

"Estación de GAS L. P. Chemax"

JESÚS ARNALDO RÍOS VICTORIA

INFORME PREVENTIVO

ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	I-1
I.1 Proyecto	I-1
I.1.1 Ubicación del proyecto	I-1
I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto	I-3
I.1.3 Inversión requerida.....	I-3
I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.....	I-3
I.1.5 Duración total de proyecto	I-4
I.2 Promovente	I-5
I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promotora	I-5
I.2.2 Nombre y cargo del representante legal	I-5
I.2.3 Dirección del promotor para recibir u oír notificaciones	I-5
I.3 Responsable del Informe Preventivo	I-6
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	II-7
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 ambientales relevantes que puedan producir o actividad	II-7
II.2 Las obras y/o actividades estén expresamente previstos por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.	II-9
II. 2.1. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO, 2012	II-9
II.2. Planes y Programas de Desarrollo urbano	II-27
II. 2.3. PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DEL ESTADO DE YUCATÁN, 2018 - 2024	II-29
II.2.4. PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE CHEMAX 2018-2021	II-32
SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA	II-34
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.....	III-39
III.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.....	III-39
d) Indicar el uso actual del suelo en el sitio seleccionado.	III-49
e) Programa de trabajo en el cual se incluya una descripción de las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto	III-50
f) Programa de abandono del sitio.....	III-51
⊕ El Proyecto se encuentra desprovisto de vegetación con presencia de pequeños manchones de pasto Barbas de indio (<i>Chloris virgata</i>)	III-96
III.1.1 MODELO ECOLÓGICO CONCEPTUAL (MEC).....	III-98
III.5.1. Método para evaluar los impactos ambientales	III-112
Indicadores de impacto	III-113
Lista indicativa de indicadores de impacto	III-113
Criterios y metodologías de evaluación	III-115
Criterios	III-115
Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	III-115

III.5.2. Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales	III-120
III.5.2.1. Identificación de los impactos ambientales	III-120
III.5.3. Descripción de impactos ambientales.....	168
III.5.2.2. Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.	171
III.5.2.3. Indicar los procedimientos para supervisar el cumplimiento de la medida de mitigación	175
III.6. PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO	III-181
III.7. CONDICIONES ADICIONALES	III-181
III.8. CONCLUSIONES.....	III-187

ANEXOS

1. CONTRATO DE ARRENDAMIENTO
2. INE Y RFC
3. RESPONSABLE TECNICO
4. PLANOS DICTAMEN Y MEMORIA TECNICA
5. FOTOS
6. LICENCIA DE USO DE SUELO
7. Archivo de ubicación

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

I.1 Proyecto “Estación de Gas L.P. Chemax”.

I.1.1 Ubicación del proyecto

La Estación de carburación se localiza en el Sector 3 Manzana 27, Lote s/n calle 21, Colonia San Francisco, C.P. 97770, del municipio de Chemax, Yucatán; se localiza entre las coordenadas extremas UTM presentes en el siguiente cuadro.

Tabla 1. Localización de la Estación de Gas L.P. Chemax.

Puntos de inflexión	Coordenadas UTM (Zona 16Q, Datum WGS-84)	
	X	Y
1	401051.473	2284533.104
2	401040.971	2284474.030
3	401070.597	2284469.304
4	401081.098	2284528.378

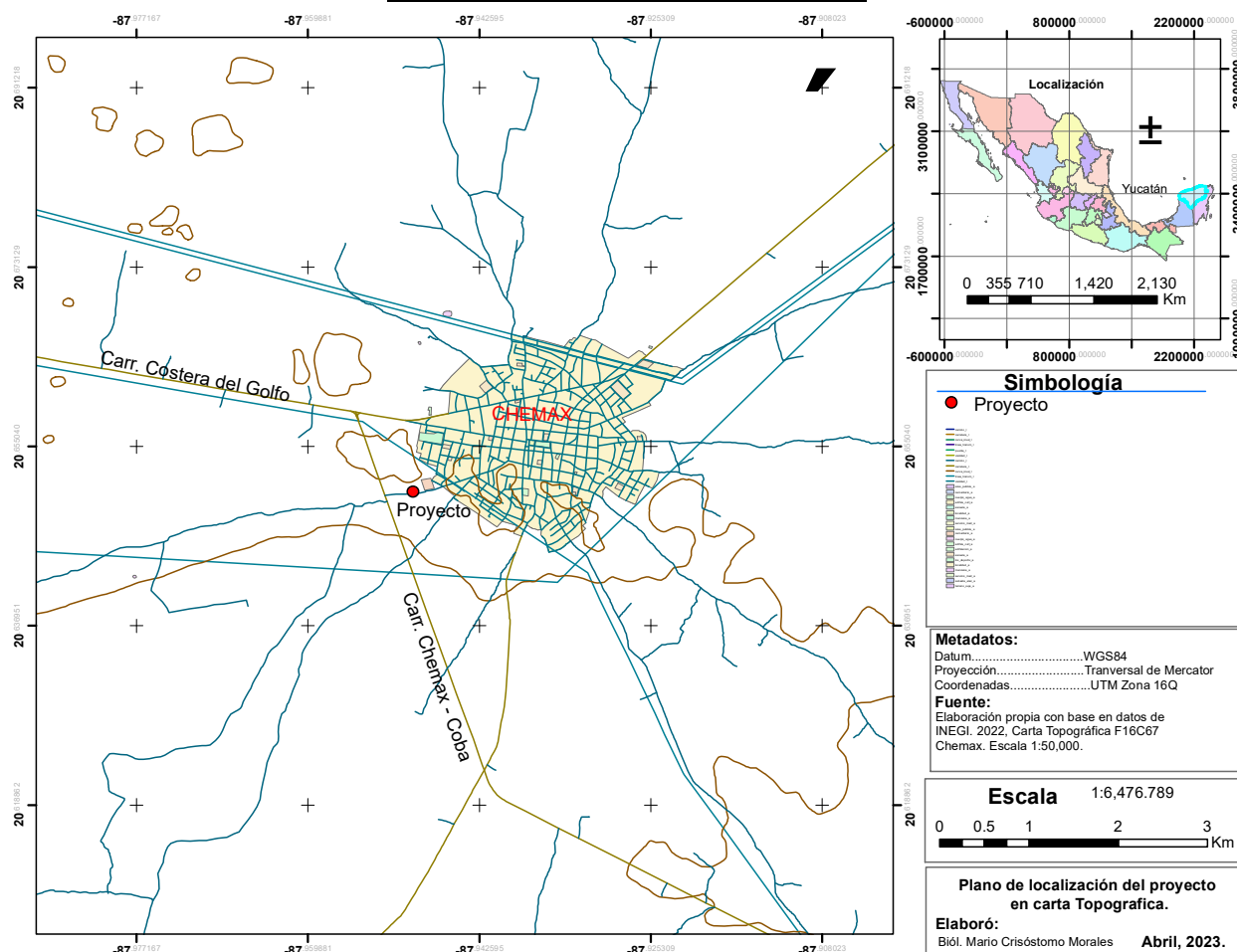


Figura 1. Localización de la Estación de Gas L.P. Chemax en plano topográfico.
En las siguientes figuras se presenta la localización en foto aérea y fotos del predio para la Estación.



Figura 2. Localización de la estación de carburación en foto aérea en el Municipio de Chemax.



Figura 3. Vista del predio de la Estación de Gas L.P. Chemax.



Figura 4. Vista del predio de la Estación de Gas L.P. Chemax.

Ver ubicación geográfica en plano topográfico en y Memorias y planos con la distribución de la Estación en **anexo 4**.

Ver acervo fotográfico de la estación y sus colindancias en **anexo 5**.

I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto

La superficie total del predio es de 1,799.717 m².

Por lo anterior, en la siguiente tabla se señalan las diversas áreas que contempla el proyecto:

ÁREA	SUPERFICIE P.B. (m ²)
Oficina	12.39
Sanitarios (2)	9.06
Bodega	5.87
Cuarto eléctrico	4.09
Zona de almacenamiento (2 tanque de 5,000 litros agu aC/U)	61.07
Isla de Servicio	10.8
Área construida	103.28
Área libre y circulación	1,696.43

I.1.3 Inversión requerida

La inversión requerida para la construcción y operación de la estación de carburación será de aproximadamente **Datos Patrimoniales de la Persona Física, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.**

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

Para su operación la Estación contará con 5 empleados operativos y 2 administrativos repartidos en 2 turnos.

I.1.5 Duración total de proyecto

Programa de trabajo consta de:

- 20 años para la vida útil (operación).
- 12 semanas para las actividades de desmantelamiento.

Tabla 2. Programa de trabajo.

ETAPAS /ACTIVIDADES DEL PROYECTO	DURACIÓN EN SEMANAS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del Sitio y Construcción												
Limpieza del terreno												
Excavación para cimentaciones de tanques												
Instalación de tanques de almacenamiento y equipos.												
Consumo de insumos												
Generación y Manejo de residuos sólidos.												
Generación y Manejo de residuos líquidos.												
Contratación de mano de obra												
Operación y mantenimiento												
Operación de Estación de Carburación												
Operación del motor para la bomba de llenado												
Transporte de insumos y personal												
Consumo de insumos												
Generación y Manejo de residuos sólidos.												
Generación y Manejo de residuos líquidos.												
Generación y Manejo de residuos peligrosos.												
Contratación de mano de obra												
Abandono del sitio												
Desmantelamiento de tanques												
Demolición de estructuras de concreto y block												
Transporte de equipos, residuos de demolición y personal.												
Generación y Manejo de residuos sólidos												
Generación y Manejo de residuos líquidos.												
Generación y Manejo de residuos peligrosos.												
Contratación de mano de obra.												

I.2 Promovente

C. Jesús Arnaldo Ríos Victoria.

En **Anexo 2** se presenta RFC y INE.

I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promotora

Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro de Población de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

En **Anexo 1** se presenta copia del RFC de la empresa.

I.2.2 Nombre y cargo del representante legal

C. Jesús Arnaldo Ríos Victoria

En **Anexo 2** por se persona física se anexa INE y RFC

Domicilio, teléfono y correo electrónico de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3 Responsable del Informe Preventivo

Lic. Jaime Ocegüera Navarro RFC.

Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro de Población del promovente por tratarse de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1. Nombre o razón social: Mario Crisóstomo Morales

Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro Poblacional del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

4. Nombre del responsable técnico del estudio: Biól. Mario Crisóstomo Morales.

En **Anexo 5** se presentan la cédula profesional, identificación oficial, RFC y CURP del responsable del estudio de impacto ambiental.

4. Profesión y número de Cédula Profesional

Biól. Mario Crisóstomo Morales

No. de Cédula Profesional: 2067470

5. Dirección del responsable del estudio

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

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL ESQUILIBRIO 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 ambientales relevantes que puedan producir o actividad

En lo que respecta a las normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos, ambientales relevantes que puedan producir o actividad, se ha considerado lo siguiente:

Normas Oficiales Mexicanas	Vinculación con la estación de carburación
Norma Oficial Mexicana NOM-006-CONAGUA-1997, Fosas sépticas prefabricadas-Especificaciones y métodos de prueba.	La Estación de carburación contará con fosa séptica para sus servicios sanitarios de los trabajadores, en cumplimiento con la NOM-001-SEMARNAT-2021.
NOM-042-SEMARNAT-2003. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas suspendidas provenientes del escape de vehículos automotores nuevos en Estación, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel de los mismo.	Los vehículos utilizados durante las etapas de Operación y mantenimiento y Abandono del sitio, cumplirán con los límites máximos permisibles de la NOM-042-SEMARNAT-2003, cumpliendo con la afinación de sus vehículos y con el programa de verificación en caso de existir en la zona.
NOM-050-SEMARNAT-2018: Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	Con el propósito de dar cumplimiento a la NOM-050-SEMARNAT-2018, se mantendrán en perfectas condiciones mecánicas todos los vehículos utilizado en la etapa de operación de la estación de carburación, lo que permitirá mantener los motores en óptimo estado manteniendo las emisiones que estos generan dentro de los límites establecidos.
NOM-052-SEMARNAT-2005: Norma que establece las características, el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales. Se deberá tomar en cuenta las definiciones de esta Norma al identificar los residuos considerados peligrosos que pudiesen ser generados durante las actividades del proyecto.	Los residuos peligrosos generados durante las etapas de Operación, tales como residuos de aceite gastados de los motores de bombas de trasiego, envases de pintura; residuos de hidrocarburos condensados de los tanques de almacenamiento, así como posibles derrames de aceite gastado o combustible en la etapa de Abandono del sitio; serán transportados y confinados mediante una empresa autorizada por la SEMARNAT.
NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección Ambiental. Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – categorías de riesgo y	No aplica, debido a que durante los recorridos del predio no se identificaron especies protegidas.

Normas Oficiales Mexicanas	Vinculación con la estación de carburación
especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.	
NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. para carburación, Diseño y construcción. Requisitos técnicos mínimos de seguridad que se deben observar y cumplir en el diseño y construcción de estaciones de Gas L.P., para carburación con almacenamiento fijo, que se destinan exclusivamente a llenar recipientes con Gas L.P. de los vehículos que lo utilizan como combustible.	El diseño de la Estación de Carburación de Gas L.P. se apega a los lineamientos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004 y demás acuerdos y resoluciones relativos al uso del Gas Licuado de Petróleo como carburante en vehículos con motor de combustión interna.
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 estos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	La estación de carburación cuenta con actividades de Manejo de residuos sólidos, los cuales son confinados temporalmente en tambos de 200 litros y entregados para su transporte y confinamiento al sistema de recolección municipal.
NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Durante la etapa de operación se dotará de tapones auditivos a los operadores de las bombas de trasiego del Gas L.P., así mismo se llevará a cabo un análisis de ruido perimetral para verificar el cumplimiento de la NOM-SEMARNAT-1994 por el uso de motores para las bombas de trasiego del gas L.P.
NOM-138-SEMARNAT/SS-2003. Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de marzo de 2005.	En caso de derrame la empresa llevará a cabo la caracterización del suelo mediante la aplicación de la NOM-0138-SEMARNAT/SS-2003, en aquellos sitios donde se sospeche que se haya presentado un derrame constante de algún hidrocarburo como aceite gastado. Asimismo, en caso de algún derrame accidental de aceite o combustible, será levantado y dispuesto temporalmente en tambos para su posterior transporte y confinamiento, mediante una empresa autorizada por la SEMARNAT.

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

II. 2.1. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO, 2012

Decreto del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

La SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES expide el ACUERDO del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio el 7 de septiembre de 2012. El objetivo del POEGT es llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. Asimismo, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF.

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (LGEEPA, última reforma DOF. 28 de septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la **regionalización ecológica** (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los **lineamientos y estrategias ecológicas** para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

1. Regionalización Ecológica

La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas **unidades ambientales biofísicas (UAB)**, representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

2. Lineamientos y estrategias ecológicas.

Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este Programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

Por su parte, las estrategias ecológicas, definidas como los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el territorio nacional, fueron construidas a partir de los diagnósticos, objetivos y metas comprendidos en los programas sectoriales, emitidos respectivamente por las dependencias de la APF que integran el Grupo de Trabajo Intersecretarial.

Las estrategias se implementarán a partir de una serie de acciones que cada uno de los sectores en coordinación con otros sectores deberán llevar a cabo, con base en lo establecido en sus programas sectoriales o el compromiso que asuman dentro del Grupo de Trabajo Intersecretarial para dar cumplimiento a los objetivos de este POEGT. En este sentido, se definieron tres grandes grupos de estrategias: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

Los lineamientos ecológicos para cumplir son los siguientes:

1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.
2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.
3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.
4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.
5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.
6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.
7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.
8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.
9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.
10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

La propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

Este ordenamiento señala las grandes zonas de restauración, pero también zonas muy puntuales, muchas de ellas referidas a aquellas áreas en donde se detectaron tiraderos a cielo abierto, en uso o abandonados y que requieren medidas de restauración para poder recuperar sus funciones ecológicas y económicas.

Se determinan las Unidades de Gestión Ambiental, las cuales de acuerdo con los convenios establecidos con las autoridades del Estado se ubican por Municipio. Conforme a la estación, el proyecto se encuentra dentro de las Unidades Ambientales Biofísica.

Tabla 3. Unidad Ambiental Biofísica de interés por la ubicación del proyecto.

Proyecto	UAB
Estación de carburación de Gas L.P.	62

En la siguiente figura, se ilustra la localización de la Estación de carburación de gas L.P. con respecto a las políticas definidas por el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, las políticas ambientales que aplican por la ubicación de la Estación son **Restauración, protección y Aprovechamiento sustentable**.

