R. List y H. Zarza (editores), 101-110.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

ÍNDICE DE ANEXOS:

ANEXOS ELECTRONICOS DEL CD.

1.- DOCUMENTOS DEL PREDIO: A) CONTRATO DE ARRENDAMIENTO.

2.- DOCUMENTOS DE LA EMPRESA PROMOVENTE.

A) ACTA CONSTITUTIVA CON PODER NOTARIAL B) REGISTRO FEDERAL DE CONSTRIBUYENTES (RFC).

3.- CURRICULUM VITAE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL INFORME PREVENTIVO

4.- PLANOS: DE CONJUNTO, ARQUITECTONICO, ELECTRICO Y HIDROSANITARIO.

5.- ARCHIVO ELECTRÓNICO EN WORD Y PDF DEL INFORME PREVENTIVO DE ACUERDO A GUÍA.

6.- LICENCIA DE USO DE SUELO

ANEXOS IMPRESOS:

De acuerdo al trámite o servicio Recepción, Evaluación y Resolución del Informe Preventivo para actividades del Sector Hidrocarburos.

1.- COPIA SIMPLE DEL ACTA CONSTITUTIVA DE LA EMPRESA. (SE EXHIBE LA ORIGINAL PARA COTEJO).

2.- COPIA SIMPLE DEL PODER NOTARIAL DEL REPRESENTANTE LEGAL QUE ACREDITA LA REPRESENTACIÓN LEGAL DEL INTERESADO ANTE LA ASEA. (SE EXHIBE LA ORIGINAL PARA COTEJO) y COPIA DE LA IDENTIFICACIÓN OFICIAL VIGENTE DEL REPRESENTANTE LEGAL. (CREDENCIAL PARA VOTAR INE.

3.- COPIA SIMPLE DEL REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DE LA EMPRESA.

4.- ESCRITO LIBRE EN EL QUE SE PRESENTA EL INFORME PREVENTIVO, FIRMADO POR EL REPRESENTANTE LEGAL.

5.- CARPETA CON INFORME PREVENTIVO IMPRESO

6.- DECLARACIÓN BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD DE QUIEN ELABORÓ EL INFORME PREVENTIVO.

7.- COMPROBANTE DE PAGO DE DERECHOS POR EL MONTO CORRESPONDIENTE, DEL FORMATO E5CINCO Y DE LA HOJA DE AYUDA.

8.- PLANO DE CONJUNTO DEL PROYECTO IMPRESO

9.- LICENCIA DE USO DE SUELO Y ALINEAMENTO Y NUMERO OFIICIAL

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.