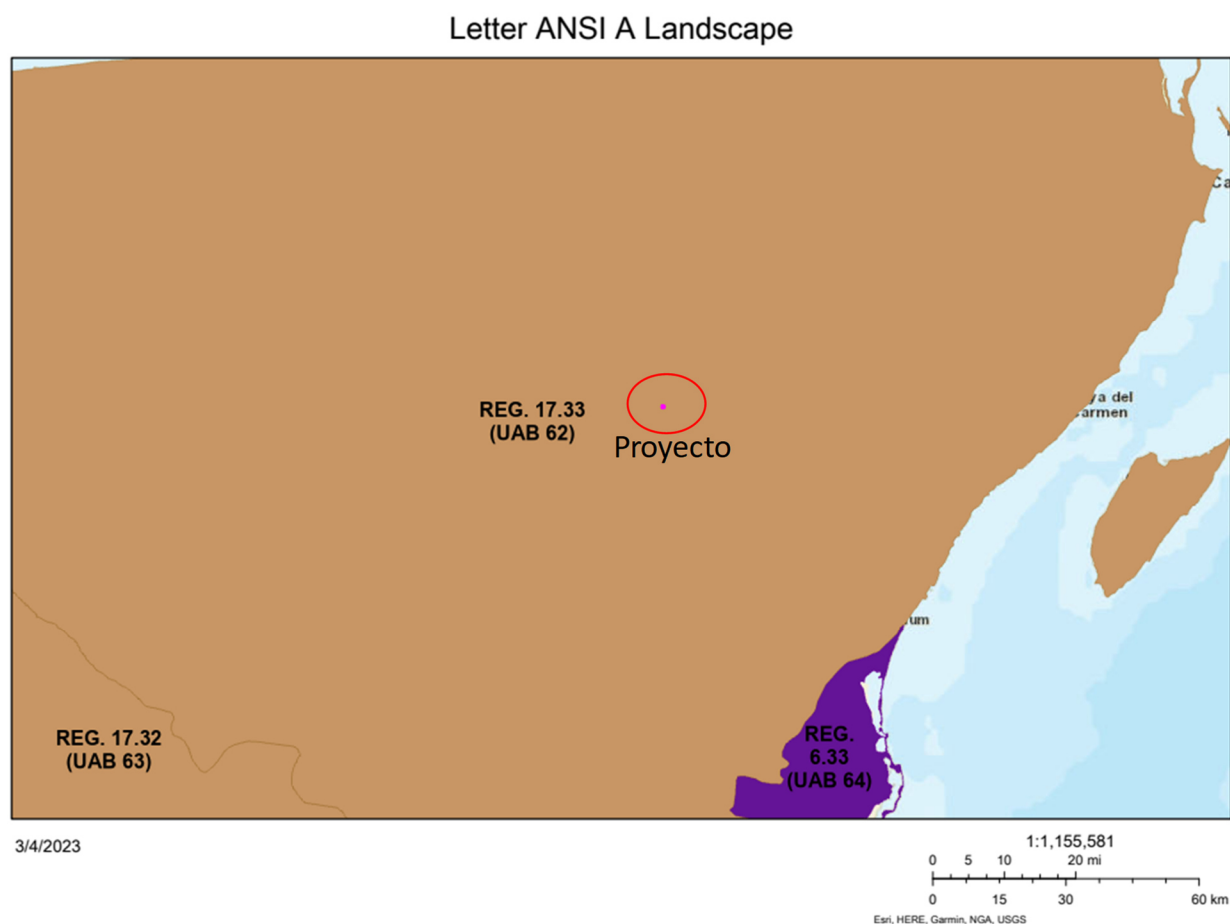


Figura 5. Ubicación del proyecto respecto a la **UAB 62** Karst de Yucatán y Quintana Roo, de acuerdo con las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Fuente: SIORE (https://gisviewer.semarnat.gob.mx/aplicaciones/uga_oe2/)

Tabla 4. Políticas, usos de estrategias de regulación ecológica aplicables para la UAB 62.

Proyecto	UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Política Ambiental	Estrategias sectoriales
Estación de Carburación de Gas L.P.	62	Preservación de Flora y Fauna - Turismo	Desarrollo social. Forestal	Agricultura Ganadería	Pueblos indígenas	Restauración, protección y Aprovechamiento Sustentable	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.

En la siguiente tabla se hace la vinculación de los instrumentos ecológicos aplicables del Programa de Ordenamiento Ecológico general del Territorio.

Tabla 5. Vinculación del proyecto con respecto a las estrategias generales por política aplicable.

Estrategias		Cumplimiento de Estrategia
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
B) Dirigidas al Aprovechamiento Sustentable	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto se ubicará en una zona desprovista de vegetación con algunos manchones de pasto, por lo cual no presenta impacto sobre las especies y su diversidad.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	No aplica, ya que el proyecto no tendrá mayor modificación en el ambiente, por lo cual no se encuentran especies en riesgo.
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto no contempla las actividades descritas, ya que no afectará a áreas biodiversas y ecosistemas.
	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	Los componentes ambientales de la flora y suelo no tendrán mayor modificación, sin embargo, se llevará a cabo actividades manejo de residuos, mantenimiento de áreas verdes y la no afectación de la fauna silvestre.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No aplica. La empresa no contempla el aprovechamiento de los recursos naturales como son los suelos agrícolas y pecuarios.
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No aplica, ya que la empresa no pretende el aprovechamiento de los recursos forestales.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	La empresa no pretende el aprovechamiento alguno de los recursos forestales, además de que no afectará áreas forestales.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	La estación de carburación se ubica en un área desprovista de vegetación natural, por lo que no se verán afectados los servicios ambientales.

Estrategias		Cumplimiento de Estrategia
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	No aplica, la empresa no tiene por objetivo la conservación de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.
	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	No aplica, la empresa no tiene por objetivo la conservación de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.
	11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.	No aplica.
	12. Protección de los ecosistemas.	No aplica, debido a que el sitio de la estación se encuentra desprovisto de vegetación natural, por lo que no se presenta impacto sobre el atributo de ecosistema y su biodiversidad.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No aplica. El Proyecto no pretende ocupar agroquímicos o el uso de biofertilizantes para la revegetación y/o reforestación.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No aplica la empresa no pretende la restauración de ecosistemas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	No aplica.
	22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional y desarrollo regional).	No aplica, ya que el proyecto no contempla actividades turísticas.
	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).	No aplica.
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.	La estación contribuirá con el crecimiento de las ciudades y zonas metropolitanas con el abastecimiento de combustible para carburación.
	32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apta para el desarrollo urbano ya provechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de estas para impulsar el desarrollo regional.	No aplica.
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.	No aplica, debido a que la estación no tiene por objetivo generar actividades productivas del sector agropecuario.

Estrategias		Cumplimiento de Estrategia
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	No aplica. La empresa no pretende realizar actividades de desarrollo social.
	38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	No aplica. La empresa no pretende realizar actividades de desarrollo social.
	39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	No aplica. La empresa no pretende fomentar el desarrollo social. Sin embargo, el proyecto generará condiciones para mejorar la calidad de vida con la generación de empleos.
	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 al bobalicón de 70 años y más, que habitan de comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	No aplica.
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personal en situación de vulnerabilidad.	No aplica.
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.	Dado que la estación se localiza en propiedad privada, y no afecta los derechos de propiedad rural por lo que No aplica esta estrategia.
B) Planeación del ordenamiento territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	No aplica, ya que la estación no tiene por objetivo la actualización catastral.
	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.	No aplica. La empresa no está sujeto a impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal del gobierno.

Comentario:

El predio donde se ubica actualmente la Estación de Gas L.P. Chemax se encuentra dentro de la Unidad Ambiental Biológica No. 62 Karst de Yucatán y Quintana Roo, con política ambiental de Restauración, Protección y Aprovechamiento sustentable, del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, señalando que la ampliación de la Estación de Gas L.P. Chemax fomenta las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades aprovechando el dinamismo de la región y apoyando a la población local con la generación de empleos permanentes durante su operación. Asimismo, los recursos hídricos de la región se protegerán con el uso de fosa séptica, para lo cual cumplirá con los parámetros establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996. Por lo que la Estación de Gas L.P. Chemax se ajusta a las directrices aplicables,

toda vez que se han propuesto acciones tendientes a la conservación del medio ambiente, evitando la contaminación al entorno, así como la protección y conservación de ecosistemas.

2.2. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE YUCATÁN

Tabla 6. Unidad Ambiental Biofísica de interés por la ubicación del proyecto.

Proyecto	UGA
Estación de carburación de Gas L.P.	1.2 L

En la siguiente figura, se ilustra la localización de la Estación de carburación de gas L.P. con respecto a las políticas definidas por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Yucatán, las políticas ambientales que aplican por la ubicación de la Estación son **Infraestructura básica, de turismo, de servicios y uso condicionado Industrial**.

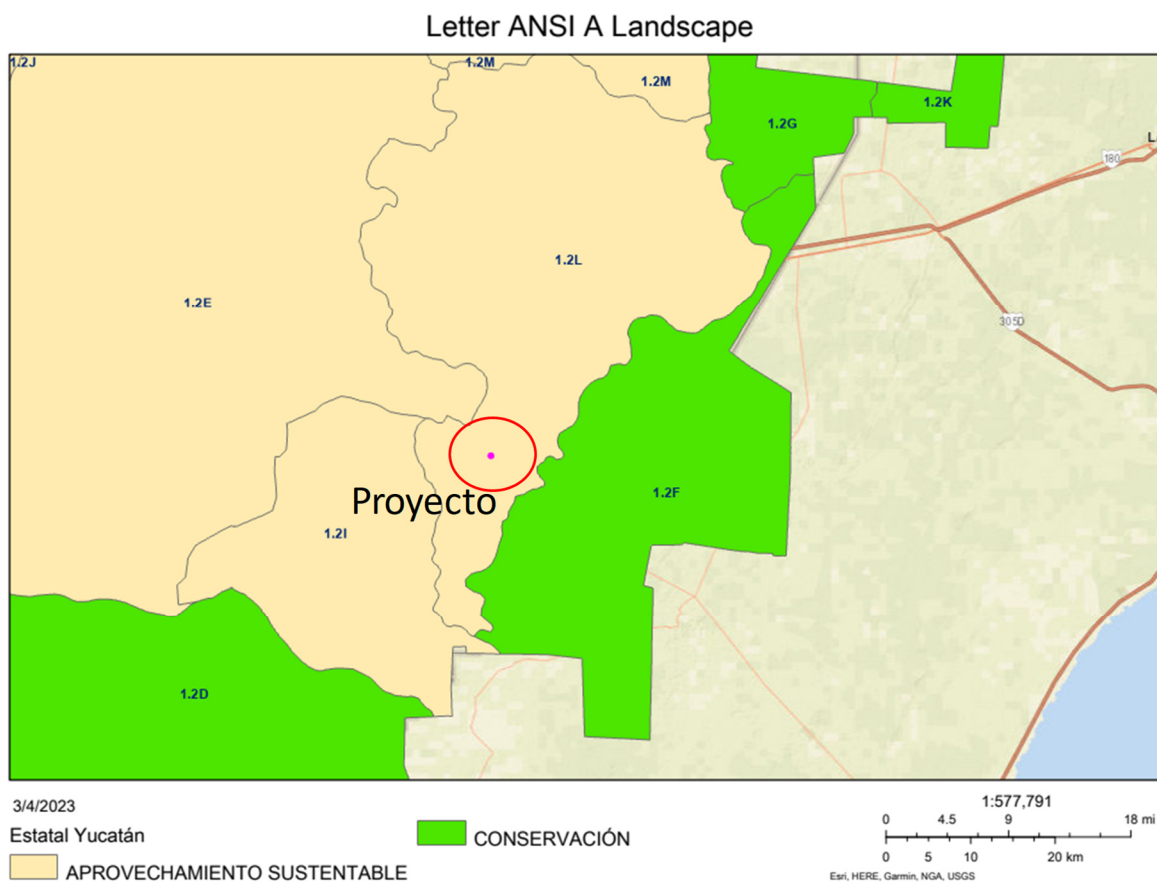


Figura 6. Ubicación del proyecto respecto a la **UGA 1.2 L** de acuerdo con las políticas del Ordenamiento Ecológico del Estado de Yucatán.

Fuente: SIORE (https://gisviewer.semarnat.gob.mx/aplicaciones/uga_oe2/)

Tabla 7. Políticas, usos de estrategias de regulación ecológica aplicables para la UGA 1.2 L.

Proyecto	UGA	Política Ambiental	Uso condicionado	Estrategias sectoriales
Estación de Carburación de Gas L.P.	1.2 L	Aprovechamiento sustentable	Industria de transformación, turismo	P1, P2, P5, P6, P9, P12, P13, P14, P16. C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C13. A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A16, A21, A22. R1, R5, R6, R8, R9, R11, R12, R13, R14, R15, R16, R17, R18, R19, R20, R21. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39.

En la siguiente tabla se hace la vinculación de los instrumentos ecológicos aplicables del Programa de Ordenamiento Ecológico general del Territorio.

Tabla 8. Vinculación del proyecto con respecto a las estrategias generales por política aplicable.

Estrategias	Cumplimiento de Estrategia
P1.- Promover la reconversión y diversificación productiva bajo criterios ecológicos de los usos del suelo y las actividades forestales, agrícolas, pecuarias y extractivas, que no se estén desarrollando conforme a los requerimientos de protección del territorio.	No aplica la empresa no tiene por objetivo la reconversión y diversificación productiva.
P2.- Crear las condiciones que generen un desarrollo socioeconómico de las comunidades locales que sea compatible con la protección.	La estación de carburación contribuirá con el desarrollo socioeconómico de las localidades al genera empleos temporales y permanentes.
P4.- No se permiten los asentamientos humanos en ecosistemas altamente deteriorados con riesgo de afectación a la salud por acumulación de desechos, salvo que hayan sido saneados.	La estación de carburación se localiza dentro de un sistema altamente deteriorado, siendo una zona de cultivo, por lo que la salud del personal que labore no se verá afectado.
P5.- No se permite el confinamiento de desechos industriales, tóxicos y biológico infecciosos.	No aplica la empresa no tiene por objetivo el confinamiento de desechos industriales, tóxicos y biológico infecciosos.

Estrategias	Cumplimiento de Estrategia
P6.- No se permite la construcción a menos de 20 m de distancia de cuerpos de agua, salvo autorización de la autoridad competente.	La estación de carburación no se localiza cercano a algún cuerpo de agua.
P9.- No se permite la quema de vegetación, de desechos sólidos ni la aplicación de herbicidas y defoliantes.	La estación de carburación no llevará a cabo actividades de quema de vegetación, de desechos sólidos ni la aplicación de herbicidas y defoliantes.
P10.- Los depósitos de combustible deben someterse a supervisión y control, incluyendo la transportación marítima y terrestre de estas sustancias, de acuerdo con las normas vigentes.	La empresa realizará la debida supervisión y control de las sustancias de manejo especial, ya que los tanques de gas L. P. estará debidamente protegido y supervisado de acuerdo con las normas vigentes.
P12.- Los proyectos a desarrollar deben garantizar la conectividad de la vegetación entre los predios colindantes que permitan la movilidad de la fauna silvestre.	La estación de carburación se construyó sobre una zona de potrero, con presencia de 3 árboles de guaje (<i>Leucaena leucocephala</i>) y pequeños manchones de pasto Barbas de indio (<i>Chloris virgata</i>). por lo que no presentaba vegetación natural.
P13.- No se permiten las actividades que degraden la naturaleza en las zonas que formen parte de los corredores biológicos.	La estación de carburación se construyó sobre una zona de potrero, con presencia de 3 árboles de guaje (<i>Leucaena leucocephala</i>) y pequeños manchones de pasto Barbas de indio (<i>Chloris virgata</i>), por lo que no presentaba un corredor biológico.
P14.- Deben mantenerse y protegerse las áreas de vegetación que permitan la recarga de acuíferos.	La estación de carburación cuenta con área verde que permitirá la infiltración del acuífero.
P16.- No se permite el pastoreo en áreas de corte forestal que se encuentren en regeneración.	No aplica no se pretende el pastoreo o corte forestal.
C1.- Los proyectos de desarrollo deben considerar técnicas que disminuyan la pérdida de la cobertura vegetal y de la biodiversidad.	La estación de carburación cuenta con área verde que permitirá la infiltración del acuífero, con lo que se asegura disminuir la pérdida de cobertura vegetal.
C2.- Prevenir la erosión inducida por las actividades antropogénicas.	La estación de carburación cuenta con área verde, lo que ayudará a prevenir la erosión inducida por actividades antropogénicas.
C3.- Controlar y/o restringir el uso de especies exóticas.	No aplica, no se pretende introducir especies vegetales exóticas.
C4.- En el desarrollo de proyectos, se debe proteger los ecosistemas excepcionales tales como selvas, ciénagas, esteros, dunas costeras entre otros; así como las	La estación de carburación se construyó sobre una zona de potrero, con presencia de 3 árboles de guaje (<i>Leucaena</i>

Estrategias	Cumplimiento de Estrategia
poblaciones de flora y fauna endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, que se localicen dentro del área de estos proyectos.	<i>leucocephala</i>) y pequeños manchones de pasto Barbas de indio (<i>Chloris virgata</i>), por lo que no presentaba un corredor biológico.
C5.- No se permite la instalación de bancos de préstamo de material en unidades localizadas en ANP's, cerca de cuerpos de agua y/o dunas costeras.	No aplica, el proyecto no contempla la instalación de bancos de préstamo de material.
C6.- Los proyectos turísticos deben de contar con estudios de capacidad de carga.	No aplica, pues no se trata de un proyecto turístico.
C7.- Se debe establecer programas de manejo y de disposición de residuos sólidos y líquidos en las áreas destinadas al ecoturismo.	La estación de carburación contara con un programa de manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especies. Asimismo, dispondrá las aguas residuales en fosa séptica con mantenimiento frecuente.
C8.- No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, zona federal marítimo terrestre, zonas inundables y áreas marinas.	La estación de carburación no dispondrá de sus residuos de excavaciones sobre la vegetación nativa o zonas inundables.
C9.- Las vías de comunicación deben contar con drenajes suficientes que permitan el libre flujo de agua, evitando su represamiento.	El frente de la estación de carburación cuenta con drenaje para el libre flujo de las aguas pluviales.
C10.- El sistema de drenaje de las vías de comunicación debe sujetarse a mantenimiento periódico para evitar su obstrucción y mal funcionamiento.	No aplica la empresa no tiene por objetivo el mantenimiento de drenaje en vías de comunicación.
C13.- Los proyectos de desarrollo deben identificar y conservar los ecosistemas cuyos servicios ambientales son de relevancia para la región.	No aplica, la empresa no tiene por objetivo algún proyecto de desarrollo.
A1.- Mantener las fertilidades de los suelos mediante técnicas de conservación y/o agroecológicas.	No aplica, la empresa no tiene por objetivo desarrollar actividades agrológicas.
A2.- Considerar prácticas y técnicas para la prevención de incendios.	La estación de carburación dispondrá de la vegetación que se genere en las áreas verdes para su disposición en el tiradero municipal o donde lo indique la autoridad.
A3.- Reducir la utilización de agroquímicos en los sistemas de producción, favoreciendo técnicas ecológicas y de control biológico.";	No aplica, la empresa no tiene contemplado el uso de agroquímicos, ya que no se desarrollan actividades agrícolas.
A4.- Impulsar el control integrado para el manejo de plagas y enfermedades.	No aplica, el proyecto no contempla la realización del control integral de plagas.
A5.- Promover el uso de especies productivas nativas que sean adecuadas para los suelos, considerando su potencial.	La empresa no pretende el uso de especies productivas nativas.

Estrategias	Cumplimiento de Estrategia
A6.- Regular las emisiones y fuentes de contaminación de las granjas porcícolas-acuícolas o avícolas, de acuerdo con lo estipulado por la autoridad competente.	No aplica, la empresa no pretende llevar a cabo actividades productivas de ganadería.
A7.- Permitir el ecoturismo de baja densidad en las modalidades de contemplación y senderismo.	No aplica, la empresa no pretende llevar a cabo actividades ecoturísticas.
A8.- En las actividades pecuarias debe fomentarse la rotación de potreros y el uso de cercos vivos con plantas nativas.	No aplica, la empresa no pretende llevar a cabo actividades pecuarias
A9.- El desarrollo de infraestructura turística debe considerar la capacidad de carga de los sistemas, incluyendo las posibilidades reales de abastecimiento de agua potable, tratamiento de aguas residuales, manejo de residuos sólidos y ahorro de energía.	No aplica, la empresa no pretende llevar a cabo actividades turísticas.
A11.- Promover la creación de corredores de vegetación entre las zonas urbanas e industriales.	La estación de carburación contará con área verde cumpliendo con el presente criterio.
A12.- Utilizar materiales naturales de la región en la construcción de instalaciones ecoturísticas.	No aplica, la empresa no pretende llevar a cabo actividades turísticas.
A13.- En áreas agrícolas productivas debe promoverse la rotación de cultivos.	No aplica, la empresa no tiene por objetivo realizar actividades agrícolas.
A14.- En áreas productivas para la agricultura deben de integrarse los sistemas agroforestales y/o agro silvícolas, con diversificación de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas.	No aplica, la empresa no tiene por objetivo realizar actividades agroforestales ni agro silvícolas.
A15.- No se permite la ganadería semiextensiva y la existente debe transformarse a ganadería estabulada o intensiva.	No aplica, la empresa no tiene por objetivo realizar actividades ganaderas, ya sea estabulada o intensiva.
A16.- Restringir el crecimiento de la frontera agropecuaria en zonas de aptitud forestal o ANP's.	No aplica, la empresa no tiene por objetivo el desarrollo de actividades agropecuarias.
A20.- No se permiten áreas de cultivo a menos de 100 m de zonas de protección y pastizales naturales.";	No aplica, la empresa no tiene por objetivo realizar actividades agrícolas.
A22.- En la superficie destinada a la actividad ganadera debe establecerse vegetación forrajera en una densidad mayor a los pastos introducidos.	No aplica, la empresa no tiene por objetivo realizar actividades ganaderas.
R1.- Recuperar las tierras no productivas y degradadas.	No aplica, la empresa no tiene por objetivo el desarrollo de actividades productivas.
R2.- Restaurar las áreas de extracción de materiales pétreos.	No aplica, la empresa no tiene por objetivo la restauración de áreas de extracción de materiales pétreos.
R5.- Recuperar la cobertura vegetal en zonas con proceso de erosión y perturbadas.	No aplica, la empresa no tiene por objetivo la recuperación de la cobertura vegetal en zonas con proceso de erosión y perturbadas.

Estrategias	Cumplimiento de Estrategia
R6.- Promover la recuperación de poblaciones silvestres.	No aplica, la empresa no tiene por objetivo promover la recuperación de poblaciones silvestres.
R8.- Promover la restauración del área sujeta a aprovechamiento turístico.	No aplica, la empresa no pretende llevar a cabo actividades turísticas.
R9.- Restablecer y proteger los flujos naturales de agua.	La estación de carburación no se ubica cercano a algún flujo de agua.
R11.- Restaurar superficies dañadas con especies nativas.	El proyecto no pretende realizar actividades de reforestación.
R12.- Restaurar zonas cercanas a los sitios de extracción para la protección del acuífero.	No aplica, ya que el proyecto no contempla la restauración de zonas cercanas a acuíferos.
R13.- En la restauración de bancos de préstamo de material pétreo, la reforestación debe llevarse a cabo con una densidad mínima de 1000 árboles por ha.	No aplica, el proyecto no llevará a cabo actividades de restauración de bancos de préstamo de material pétreo.
R14.- En la restauración de bancos de préstamo de material pétreo se debe asegurar el desarrollo de la vegetación plantada y en su caso se repondrán los ejemplares que no sobrevivan.	No aplica, el proyecto no llevará a cabo actividades de restauración de bancos de préstamo de material pétreo.
R15.- En la restauración de bancos de préstamo de material pétreo la reforestación debe incorporar ejemplares obtenidos del rescate de vegetación en caso de desplante de los desarrollos turísticos, industriales o urbanos.	No aplica, el proyecto no llevará a cabo actividades de restauración de bancos de préstamo de material pétreo ni reforestación.
R16.- Establecer programas de monitoreo ambiental.	La estación de carburación mantendrá el monitoreo del manejo y confinamiento de sus residuos sólidos urbanos, sanitarios y peligrosos para evitar contaminación del suelo.
R17.- En áreas de restauración se debe restituir al suelo del sitio la capa vegetal que se retiró, para promover los procesos de infiltración y regulación de escurrimientos.	No aplica, el proyecto no llevará a cabo actividades de restauración.
R18.- En la fase de restauración del área de extracción de materiales pétreos, el piso del banco debe estar cubierto en su totalidad por una capa de suelo fértil de un espesor igual al que originalmente tenía.	No aplica, el proyecto no llevará a cabo actividades de restauración de bancos de préstamo de material pétreo.
R19.- Los troncos, tocones, copas, ramas, raíces y matorrales deben ser triturados e incorporados al suelo fértil que será apilado en una zona específica dentro del polígono del banco en proceso de explotación, para ser utilizado en los programas de restauración del área.	Los residuos vegetales se incorporarán al suelo en áreas verdes dentro de la estación.
R20.- En el banco de extracción el suelo fértil debe retirarse en su totalidad, evitando que se mezcle con otro tipo de material. La tierra vegetal o capa edáfica producto	No aplica, el proyecto no llevará a cabo actividades de restauración de bancos de

Estrategias	Cumplimiento de Estrategia
del despalme debe almacenarse en la parte más alta del terreno para su posterior utilización en las terrazas conformadas del banco y ser usada en la etapa de reforestación.	préstamo de material pétreo ni extracción de suelo fértil.
R21.- Una vez que se dé por finalizada la explotación del banco de materiales y se concluya la restauración de este, se debe proceder a su reforestación total de acuerdo con lo propuesto en el programa de recuperación y restauración del área impactada utilizando como base la vegetación de la región o según indique la autoridad competente.	No aplica, el proyecto no contempla actividades de explotación de banco de materiales.
1.- Ajustarse a la legislación y disposiciones aplicables en la materia.	Se elaboró el presente Informe Previo para dar cumplimiento a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de impacto ambiental.
2.- Sujetarse a las disposiciones de los Decretos de creación y/o programas de manejo de las Áreas Naturales Protegidas Federales, Estatales y/o Municipales.	No aplica, la empresa no se ubica dentro de alguna de las Áreas Naturales Protegidas Federales, Estatales y/o Municipales.
3.- En Áreas Naturales Protegidas, los criterios de protección, conservación, restauración y aprovechamiento son los establecidos en los Decretos y/o programas de manejo y reglas administrativas.	No aplica, la empresa no se ubica dentro de alguna de las Áreas Naturales Protegidas.
4.- Asegurar el uso sustentable de los recursos naturales, mediante la aplicación de los instrumentos establecidos de política ambiental (agua, aire, suelos, forestal, vida silvestre y pesca, etc.).	La estación de carburación desarrollará programas de manejo de sus residuos, para para la conservación del suelo y agua.
5.- Garantizar el uso racional del recurso hídrico, la recarga de los acuíferos y la calidad del agua.	La estación de carburación desarrollará programas de manejo de sus residuos, para para la conservación del suelo y agua.
6.- Prevenir la erosión y degradación de los suelos.	No aplica.
7.- Asegurar el mantenimiento de la diversidad biológica y geográfica del territorio, así como el hábitat de especies vegetales y animales.	No aplica.
8.- Considerar las observaciones de los comités y/o consejos establecidos en la normatividad vigente.	La estación de carburación dará cumplimiento a los criterios ecológicos de ordenamiento.
9.- Incrementar los estudios que permitan aumentar el conocimiento de los recursos y valores naturales.	No aplica, la empresa no tiene por objetivo llevar a cabo estudios que permitan aumentar el conocimiento de los recursos y valores naturales.

Estrategias	Cumplimiento de Estrategia
10.- Utilizar los instrumentos económicos para la protección del medio ambiente.	La estación de carburación dará cumplimiento a los criterios ecológicos de ordenamiento.
11.- Fortalecer y, en caso de ser necesario, reorientar las actividades económicas a fin de hacer más eficiente el uso de los recursos naturales y la protección al ambiente.	La estación de carburación desarrollará programas de manejo de sus residuos, para para la conservación del suelo y agua, en protección del medio ambiente. Además, contribuirá al a disminución de gases de efecto invernadero al utilizar un combustible menos contaminante.
12.- Proteger la recarga de los acuíferos en las áreas de captación de los asentamientos humanos.	No aplica, la empresa no tiene por objetivo la protección del acuífero.
13.- Controlar la introducción y el uso de especies ferales e invasoras.	La estación de carburación no permitirá la presencia de especies ferales e invasoras en su predio.
14.- Respetar la integridad funcional, la capacidad de carga, regeneración y funcionamiento de los geosistemas.	La estación de carburación respetará la integridad funcional, la capacidad de carga, regeneración y funcionamiento de los geosistemas, aplicando los programas de manejo de residuos sólidos urbanos y peligrosos, previniendo la contaminación del suelo y agua.
15.- Fomentar el uso sustentable de los recursos naturales mediante tasas que no excedan su capacidad de renovación.	No aplica, la empresa no tiene por objetivo el uso sustentable de los recursos naturales.
16.- Reorientar la forma actual de aprovechamiento de los recursos naturales, para lograr su utilización sustentable.	No aplica, la empresa no tiene por objetivo el aprovechamiento de los recursos naturales.
17.- Desarrollar las actividades económicas en los diferentes sectores bajo criterios ambientales.	La estación de carburación llevará a cabo sus actividades de trasvase de gas L.P. cumpliendo con los lineamientos de la LGEEPA y su reglamento en materia de impacto Ambiental; así como los criterios ecológicos de los ordenamientos ecológicos federal y estatal.
18.- Realizar la gestión y el manejo integral de los residuos, de acuerdo a la normatividad.	La estación de carburación contará con un Programa de Manejo de residuos sólidos urbanos y de Manejo especial, para su traslado y disposición final.
19.- Hacer compatibles los proyectos de desarrollo a los requerimientos y disposiciones de los programas de ordenamiento local del territorio y/o de manejo de las áreas protegidas.	La estación de carburación llevará a cabo sus actividades de trasvase de gas L.P. cumpliendo con los criterios ecológicos de los ordenamientos ecológicos federal y estatal.

Estrategias	Cumplimiento de Estrategia
20.- Controlar y minimizar las fuentes de emisión a la atmósfera.	La empresa mantendrá en buenas condiciones mecánicas sus unidades vehiculares, de tal forma que minimicen las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera.
21.- Incentivar la producción de bienes y servicios que respondan a las necesidades económicas, sociales y culturales de la población bajo criterios ambientales.	No aplica.
22.- En la construcción de cualquier tipo de infraestructura o equipamiento, se deberá contar con un estudio previo de afectación a zonas de valor histórico o arqueológico.	No aplica, no se localiza cercano a alguna zona de valor histórico o arqueológico.
23.- No permitir el depósito de desechos sólidos y las descargas de drenaje sanitario y/o industrial sin tratamiento al mar o cuerpos de agua.	La estación de carburación contará con Programas de manejo de residuos sólidos urbanos y peligrosos, previniendo la contaminación del suelo y agua.
24.- Todo sitio para la ubicación de rellenos sanitarios locales o regionales deberá contar con un estudio específico que establezca criterios ecológicos para la selección del sitio, la construcción, la operación y la etapa de abandono de este, así como las medidas de mitigación del impacto al manto freático y la alteración de la vegetación presente.	No aplica.
25.- Promover zonas de vegetación natural dentro de las áreas urbanas.	No aplica.
26.- En el desarrollo de los asentamientos humanos deberá evitarse la afectación (tala, extracción, caza, captura, etc.) de selvas, manglares, ciénaga y dunas entre otros, excepto en aquellos casos en que de manera específica se permita alguna actividad; así como la afectación las poblaciones de flora y fauna endémicas, amenazadas o en peligro de extinción. En su caso, se establecerán medidas de mitigación o compensación de acuerdo con la normatividad ambiental vigente.	No aplica.
27.- Establecer programas educativos para incorporar a la ciudadanía en el manejo ambiental urbano (basura, ruido, erosión, etc.), a través de material educativo y cursos específicos.	El proyecto no contempla establecer programas educativos, sin embargo, contará con Programas de manejo de residuos sólidos urbanos.
28.- Fortalecer e integrar los programas para la recuperación de los valores naturales y culturales del territorio.	La estación de carburación contará con Programas de manejo de residuos sólidos urbanos y peligrosos, previniendo la contaminación del suelo y agua.
29.- Fomentar la creación de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS).	No aplica.

Estrategias	Cumplimiento de Estrategia
30.- Elaborar programas de manejo forestal para la protección y uso de las selvas y recursos forestales.	No aplica.
31.- El crecimiento de los asentamientos humanos deberá limitarse a las áreas y criterios establecidos en los Programas de Desarrollo Urbano y al presente Ordenamiento.	No aplica.
32.- En la definición de nuevas reservas territoriales para asentamientos humanos deberá evaluarse las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas locales en congruencia con la propuesta de ordenamiento ecológico.	No aplica.
33.- Establecer viveros e invernaderos para producción de plantas nativas con fines comerciales y de restauración.	No aplica. El Proyecto no contempla el establecimiento de viveros o invernaderos.
34.- El aprovechamiento intensivo de la fauna silvestre debe estar acorde a las aptitudes del ecosistema.	No aplica.
35.- Establecer medidas de rehabilitación en los cuerpos de agua afectados.	No aplica.
36.- Remediación y recuperación de suelos contaminados.	La estación de carburación contará con un Programa de Manejo de residuos peligrosos, para prevenir la contaminación del suelo en caso de derrame de residuos de hidrocarburos.
37.- Las actividades de restauración ecológica a realizarse en estas unidades tendrán especial énfasis en el restablecimiento y protección de las poblaciones afectadas de fauna y flora silvestre de importancia para los ecosistemas presentes.	No aplica.
38.- En el ámbito de sus competencias, el Estado y los Municipios deben establecer zonas prioritarias para la restauración ecológica, que coadyuven con el sistema de áreas naturales protegidas de Yucatán, para la restauración y conservación de los recursos naturales.	No aplica.
39.- La construcción de nuevas vialidades debe evitar la fragmentación del hábitat en áreas de conservación de flora y fauna y ANP's.	No aplica.

Comentario:

El predio donde se ubicará la Estación de Gas L.P. Chemax se encuentra dentro de la Unidad de Gestión Ambiental 1.2 L, con política ambiental de Aprovechamiento sustentable y Uso condicionado de Industria de transformación, del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Yucatán, señalando que la Estación de Gas L.P. Chemax fomenta la protección al ambiente y la generación de empleos permanentes durante su operación. Asimismo, los recursos hídricos de la región se protegerán con el uso de fosa séptica, para lo cual cumplirá con los parámetros establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996. Por lo que la Estación de

Gas L.P. Chemax se ajusta a las directrices aplicables, toda vez que se han propuesto acciones tendientes a la conservación del medio ambiente, evitando la contaminación al entorno, así como la protección y conservación de ecosistemas.

2.3. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIÓN DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE

Una vez analizado el POEMyRGMMyMC se pudo observar que existen ocho UGA's que tienen interacción con la poligonal de la Estación de Carburación Chemax interactuando con la UGA 103 CHEMAX, la cual no restringe la actividad como se analizará.

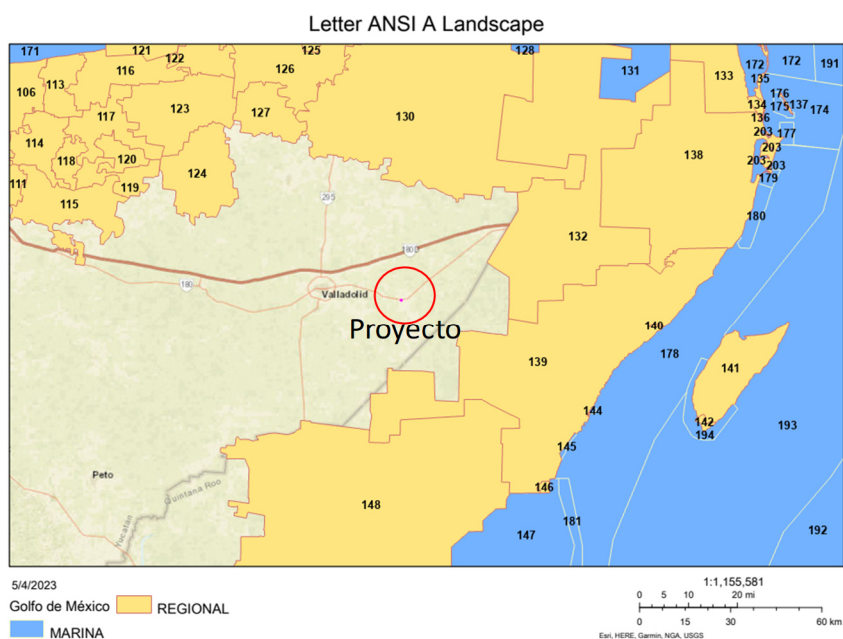


Figura 7. En rojo se observa la poligonal del POEMyRGMMyMC.
Fuente: SIORE (https://gisviewer.semarnat.gob.mx/aplicaciones/uga_oe2/)

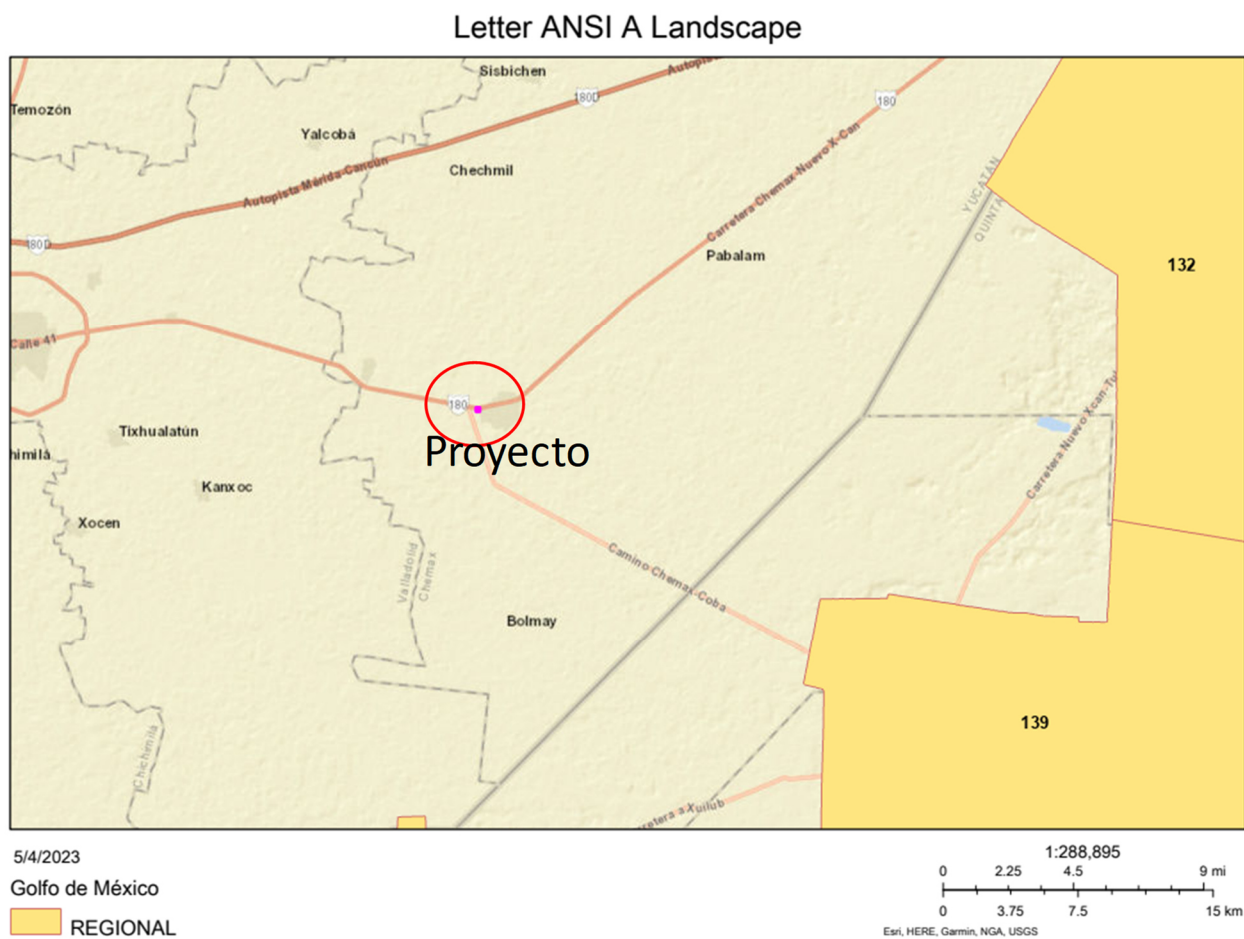


Figura 8. UGA 103 que interactúan con la estación de carburación.

Fuente:

Sire (https://gisviewer.semarnat.gob.mx/aplicaciones/uga_oe2/)

El proyecto No se localiza dentro de alguna UGA del POEMyRGMycMC.

III.2. Planes y Programas de Desarrollo urbano

III.2.1. Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024

El **Plan Nacional de Desarrollo (PND)** fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de junio de 2019, conforme a la Ley de Planeación. El PND rige la programación y presupuestación de toda la Administración Pública Federal. Bajo sus lineamientos, define las acciones de gobierno que incluye los Programas Sectoriales, Especiales, Institucionales y Regionales. El PND 2019-2024 propone una nueva política de desarrollo que estará regida por los siguientes doce principios:

1. Honradez y honestidad.
2. No al gobierno rico con pueblo pobre.
3. Nada al margen de la ley; por encima de la ley, nadie.
4. Economía para el bienestar.
5. El mercado no sustituye al Estado.
6. Por el bien de todos, primero los pobres.
7. No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera.
8. No hay paz sin justicia.
9. El respeto al derecho ajeno es la paz.
10. No más migración por hambre y violencia.
11. Democracia significa el poder del pueblo.
12. Ética, libertad y confianza.

El objetivo del PND 2019-2024 será transformar la vida pública del país para lograr un mayor bienestar para todos y todas. El documento está estructurado por tres ejes generales que permiten agrupar los problemas públicos identificados a través del Sistema Nacional de Planeación Democrática en tres temáticas: 1) Justicia y Estado de Derecho; 2) Bienestar; 3) Desarrollo Económico.

Asimismo, se detectaron tres temas comunes a los problemas públicos identificados y se definieron tres ejes transversales: 1) Igualdad de género, no discriminación e inclusión; 2) Combate a la corrupción y mejora de la gestión pública; 3) Territorio y desarrollo sostenible.

El PND plantea un objetivo para cada eje general, que refleja el fin último de las políticas propuestas por esta administración en cada uno de ellos. A su vez, cada eje general se conforma por un número de objetivos que corresponden a los resultados esperados, factibles y medibles que se esperan al implementar las políticas públicas propuestas.

Además, se plantean las estrategias de cada objetivo que corresponden a los medios que se requieren para alcanzar la solución a cada una de las causas que generan el problema público y que son detalladas en el diagnóstico. Finalmente se presentan los indicadores y metas que permitirán medir los avances en el logro de los objetivos que el Gobierno de México se ha propuesto alcanzar.

Ejes Generales del PND y sus Objetivos vinculados con el proyecto: Bienestar y Desarrollo Económico, que corresponden a los resultados esperados, factibles y medibles que se esperan al implementar las medidas públicas propuestas por el PND.

Eje Bienestar

Objetivo: Garantizar el derecho a un medio ambiente sano, sostenibilidad de los ecosistemas, la biodiversidad, el patrimonio y los paisajes bioculturales.

Estrategias:

- Fortalecer la capacidad de adaptación ante el cambio climático de poblaciones, ecosistemas, bajo un enfoque basado en derechos humanos y justicia climática.
- Impulsar la investigación y la cultura ambiental para la sostenibilidad.
- Prevenir y controlar la contaminación y la degradación ambiental.

Eje Económico

Objetivo: Propiciar un ambiente que incentive la formalidad y la creación de empleos y que permita mejorar las condiciones laborales para las personas trabajadoras.

Estrategias:

- Promover la productividad del sector formal y mejores condiciones laborales a través de capacitación y formación de los trabajadores.
- Promover el desarrollo de habilidades y herramientas empresariales a través de la capacitación, la incubación y el acompañamiento de actividades productivas.
- Fortalecer la vinculación laboral de las personas fomentando la compatibilidad entre las habilidades de las personas trabajadoras y las necesidades de las empresas.

Objetivo: Promover la innovación, la competencia, la integración en las cadenas de valor y la generación de un mayor valor agregado en todos los sectores productivos bajo un enfoque de sostenibilidad

Estrategias:

- Se impulsará la inversión pública y privada en infraestructura resiliente y accesible, buscando la complementariedad entre distintos proyectos, para potenciar el mercado interno y fortalecer las capacidades en investigación, incluir a las periferias urbanas y regiones marginadas en la dinámica de desarrollo, y apuntalar la sustentabilidad ambiental de la actividad económica.
- Se promoverá el comercio nacional e internacional y la diversificación de productos, servicios y destinos de exportación e importación.
- Se promoverá que las empresas adopten códigos de ética o conducta y establezcan políticas de integridad y anticorrupción para garantizar las condiciones de competencia.
- Potenciar las capacidades locales de producción y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y minerales, a través de la innovación, y fomentar la inversión en proyectos agropecuarios y mineros, en un marco de certidumbre y respeto a las comunidades y al medio ambiente.

Objetivo: Fomentar un desarrollo económico que promueva la reducción de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero y la adaptación al cambio climático para mejorar la calidad de vida de la población.

Estrategias:

- Promover políticas para la reducción de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero en sectores productivos, así como promover y conservar sumideros de carbono.
- Fomentar instrumentos económicos y de mercado que impulsen la reducción de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero en sectores estratégicos.

- Promover el desarrollo de capacidades institucionales para la planeación, diseño, ejecución, comunicación y evaluación de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático.

Dentro de los tres ejes que se describen en el PND, el proyecto se vincula con los objetivos y estrategias antes señaladas al promover el derecho a un medio ambiente sano y sostenibilidad de los ecosistemas, mediante el fortalecimiento de la capacidad de adaptación ante el cambio climático, previniendo y controlando la contaminación y la degradación ambiental, a través del Eje Bienestar.

Asimismo, se ha vinculado con el Eje de Desarrollo Económico, considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo, lo que lleva a la productividad en un ambiente de estabilidad económica mediante la generación de igualdad de oportunidades, a través de una regulación que propicie un ambiente que ayude a incentivar la formalidad y la creación de empleos, permitiendo la mejora de condiciones laborales y así contribuir a la productividad del sector; además de promover el comercio nacional e internacional y la diversificación de productos, servicios y destinos de exportación e importación, fomentando el desarrollo económico que a su vez promueva la reducción de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero y la adaptación al cambio climático. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo.

Derivado de lo anterior, el Proyecto congruente con lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo apoyará el crecimiento y la creación de empleos, la empresa concentrará su esfuerzo en el almacenamiento para distribución de gas licuado de petróleo (gas L.P.), en la Zona Geográfica de Chemax.

II. 2.3. PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DEL ESTADO DE YUCATÁN, 2018 - 2024

El Plan Estatal de Desarrollo 2018 – 2024 tiene la finalidad de garantizar el pleno ejercicio de los derechos humanos. Para lograrlo, este documento se construyó con la participación y colaboración de los sectores público, privado y social, quienes priorizaron los intereses de Yucatán y de México.

En este sentido, el presente Plan Estatal se elaboró de conformidad con lo establecido en el Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley de Planeación, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 16 de febrero de 2018, el cual establece en el transitorio quinto, que las Administraciones Públicas Federales correspondientes a los periodos 2018-2024 y 2024-2030 podrán considerar en su contenido las estrategias para el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y sus metas, contenidos en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, las cuales como podrán advertirse en el presente instrumento, fueron integradas para impulsar y garantizar el desarrollo sostenible del estado. Sobre la base del marco legal expuesto, se elabora el Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Yucatán 2018-2024, al cual se sujetarán obligatoriamente las acciones de la Administración Pública estatal.

La base del Plan se centra en la identificación de los Derechos Económicos Sociales Culturales y Ambientales con el fin de garantizar el pleno desarrollo integral de las personas.

Con base en el marco conceptual para direccionar el desarrollo sostenible del estado en los próximos seis años, se orientaron los cuatro ejes rectores del PED a los Desca, además de plantear la interrelación de los cinco ejes transversales:

- Yucatán con Economía Inclusiva. Busca que las personas puedan desarrollarse económicamente en cualquier actividad estratégica del estado y al mismo tiempo impulsar el desarrollo económico de Yucatán.
- Yucatán con Calidad de Vida y Bienestar Social. Prioriza la vida digna de la población del estado alcanzando la satisfacción de las necesidades básicas de los ciudadanos.
- Yucatán Cultural con Identidad para el Desarrollo. Busca garantizar que las personas y comunidades tengan acceso a la cultura para el disfrute de sus componentes en condiciones de igualdad, dignidad humana y no discriminación.
- Yucatán Verde y Sustentable. Tiene como propósito la regulación de las actividades humanas respecto al uso, explotación y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar el goce colectivo a los bienes ambientales velando por su integridad natural y con ello promover el desarrollo económico sostenible.
- Igualdad de Género, Oportunidades y No Discriminación. Busca el desarrollo igualitario en el bienestar de la población haciendo valer los derechos de los grupos en situación de vulnerabilidad, para abatir las brechas existentes.
- Innovación, Conocimiento y Tecnología. Pretende generar conocimiento en distintas áreas con el objetivo de impulsar los ejes sectoriales mediante el uso de la innovación y tecnología para mejorar la calidad de vida de las personas.
- Paz, Justicia y Gobernabilidad. Promueve sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir, a todos los niveles, instituciones eficaces e inclusivas que rindan cuentas.
- Gobierno Abierto, Eficiente y con Finanzas Sanas. Impulsa un gobierno austero y eficiente, que sea transparente, cercano a la gente, que combata la corrupción y que rinda cuentas.
- Ciudades y Comunidades Sostenibles. Mejora la prosperidad de las ciudades y comunidades en el estado por medio de una infraestructura accesible y sostenible, así como una adecuada planeación de los espacios urbanos y rurales.

La apropiación de la Agenda 2030 le aportó al PED carácter universal para promover la prosperidad y crear estrategias para erradicar la pobreza, luchar contra la desigualdad, la injusticia y hacer frente al cambio climático. La inclusión de la Agenda 2030 tiene como objetivo alinear integralmente las políticas públicas del PED a las 169 metas de los 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible.

Objetivos, estrategias y líneas de acción

Objetivo 1.1.1: Aumentar la actividad comercial sostenible del estado.

Estrategia 1.1.1.1 Fortalecer la profesionalización de las empresas para el comercio local, nacional e internacional con enfoque de sostenibilidad y responsabilidad social.

Líneas de acción 1.1.1.1.1. Profesionalizar a las empresas a través del fomento a las buenas prácticas comerciales y un enfoque de mejora continua.

1.1.1.1.3. Promover la responsabilidad social en el sector comercial y las empresas locales.

Objetivo 1.1.2: Incrementar la productividad de las empresas comerciales en el estado.

Estrategia 1.1.2.1. Fortalecer la productividad y competitividad empresarial.

Líneas de acción

1.1.2.1.1. Impulsar convenios de colaboración entre micro, pequeñas y medianas con las grandes empresas para el desarrollo de cadenas productivas.

1.1.2.1.3. Impulsar la capacitación a las empresas en materia de productividad y aprovechamiento estratégico del sector comercial.

Objetivo 1.2.1: Aumentar la competitividad del estado.

Estrategia 1.2.1.1 Impulsar las ventajas competitivas del estado.

Líneas de acción

1.2.1.1.1. Incentivar la innovación en las empresas para que sus productos y servicios sean más competitivos.

1.2.1.1.2. Promover la producción de insumos acordes con la demanda del mercado.

1.2.1.2.2. Promover el establecimiento de incentivos en el sector privado que permitan incrementar la inversión en capital humano.

Objetivo 1.3.1: Incrementar la actividad económica sostenible del sector secundario.

Estrategia 1.3.1.1. Fortalecer la producción sostenible entre las empresas del sector manufacturero e industrial.

1.3.1.1.1. Impulsar esquemas de acompañamiento en las empresas para proveer la demanda de insumos industriales.

1.3.1.1.2. Establecer programas de sensibilización hacia la sostenibilidad industria

Objetivo 1.3.2: Incrementar la productividad del sector industrial sostenible.

Estrategia 1.3.2.1. Impulsar el desarrollo de las zonas y proyectos industriales sostenibles.

1.3.2.1.1. Promover el progreso industrial sostenible en las zonas estratégicas del estado.

Estrategia 1.3.2.2. Impulsar la inclusión y responsabilidad social en el sector industrial.

1.3.2.1.2. Reforzar los financiamientos a empresas y emprendedores del sector industrial con enfoque sostenible.

Objetivo 1.5.1: Incrementar la calidad del empleo en Yucatán.

Estrategia 1.5.1.1. Promover la inclusión laboral productiva.

1.5.1.1.1. Vincular los sectores público, privado, social y académico para mejorar el acceso laboral incluyente y productivo.

1.5.1.1.2. Fomentar el establecimiento de condiciones justas, equitativas y satisfactorias de trabajo en las empresas.

1.5.1.1.3. Promover los beneficios del sentido de identidad y pertenencia como consecuencia de mejores condiciones laborales.

1.5.1.1.4. Facilitar la inserción en el mercado laboral de todos los grupos sociales.

Objetivo 4.1.1. Preservar los recursos naturales protegidos del Estado de Yucatán.

Estrategia 4.1.1.1. Fortalecer acciones para la conservación de las áreas naturales protegidas.

4.1.1.1.5. Promover el manejo sustentable de los recursos naturales endémicos que incrementen la reforestación

Estrategia 4.1.1.2. Impulsar acciones a favor de la protección y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad.

Líneas de acción

4.1.1.2.3. Proteger y aprovechar de manera sustentable la biodiversidad en el estado.

Objetivo 4.2.1. Disminuir la vulnerabilidad del estado ante los efectos del cambio climático.

Objetivo 4.2.2. Mejorar la calidad del aire en Yucatán

Estrategia 4.2.2.1. Fomentar una economía baja en emisiones de carbono en Yucatán.

Líneas de acción

4.2.2.1.1. Poner en marcha mecanismos de mitigación con el sector agropecuario, industrial, comercial y de servicios, a fin de reducir sus emisiones de carbono.

4.2.2.1.4. Promover prácticas que propicien la reducción de los gases de efecto invernadero.

4.2.2.1.5. Impulsar desde las compras y el consumo de la administración pública estatal, una economía baja en carbono

Objetivo 4.4.1. Mejorar el manejo de los residuos en Yucatán.

Estrategia 4.4.1.1. Impulsar una cultura del adecuado manejo de residuos que disminuya los riesgos ambientales.

Líneas de acción

4.4.1.1.1. Promover una cultura de sustentabilidad en torno al manejo integral de residuos desde la educación formal y no formal.

4.4.1.1.2. Organizar la gestión de los residuos sólidos y especiales de acuerdo con una lógica regional en los municipios, a fin de sumar las capacidades institucionales y hacer uso eficiente de los recursos.

Comentario:

La Estación de Gas L.P. Chemax, se apeg a los objetivos establecidos en el Plan Estatal de Desarrollo del estado de Yucatán, con la generación de empleos y promoviendo el progreso del estado fomentando el crecimiento sostenido de la inversión productiva del estado dotando del servicio de gas L.P. a vehículos de carburación, contribuyendo con la economía de la población cercana, así como contribuir con la oferta de servicios de combustible en la entidad. Además de apegarse a la estrategia de políticas ambientales con acciones de mitigación y adaptación frente al cambio climático.

II.2.4. PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE CHEMAX 2018-2021

El Plan Municipal de Desarrollo (PMD) 2018-2021, parte del reconocimiento de lo realizado por las anteriores gestiones municipales, los avances que se han logrado; pero teniendo como firme propósito impulsar más la calidad de vida y el mejoramiento de la imagen urbana del municipio, se trata de generar nuevas oportunidades para que todos los habitantes tengan acceso a los beneficios sociales de una gestión eficaz y eficiente.

Tiene como objetivo promover los mecanismo y acciones necesarias que involucren a los diferentes sectores de la sociedad para la promoción de la prevención social de la violencia y el delito y mejorar el equipamiento.

Este documento contiene los ejes principales y metas a que la administración municipal se encuentra comprometida. En la elaboración del Plan de Desarrollo Municipal se permitió dar forma definitiva a los Ejes rectores:

Eje I: Un Chemax con mayor seguridad

Eje II: Un Chemax que escucha a su gente
Eje III: Un Chemax con desarrollo sustentable
Eje IV: Un Chemax eficiente
Eje V: Un Chemax ordenado
Eje VI: Un Chemax transparente

Eje III: Un Chemax con desarrollo sustentable

Empleo

Objetivo: Mejorar los niveles de empleo y otras alternativas de apoyo a empresarios, emprendedores y pequeños comercios.

Estrategia: Fomentar la generación de empleo y apoyo a pequeños comercios.

Líneas de acción

- Establecer un sistema de encadenamiento de producción que fortalezcan a las empresas locales a través de un organismo de articulación productiva.

Comercio y servicios

Objetivo: Mejorar los niveles de empleo y otras alternativas de apoyo a empresarios, emprendedores y pequeños comercios.

Estrategia: Establecer mecanismo adecuados para lograr una cultura de productividad en las actividades de los tres sectores económicos, para generar mayores ingresos y bienestar económico y social.

Líneas de acción

- Establecer un programa de fomento a la capacitación para el empleo y el autoempleo.
- Establecer un sistema de mejora regulatoria para el establecimiento de empresas.

Eje V: Un Chemax ordenado

Recursos naturales

Objetivo: Mejorar la gestión y manejo integral de los recursos naturales, creando cadenas de valor agregado.

Estrategia: Definir criterios de respeto a la flora y fauna del municipio.

Líneas de acción

- Adecuar el marco normativo en materia de flora y fauna del municipio.
- Definir la preservación y cuidado de la flora como asunto de interés público dentro del municipio.

Educación ambiental

Objetivo: Promover una cultura sustentable con el fin de aprovechar y preservar los recursos naturales con los que cuenca el municipio.

Estrategia: Definir acciones de cuidado ambiental.

Líneas de acción

- Realizar pláticas de cuidado ambiental en las escuelas del municipio.
- Crear campañas de concientización social sobre los valores y beneficios del correcto balance natural de nuestro entorno.

Comentario:

De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo de Chemax, la Estación de carburación contribuirá al crecimiento económico; asimismo con la generación de empleos, con el manejo adecuado de sus residuos

sólidos y sanitarios. Finalmente, con el uso de gas L.P. se contribuirá a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero.

SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA

No aplica, ya que la estación de carburación no se ubica en un parque industrial.

DECRETOS Y PROGRAMAS RELACIONADOS CON ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP'S).

Áreas Naturales Protegidas

De acuerdo con el Plano de Áreas Naturales Protegidas (ANP), no se identifica alguna ANP dentro o cercana al SA, tal y como se puede apreciar en la siguiente figura.

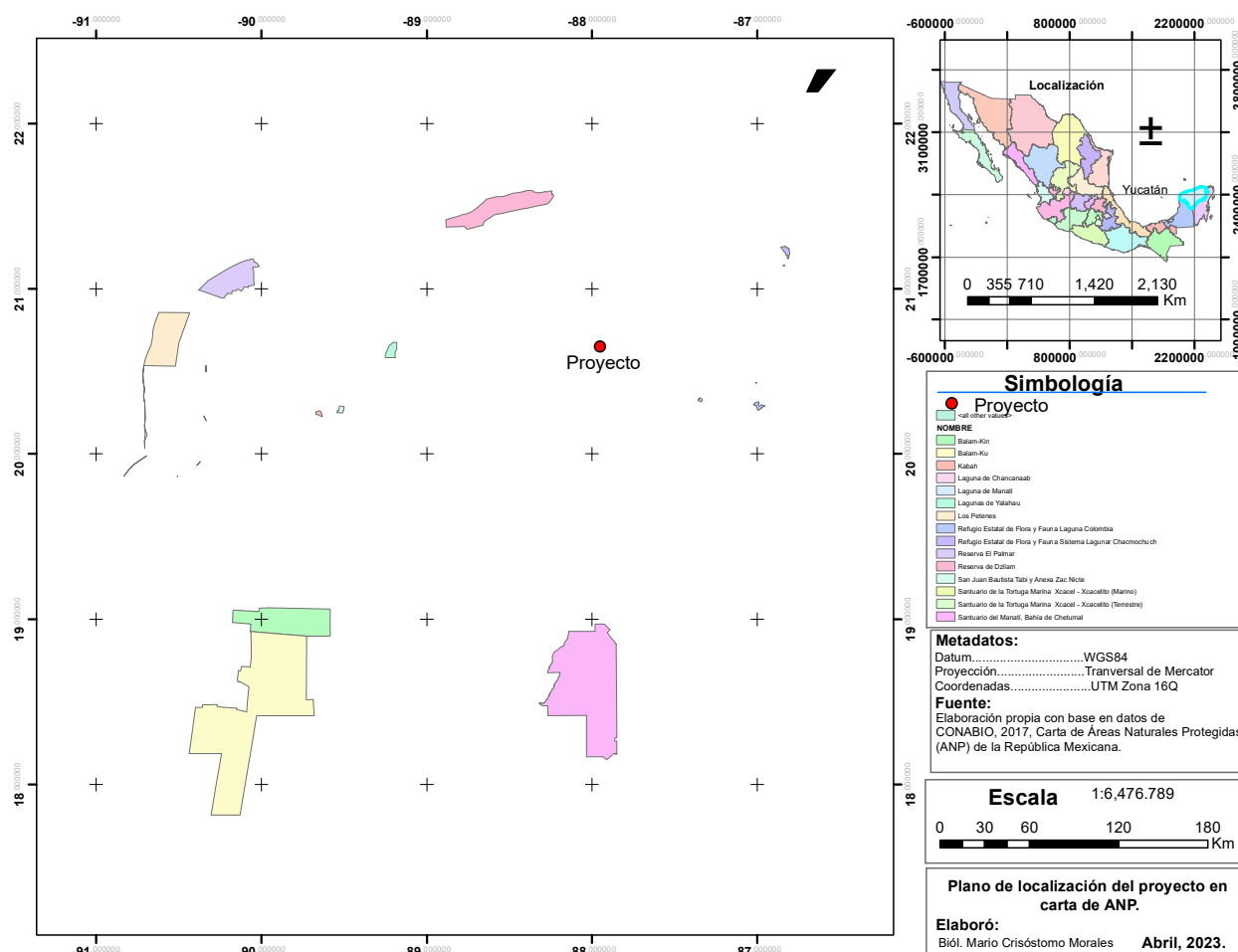


Figura 9. Localización de la Estación de Gas L.P. Chemax y ANP cercanas al SA.

Regiones Terrestres e Hidrológicas Prioritarias de México

Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)

Según la regionalización realizada por la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de Biodiversidad (CONABIO), No se localizó dentro de alguna RTP. Tal y como se observa en la siguiente figura.

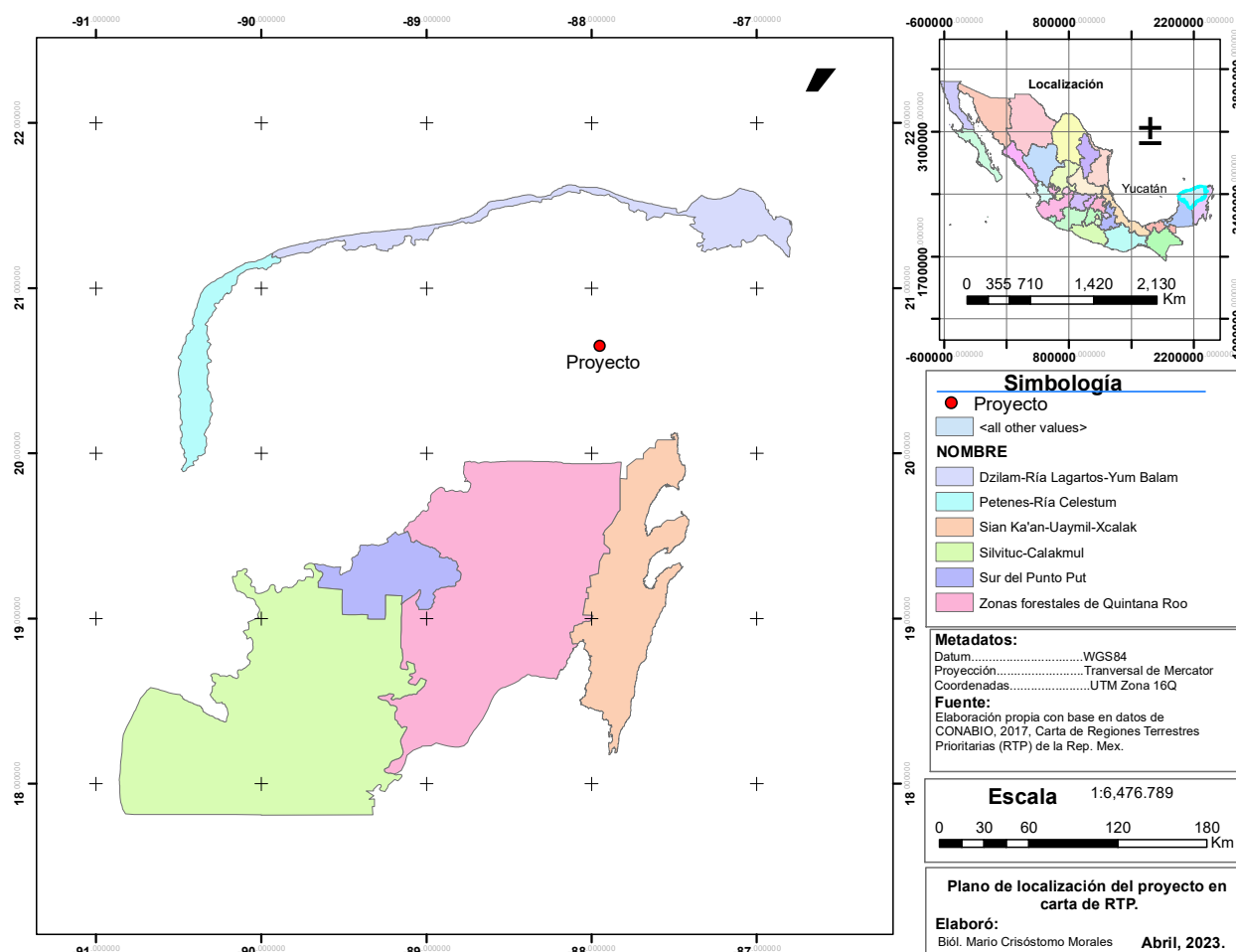


Figura 9. Localización de la Estación de Gas L.P. Chemax con referencia a las Regiones Terrestres Prioritarias dentro del SA.

Regiones Hidrológicas Prioritarias

Según la regionalización realizada por la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de Biodiversidad (CONABIO), No se localiza alguna RHP dentro del SA, tal y como se observa en la siguiente figura.

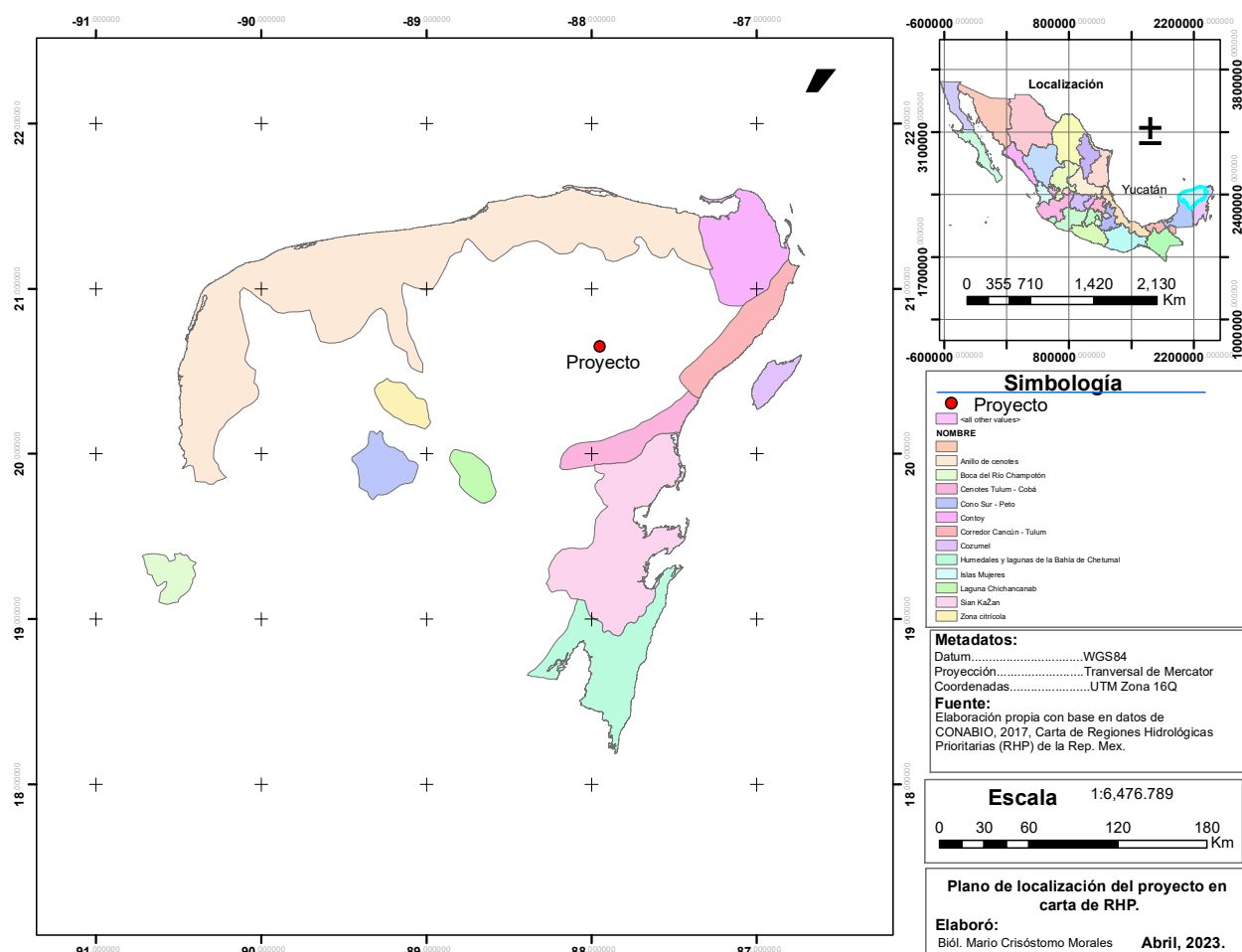


Figura 10. Localización de la Estación de Gas L.P. Chemax con referencia a las Región Hidrológica Prioritarias cercanas al SA.

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

Según la regionalización realizada por la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de Biodiversidad (CONABIO), en el SA no se localizan las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA). Por lo que el sitio del proyecto no se localiza dentro de alguna AICA tal y como se observa en la siguiente figura.

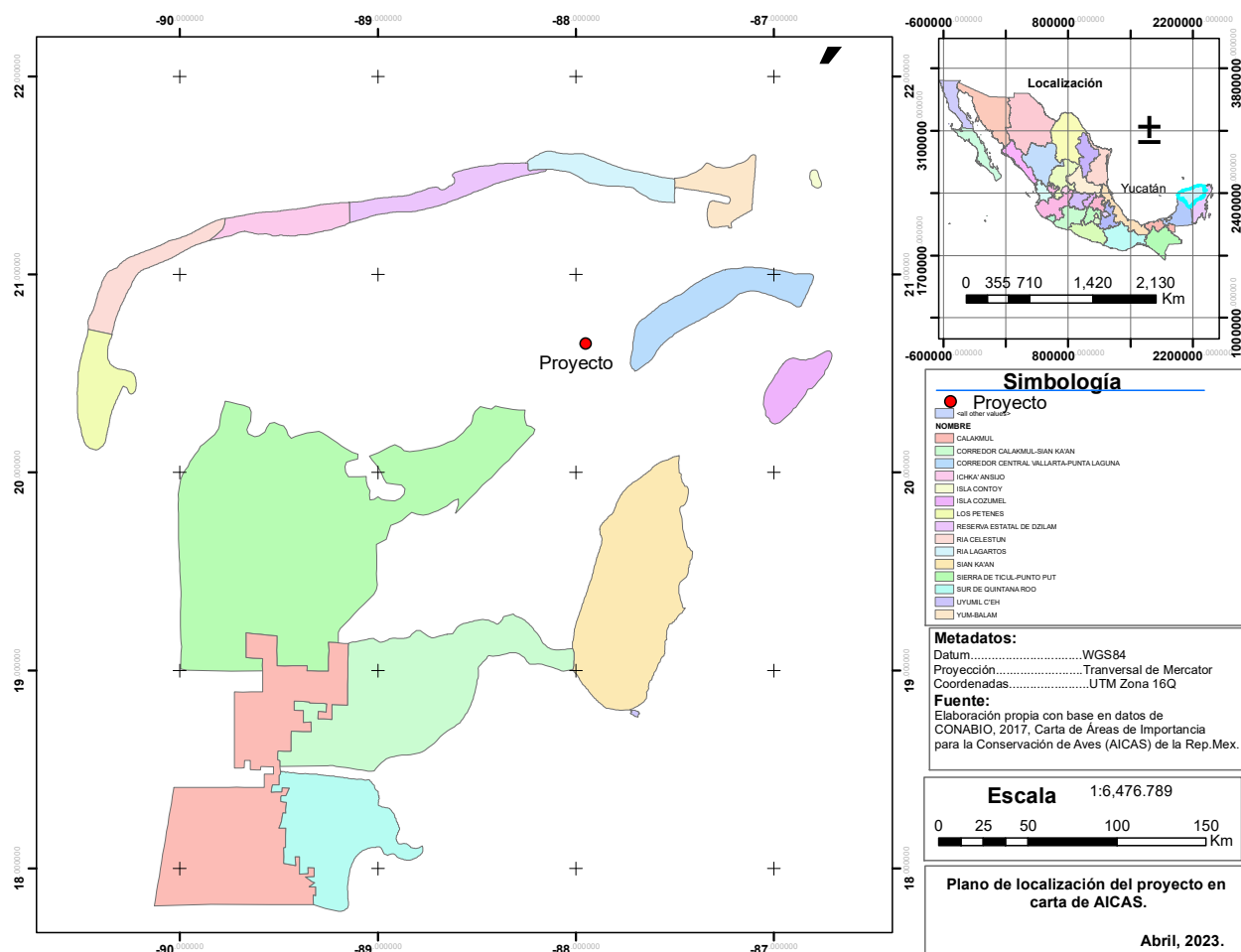


Figura 12. Localización de la Estación de Gas L.P. Chemax según las AICAS cercanas al SA.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA

a) Localización del proyecto

La Estación de carburación se localiza en el Sector 3 Manzana 27, Lote s/n calle 21, Colonia San Francisco, C.P. 97770, del municipio de Chemax, Yucatán. Se localiza entre las coordenadas extremas UTM presentes en el siguiente cuadro:

Tabla 9. Localización de la Estación de Gas L.P. Chemax.

Punto de inflexión	Coordenadas UTM (Zona 16 Q, Datum WGS_84)	
	X	Y
1	401051.473	2284533.104
2	401040.971	2284474.030
3	401070.597	2284469.304
4	401081.098	2284528.378

Se localiza entre las coordenadas extremas UTM presentes en el siguiente cuadro:

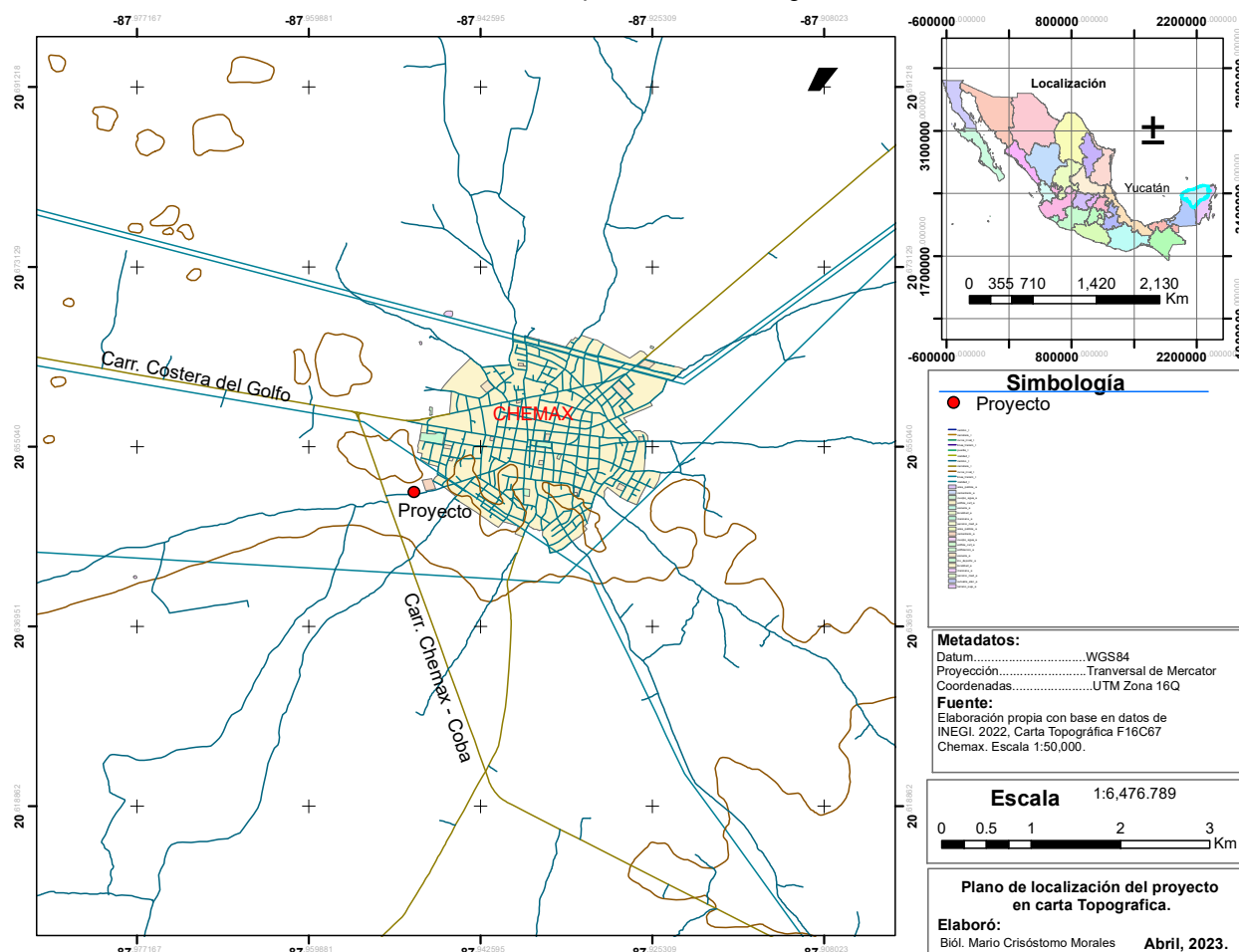


Figura 13. Localización de la Estación de Gas L.P. Chemax en plano topográfico.

b) Dimensiones del proyecto

La superficie total del predio es de 1,799.3717 m².

c) Características del proyecto

INSTALACIONES

El diseño de la estación se hizo apegándose a los lineamientos que señala la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004 Estaciones de Gas L.P. para Carburación, Diseño y Construcción” publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de abril del 2005.

La estación de gas L.P., es de tipo B (comercial), subtipo B1, grupo II, con capacidad de almacenamiento de 10,000 litros (en dos tanques de 5,000 litros cada uno).

A continuación, se presenta la descripción de las Instalaciones existentes de la estación de carburación de Gas L.P.

INSTALACIONES CIVILES

1) URBANIZACIÓN DE LA ESTACIÓN.

Las áreas destinadas para la circulación interior de los vehículos estarán pavimentadas y contarán con las pendientes necesarias para desalojar el agua de lluvia, todas las demás áreas libres dentro de la estación de gas L.P. se mantendrán limpias y despejadas de materiales combustibles. El piso dentro de la zona de almacenamiento será de concreto y contará con declive para evitar el estancamiento de aguas pluviales.

2) ACCESOS

El terreno que ocupará la estación estará delimitado en tres de sus linderos con bardas de block de 3,00 m de alto y con el lindero restante abierto, usado para la entrada y salida de vehículos a la estación.

3) EDIFICIOS

Las construcciones destinadas para oficina y servicio sanitarios, serán de materiales incombustibles.

4) ÁREAS DE ALMACENAMIENTO

El área de almacenamiento tendrá protecciones contra impacto vehicular por medio de muretes de concreto armado de 0,20 x 1,00 x 0,80 m de alto anclados al armado de la losa del área de almacenamiento, colocados a una distancia de 1,00 m entre caras interiores, y sobre estos muretes y entre ellos, malla ciclónica.

5) RIESGO DE INUNCACIONES O DESLAVES

Por las características del terreno que va a ocupar la estación no se tienen riesgos de inundación o deslaves.

6) BASES DE SUSTENTACIÓN DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO

Los tanques de 5,000 litros, estará
n soportados por bases de fierro tipo estructural, con las características adecuadas para cargarlo.

7) SERVICIOS SANITARIOS

Los sanitarios para los clientes, estarán contruidos en su totalidad con materiales incombustibles.

8) ISLETAS DE CARBURACIÓN

Los medios de protección de la isleta será por medio de protecciones tipo "U" (grapas) de tubo cedula 80 de 4" de ø de 1,00 x 0,80 m de alto, enterradas 0,90 m abajo del N.P.T.

Se contará con una toma de suministro.

Sobre la toma de suministro (isleta) habrá un techo construido de material incombustible.

9) UBICACIÓN DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

Los tanques, tuberías, bomba y bases de sustentación tendrán protecciones contra impacto vehicular por medio de muretes de concreto de 0,20 x 1,00 x 0,80m de alto, colocados a una distancia de 1,00 m entre caras interiores, anclados a la plataforma de concreto de 0,20 m de grosor y malla ciclónica.

1) RELACION DE DISTANCIAS MINIMAS

Las distancias mínimas en la estación serán las siguientes:

a) Del tanque de almacenamiento más cercano a:

Otro recipiente de almacenamiento:	1,50 m
Lindero más cercano:	13,08 m
Oficinas	12,30 m
Construcción más próxima (Oficina):	12,30 m
Zona de protección del tanque:	1,50 m
Paño inferior del tanque a piso terminado:	1,07 m
Boca de la toma de suministro:	3,91 m

a) De la boca de la toma de suministro a:

Oficina:	8,40 m
Lindero más cercano	13,92 m

b) De la cara exterior del medio de protección a:

Paño del recipiente de almacenamiento:	1,50 m
Bases de sustentación:	1,64 m

Bomba:	0,71 m
Marco de soporte de la toma de suministro:	0,50 m
Tuberías:	0,80 m
Medidor:	0,80 m
Parte inferior de las estructuras metálicas que soportan al recipiente:	1,64 m

10) LETREROS PREVENTIVOS

“ALARMA CONTRA INCENDIO”

(Colocar un letrero en el interruptor de la alarma, en lugar visible)

“PROHIBIDO ESTACIONARSE”

(Colocar un letrero en cada puerta de acceso, salida y salida de emergencia, por ambos lados de estas puertas, en lugares visibles)

“PROHIBIDO FUMAR”

(Colocar un letrero a cada lado de la zona de almacenamiento y otro en la toma de suministro, en lugares visibles)

“EXTINTOR”

(Colocar un letrero junto a cada extintor, en lugar visible)

“PELIGRO GAS INFLAMABLE”

(Colocar un letrero a cada lado de la zona de almacenamiento y otro en la toma de suministro, en lugar visible)

“SE PROHIBE EL PASO A VEHICULOS O PERSONAS NO AUTORIZADOS”

(Colocar un letrero en cada puerta de acceso a la zona de almacenamiento, en lugar visible)

“SE PROHIBE ENCENDER FUEGO”

(Colocar un letrero a cada lado de la zona de almacenamiento y otro en la toma de suministro, en lugares visibles)

“CODIGO DE COLORES DE LAS TUBERIAS”

(Colocar un letrero en la zona de almacenamiento, en lugar visible)

“VELOCIDAD MAXIMA 10 Km/h”

(Colocar varios letreros en las áreas de circulación, en lugares visibles)

“APAGUE SU MOTOR ANTES DE INICIAR LA CARGA”

(Colocar un letrero en la toma de suministro, en lugar visible)

LETREROS QUE INDIQUEN LOS DIFERENTES PASOS DE MANIOBRAS:

INSTRUCCIONES PARA CARBURAR:

- Que se apague el motor antes de iniciar la carga.
- Conectar el vehículo a tierra.

- Prohibido cargar gas si hay personas a bordo del vehículo.
 - Verificar que no estén fumando.
 - El tanque no se debe de llenar a más del 90 %.
 - No atravesar la manguera por debajo del vehículo
 - Al término del llenado verificar que no haya fugas en las válvulas y conexiones.
- (Colocar un letrero en la toma de suministro, en lugar visible)

“PROHIBIDO CARGAR GAS SI HAY PERSONAS A BORDO DEL VEHICULO”

(Colocar un letrero en la toma de suministro, en lugar visible)

Además, un letrero de:

INSTRUCCIONES PARA LLENAR LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO.

- No llenar a más del 90%.
- Conectar el vehículo a tierra.
- Cuando se termine de llenar verificar que las válvulas estén con su protección.
- Verificar que al término del llenado no haya fugas en la válvula de llenado

(Colocar un letrero en la zona de almacenamiento, en lugar visible)

11) PINTURA Y COLORES DISTINTIVOS DE LOS TANQUES Y DE LAS TUBERIAS

Los recipientes de almacenamiento a la intemperie deben pintarse de color blanco, se deben marcar con caracteres de colores distintivos con una altura no menor de 0,15 m el contenido; la capacidad en litros de agua.

Las tuberías deben pintarse de color blanco, para gas líquido; de color amarillo, para gas en estado de vapor; de color blanco con bandas verdes, para gas líquido de retorno al tanque de almacenamiento; y de color negro para tubería que conduzca cables de energía eléctrica.

Este código de colores se colocará en forma visible, en la zona de almacenamiento y en la zona de trasiego de gas L. P.

PROYECTO MECÁNICO

TANQUES DE ALMACENAMIENTO

- a) Se contará con dos tanques de almacenamiento, con capacidad de 5 000 litros cada uno, del tipo intemperie cilíndricos–horizontales, especiales para contener gas LP, los cuales se localizarán de tal manera que cumplan con las distancias mínimas reglamentarias.
- b) Se tendrán montados sobre bases de fierro tipo estructural.
- c) El área de almacenamiento estará delimitada con protecciones contra impacto vehicular por medio de muretes de concreto armado de 0,20 x 1,00 x 0,80 m de alto anclados a el armado de la losa del área de almacenamiento, colocados a una distancia de 1,00 m entre caras interiores.

- d) Los tanques tendrán una altura de 1,07 m, medida de la parte inferior de los mismos al nivel del piso.
- e) Se tendrá una escalera metálica terminada en plataforma de operaciones, para tener acceso a la parte superior de los mismos.
- f) Los tanques, escalera y plataforma metálicas contarán con una protección para la corrosión de un primario inorgánico a base de zinc Marca Carboline Tipo R. P. 480 y pintura de enlace primario epóxico catalizador Tipo R. P. 680.

- g) Cada uno de los tanques contará con las siguientes características:

Construidos por:	CYTSA
Según Norma:	NOM-2009-SESH-2011
Capacidad en litros agua:	5 000 litros
Año de fabricación:	(Proyecto)
Diámetro exterior:	1,17 m
Longitud total:	5,04 m
Presión de trabajo:	17,58 kg/cm ²
Forma de las cabezas:	Semi-elípticas
No. de Serie:	(Proyecto)
Tara:	1 236,00 kg

- h) Cada uno de los tanques contará con los siguientes accesorios:

- 1.- Una válvula de llenado de 32 mm ϕ .
- 2.- Una válvula de exceso de flujo de 19 mm ϕ para retorno de líquido.
- 3.- Una válvula de exceso de flujo 19 mm ϕ para retorno de vapor.
- 4.- Un indicador de nivel magnético.
- 5.- Tres válvulas de seguridad de 19 mm ϕ (con capacidad de desfogue de 55,00 m³/min) cada una.
- 6.- Una válvula de servicio con válvula de máximo llenado integrada.
- 7.- Una válvula de exceso de flujo de 32 mm ϕ .
- 8.- Conexión a tierra

MAQUINARIA.

La maquinaria para la operación de trasiego a los vehículos será a través de una bomba, de las siguientes características:

Marca:	Corken
Modelo:	C12
Motor eléctrico:	2-1,5 HP
RPM:	3 450-2 850
Capacidad nominal:	45 LPM (12 GPM)
Presión diferencial de trabajo (máx.):	5 kg/cm ²
Tubería de succión:	32 mm (1 1/4")
Tubería de descarga:	32 y 25 mm (1 1/4" y 1")

La bomba estará ubicada dentro del área de protección de los tanques de almacenamiento.

La bomba, junto con su motor, estará fijada a una base metálica, la que a su vez se fijará por medio de tornillos anclados a otra base de concreto.

El motor eléctrico acoplado a la bomba será el apropiado para operar en atmósferas de vapores combustibles y contará con interruptor automático de sobrecarga, además se encontrará conectado al sistema de tierras.

3) CONTROLES MANUALES Y AUTOMATICOS.

A) Controles manuales:

En diversos puntos de la instalación se tendrán válvulas de globo y bola de operación manual, para una presión de trabajo de 28 Kg/cm² las que permanecen 'abiertas' o cerradas "según el sentido de flujo que se requiere.

B) Controles automáticos:

A la descarga de cada bomba se contará con un control automático de 19 mm ($\frac{3}{4}$ ") de diámetro para retorno de gas líquido excedente de los tanques de almacenamiento. Este control consiste en una válvula automática la que actúa por presión diferencial y está calibrada para una presión de apertura de 5 kg/cm² (71 psi).

4) JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DEL DISEÑO DE LA ESTACIÓN

- Queda justificado en la memoria técnica descriptiva que la capacidad total de almacenamiento será de 10,000 litros de agua, misma que se tendrá en dos recipientes de 5,000 litros de agua especial para Gas L.P. tipo intemperie cilíndrico-horizontal, siendo de la marca CYTSA.
- Llenado de tanques montados en vehículos automotores. Se contará con una toma de suministro. Se tomará para efectos de cálculo el flujo de gas de la toma al tanque, usándose para la conducción una bomba de 12 GPM (45 LPM), analizaremos el sistema de bombeo.
- Cálculo del flujo en la tubería de alimentación y de descarga del sistema de bombeo.

TUBERÍAS Y CONEXIONES

Las tuberías instaladas sobre sobre piso tendrán una separación de más de 10 cm del NTP, y contarán con soportes metálicos colocados a una distancia tal que impida la flexión de las tuberías por su propio peso.

Todas las tuberías se tendrán separadas por lo menos 0,05 m, una respecto de otra.

Las tuberías para conducir Gas L.P. serán roscadas, de acero cédula 80, sin costura, para alta presión. Los accesorios roscados serán para una presión de trabajo de 140-210 kg/cm².

El filtro a instalarse en la succión de la bomba será roscado y para una presión mínima de trabajo de 17,33 kg/cm².

En las tuberías conductoras de gas-líquido y en los tramos en los que pueda existir atrapamiento de este entre dos o más válvulas de cierre manual, se tendrán instaladas válvulas de seguridad para alivio de presiones hidrostáticas, de 13 mm (½") de diámetro, calibradas para una presión de apertura de 28,13 kg/cm².

Las tuberías además contarán con una protección para la corrosión de un primario inorgánico a base de zinc marca Carbonile tipo R. P 480 y pintura de enlace primario epóxico catalizador tipo R. P. 680

Los diámetros de las tuberías por instalar serán:

TRAYECTORIAS	RETORNO		
Del tanque a la toma de suministro	LÍQUIDO	LÍQUIDO	VAPOR
	32 y 25 mm	19 mm	19 mm

TOMA DE SUMINISTRO

Se contará con una toma de suministro y ésta contará con un medidor de líquido, los cuales son para surtir gas a los vehículos de combustión interna.

El piso de la toma de suministro se tendrá en terminación de concreto, con pendientes para el desalojo de las aguas pluviales.

La toma de suministro será de 25 mm (1") de diámetro y en sus extremos libres contará con los accesorios siguientes:

- Conector ACME.
- Una válvula de operación eléctrica, para una presión de trabajo de 28,00 kg/cm².
- Manguera para gas LP de 25 mm (1") de diámetro.
- Dos válvulas de relevo hidrostático de 19 mm (¾") de diámetro.
- Dos tees de flujo directo de 25 mm (1") de diámetro.
- Un separador mecánico (válvula Pull Away).

En la toma habrá una conexión a tierra para los vehículos.

MANGUERAS Y COPLES FLEXIBLES.

La manguera de la toma será especial para soportar los efectos del gas LP. Los coples flexibles serán metálicos o de neopreno, pero en todos los casos soportarán la acción del gas LP. Las mangueras están diseñadas para soportar una presión de trabajo mayor a 24,61 kg/cm² y una presión de ruptura de 125 kg/cm².

MEDIDOR DE LÍQUIDO.

La manguera de la toma será especial para soportar los efectos del gas LP. Los coples flexibles serán metálicos o de neopreno, pero en todos los casos soportarán la acción del gas LP. Las mangueras están diseñadas para soportar una presión de trabajo mayor a 24,61 kg/cm² y una presión de ruptura de 125 kg/cm².

MEDIDOR DE LIQUIDO

La toma de suministro contará con un medidor de líquido de desplazamiento positivo para controlar el abastecimiento de Gas LP.

El medidor y la toma de suministro estarán protegidos de la lluvia con techumbre metálica y de los golpes de los vehículos por postes metálicos de concreto de 0,20 x 0,20 x 0,80 m de altura, anclados a la plataforma de concreto.

El medidor de flujo para gas LP contará con las siguientes características:

Marca:	Neptune
Tipo:	N-90041-401
Diámetro de entrada y salida:	38 y 25 mm (1 ½" y 1")
Capacidad:	45-227 LPM (12-60 GPM)

EQUIPO CONTRA INCENDIO Y SEGURIDAD

LISTA DE COMPONENTES DEL SISTEMA.

- Extintores manuales.
- Alarma.
- Entrenamiento de personal.

DESCRIPCION DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA.

- Extintores manuales.

Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se encontrarán instalados extintores de polvo químico seco del tipo manual, clase ABC de 9 kg de capacidad cada uno, situados a una altura máxima de 1,50 metros y ó mínima de 1,30 metros, medidas del piso a la parte más alta del extintor.

Ubicación	Cantidad
Área de almacenamiento	2 (Tipo ABC)
Toma de suministro:	2 (Tipo ABC)
Oficinas:	4 (Tipo ABC)
Sanitarios:	1 (Tipo ABC)
Tablero eléctrico:	1 (Tipo BC de CO ₂)

- Alarma.

La alarma a instalar será del tipo sonora claramente audible en el interior de la planta, los elementos operarán con corriente eléctrica CA 127 v.

c. Entrenamiento de personal:

Una vez en marcha el sistema contra incendio, se procederá a impartir un curso de entrenamiento del personal, que abarcará los siguientes temas.

➤ Posibilidades y limitaciones del sistema.

Personal nuevo y su integración a los sistemas de seguridad.

Uso de manuales.

➤ Acciones a ejecutar en caso de siniestro.

Interpretación de la alarma.

Uso de accesorios de protección.

Evacuación de personal y desalojo de vehículos.

Cierre de válvulas estratégicas de gas.

Corte de electricidad.

Uso de extintores.

➤ Mantenimiento general.

Puntos a revisar.

Acciones diversas y su periodicidad.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Manejo de Gas L.P.

La operación de la Estación de Gas L.P. para carburación comenzará con la recepción del combustible la cual cubre las etapas del arribo de la pipa, la verificación de las condiciones óptimas de descarga y el retiro o partida de la pipa de las instalaciones.

El encargado de la Estación de Gas L.P. para carburación debe contar con una bitácora foliada en la que registre detalladamente sus actividades diarias, las fechas de retiro o sustitución de los equipos e instalaciones y tuberías o algún otro evento sobresaliente.

Operativo de trasiego

- 1) Para iniciar el trasiego de Gas L.P., a un vehículo asegurarse que todas las válvulas del sistema estén abiertas, excepto la localizada en la punta de la manguera.
- 2) Apagar el motor del vehículo y que ninguna persona se encuentre a bordo de la unidad al momento de cargar el mismo con Gas L.P.
- 3) Colocar cuñas a las ruedas del vehículo.
- 4) Colocar pinzas de tierra a la unidad.
- 5) Proceder a cargar el recipiente del vehículo con un máximo del 90 %.
- 6) Iniciar carga con el control manual de la bomba (estación de botones), arrancar para apagar al 90 % como máximo; éste inciso se usará cuando el llenado se haga por medio de bomba de trasiego.

- 7) Cerrar la válvula de trasiego (pistola de llenado y/o conector ACME).
- 8) Enrollar y guardar la manguera de trasiego en su lugar de origen.
- 9) Desconectar conexión a “tierra” de la unidad y quitar las cuñas.
- 10) Verificar que no haya fugas al momento de retirar la manguera del recipiente de la unidad; si acaso existiera fuga en la válvula de llenado del recipiente, tener a la mano una estaca de madera para poder destrabar el sello de la misma y se acomode perfectamente el asiento.
- 11) Retirar la unidad del lugar de trasiego.
- 12) Cuando se termine el operativo del día, cerrar todas las válvulas del sistema.

Insumos indirectos

Por la naturaleza de las actividades, no se tiene insumos indirectos que intervengan en la actividad principal más que el propio Gas L.P. Los insumos indirectos son en actividades de mantenimiento, como limpiadores, aceites y grasas para mantenimiento, entre otros.

Tabla 10. Lista de insumos indirectos.

Tipo	Uso	Cantidad aproximada
Energía eléctrica	Fuerza de servicio, operación y alumbrado	30 KVA
Aceite y grasas	Mantenimiento de bombas	5 l/mes
Hipoclorito de sodio	Limpieza de sanitarios.	4 l/mes
Detergentes y jabones	Limpieza de sanitarios, oficinas	10 kg/mes
Ácido clorhídrico al 33% (muriático)	Limpieza de sanitarios	2 l/mes
Pintura	Mantenimiento general de instalaciones	10 l/mes
Solvente	Disolvente para pintura	2 L/mes

Tabla 11. Consumo de insumos.

Etapa	Agua	Consumo diario (m³/día) / origen	
Construcción	Cruda	10	Pipa
	Potable	0.1	Agua de garrafón
Operación	Cruda		
	Potable	0.1	Red de agua potable

Almacenamiento de combustible

Tabla 12. Almacenamiento de Gas L.P.

Sustancia	Nombre técnico	CAS	Estado físico	Tipo de envase	
Gas L.P.	Gas licuado de petróleo	Propano 60% CAS -074-98-6 Butano 40% CAS-106-97-8	L/G	Recipiente metálico (RM)	Cantidad de almacenamiento

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

De acuerdo con la Dirección de Obras Públicas y Desarrollo Municipal del H. Ayuntamiento Constitucional de Chemax, se extiende el permiso de Licencia de Uso de Suelo a nombre de Jesús Arnoldo Ríos Victoria, para llevar a cabo trabajos de Construcción de estación de gas L.P. comercial.

Ver Certificado de uso de suelo en **Anexo 11**.

e) Programa de trabajo en el cual se incluya una descripción de las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto

El Programa de trabajo que se seguirá, se presenta a continuación:

El Programa de trabajo consta de:

- 12 semanas para las etapas de Preparación del Sitio y Construcción.
- 20 años para la vida útil del proyecto (operación).
- 12 semanas para las actividades de desmantelamiento.

El Programa de trabajo durante la operación, se presenta a continuación:

Tabla 13. Programa de trabajo.

ETAPAS /ACTIVIDADES DEL PROYECTO	DURACIÓN EN SEMANAS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del Sitio y Construcción												
Excavación para cimentaciones de tanques												
Construcción de cimentaciones y base de concreto												
Instalación de tanques de almacenamiento de gas L.P.												
Transporte de maquinaria, equipo, materiales insumos residuos de excavaciones y acarreo de residuos.												
Consumo de insumos												
Generación y Manejo de residuos sólidos.												
Generación y Manejo de residuos líquidos.												
Contratación de mano de obra												
Operación y mantenimiento												
Operación de la Estación de carburación												
Operación del motor para la bomba de llenado												
Transporte de insumos y personal												
Mantenimiento de tanques de almacenamiento												
Generación y Manejo de residuos sólidos.												
Generación y Manejo de residuos líquidos.												
Generación y Manejo de residuos peligrosos.												
Contratación de mano de obra												
Abandono del sitio												
Desmantelamiento de tanques de almacenamiento de Gas L.P., equipos, tuberías e instalaciones.												
Demolición de estructuras de concreto y block												
Transporte de equipos, residuos de demolición y personal.												
Generación y Manejo de residuos sólidos												
Generación y Manejo de residuos líquidos.												
Generación y Manejo de residuos peligrosos.												
Contratación de mano de obra.												

f) Programa de abandono del sitio

Las instalaciones de este tipo tienen una vida útil aproximada de 30 años. Debido a que la mayor parte son hechos de acero al carbón y que el gas no tiene propiedades corrosivas, el tiempo de vida es muy alto, siempre y cuando las actividades de mantenimiento tengan un nivel adecuado.

La infraestructura se dismantelará en un periodo de 4 meses, los tanques, tuberías y accesorios en caso de estar en buen estado y que cumplan con la normatividad vigente, se venderán o se reutilizarán. En caso de no cumplir con los requisitos de seguridad y operabilidad marcados en la normatividad vigente, se venderán como acero para reciclaje, no sin antes eliminar cualquier rastro de gas L.P. acumulado. Los elementos que contienen aceite impregnado de manejarán como residuos peligrosos de acuerdo con la normatividad vigente, en el área tendrán que realizarse muestreos de suelo de acuerdo a los procedimientos en la materia y específica para aceites e hidrocarburos y en caso de encontrar contaminantes se tendrá que llevar a cabo una restauración del sitio con las técnicas aplicables y garantizar que el suelo y subsuelo regresen a las condiciones originales.

Se llevarán a cabo las siguientes actividades de abandono del sitio.

Tabla 14. Programa de dismantelamiento.

Actividades de abandono
Vaciado de tanques
Retiro de tanques, tuberías y accesorios.
Dismantelamiento y derribo de oficinas y obra civil general.
Dismantelamiento de malla perimetral.
Retiro de piso.

Programa de restitución del área:

La condición anterior del predio era un terreno baldío desprovisto de vegetación sin ninguna actividad.

Una vez que concluya la vida útil de la Estación de Gas L.P. Chemax es importante la restauración del suelo y regenerarlo hasta cumplir con las condiciones que se tenían antes de instalar la Estación de Carburación y evitar que se presenten pasivos ambientales.

III.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

Las únicas sustancias utilizadas en la operación de las ampliaciones de infraestructura, que podrían provocar un impacto al ambiente se describen en la siguiente tabla:

Tabla 15. Sustancias o productos peligrosos en tanques de almacenamiento.

Sustancia	Venta / Consumo anual	Unidad	Estado físico	Almacenamiento	Clave CRETI	No. CAS
Gas L.P.	960	ton	líquido	Dos tanques de almacenamiento con capacidad de 5,000 litros cada uno	I,E	75-98-6

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 en la estación de carburación donde es despachada a tanques y automotores como su uso final.

Tabla 16. Sustancias o productos peligrosos durante la operación.

Nombre comercial	Nombre técnico	CAS	Estado físico	Tipo de envase	Etapa de uso	Cantidad de uso mensual	Características CRETI						IDLH (ppm)	TLV (ppm)	Uso final	Uso de materia sobrante
							C	R	E	T	I	B				
Cloro	Hipoclorito de sodio (10%)	7681-52-9	L	RP	M	1 L				X			ND	ND	Limpieza de sanitarios	Residuos peligrosos (recipiente)
Ácido muriático	Ácido Clorhídrico (33%)	7647-01-027	L	RP	M	1 L	X						100	5	Limpieza de sanitarios	Residuos peligrosos (recipiente)
Grasas y aceites	Grasas y aceites	ND	L	RP	M	5 L				X			ND	Mantenimiento de bombas		Residuos peligrosos (recipientes y sólidos impregnados)

Nombre comercial	Nombre técnico	CAS	Estado físico	Tipo de envase	Etapa de uso	Cantidad de uso mensual	Características CRETIB						IDLH (ppm)	TLV (ppm)	Uso final	Uso de materia sobrante
							C	R	E	T	I	B				
Tinner	Thinner	NA mezcla	L	RV	M	2 L				X	X		NA mezcla	Desengrasante y solvente		Residuos peligrosos (recipientes y sólidos impregnados)
Gas L.P.	Butano - Propano	106-97-8/74-98-6	L / G	RM	O	30,000 L					X			1000	Combustible	NA

Clave: L = litro; G = gas, RP = recipiente de plástico; RV = recipiente de vidrio; RM = recipiente metálico; M = Mantenimiento; el ácido muriático se emplea para la limpieza de sanitarios al igual que el hipoclorito de sodio, el aceite y grasas es empleado para las bombas, y el thinner para mantenimiento; O = Operación; ND, No disponible.

Tabla 17. Sustancias o productos peligrosos durante la operación.

Sustancia	CAS	Persistencia				Bioacumulación		Toxicidad			
		Aire	Agua	sedimento	suelo	FBC	Log know	Aguda		Crónica	
								Org . Ac.	Org . Terr .	Org . Ac.	Org . Terr .
Hipoclorito de sodio (10%)	7681-52-9		X			No ocurre		X			
Ácido Clorhídrico (33%)	7647-01-027		X			No ocurre		X			
Thinner	NA	X			X	No ocurre				X	X
Gas L.P.	106-97-8/74-98-6	X				No ocurre					

Nota. No se encontraron valores específicos en cuanto a persistencia y toxicidad.

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.

Las actividades de la empresa bajo evaluación corresponden a la de una estación de carburación para venta de gas automotriz. En esta no existen procesos de producción o transformación de materias primas únicamente se recibe gas, mismo que es almacenado temporal y posteriormente distribuido al consumidor.

El procedimiento se describe a continuación:

El Gas L.P. al ser descargado de los autotankers (semirremolques) provenientes de la terminal de PEMEX, se almacena en los tanques de la Estación. La operación se lleva a cabo mediante compresor.

El suministro de Gas L.P. a la estación de carburación es realizado por un autotanker (semirremolques) con la ayuda de un compresor.

Como servicios para el funcionamiento de la estación de carburación se cuenta con oficinas administrativas. En las siguientes figuras se muestra un diagrama de nuestras operaciones:

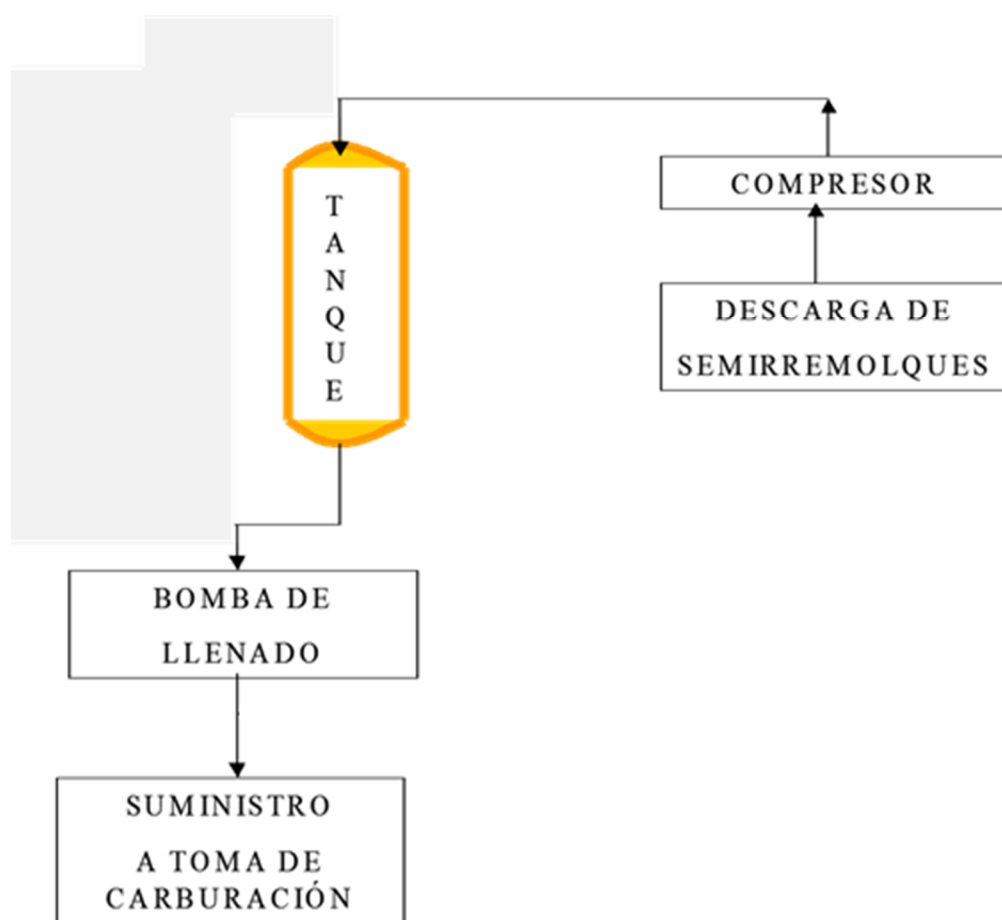


Figura 14. Diagrama de flujo de operaciones.

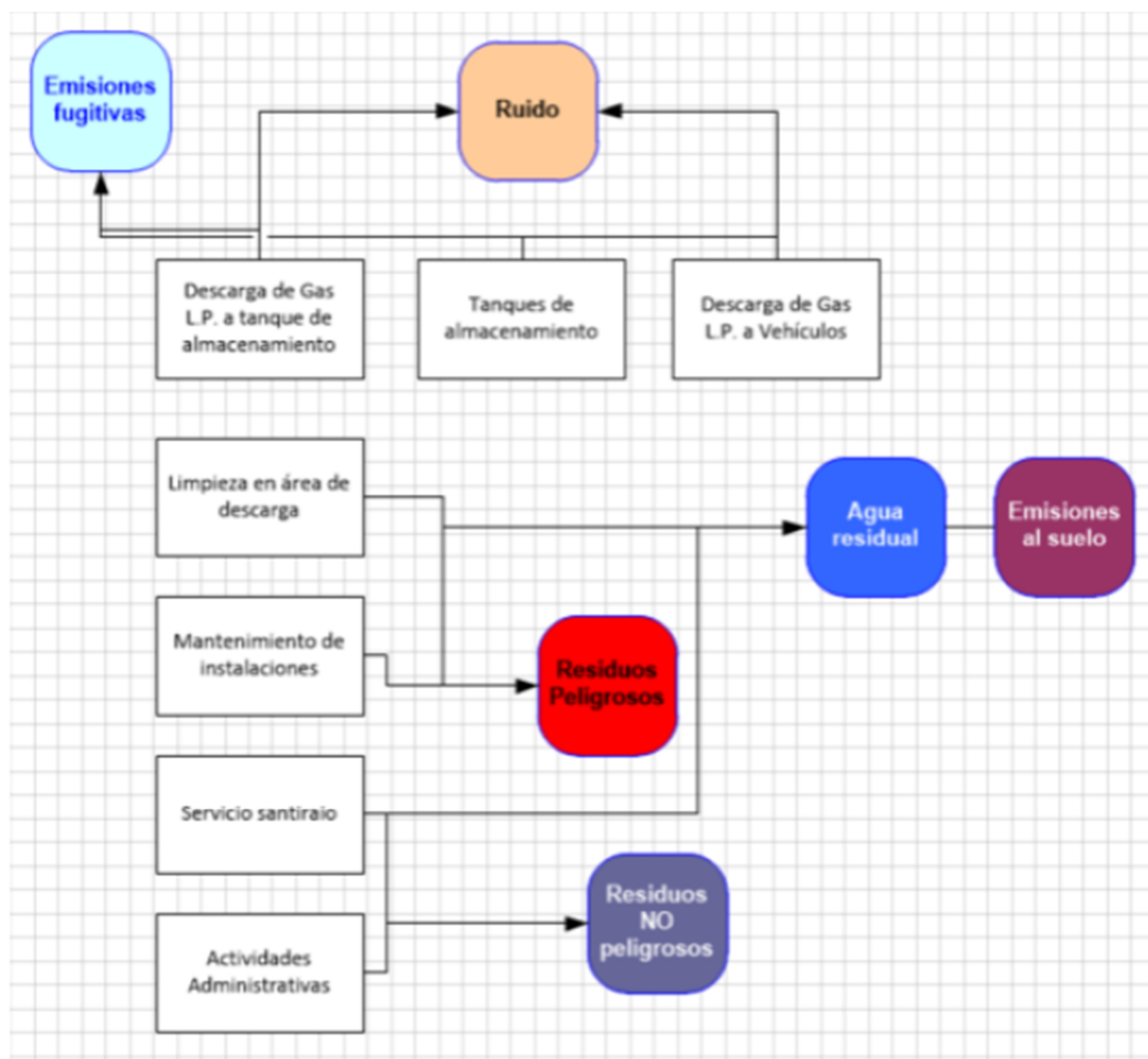


Figura 15. Diagramas de flujo de emisiones, descargas y residuos durante la operación de la Estación de Carburación.

III.3.1. Emisiones y residuos generados en la operación

Residuos peligrosos

Tabla 18. Generación de residuos peligrosos.

Tipo de Residuo	Etapas	Generación
Residuos peligrosos	Operación y mantenimiento	Los residuos generados en la etapa de operación y mantenimiento corresponden a sólidos impregnados con aceite, pintura y solventes. Los cuales se presentan en la tabla de residuos peligrosos. El manejo de los Residuos se realizará conforme al Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, por lo que la empresa está obligada a los siguientes puntos: Capacitar al personal en el manejo, transporte, clasificación y disminución de residuos peligrosos. Llevar una bitácora mensual sobre la generación de sus residuos peligrosos. Manejar separadamente los residuos peligrosos que sean incompatibles en los términos de las normas técnicas ecológicas respectivas. Manejar separadamente los residuos peligrosos que sean incompatibles en los términos de las normas técnicas ecológicas. Envasar sus residuos peligrosos en recipiente que reúnan las condiciones de seguridad previstas en el reglamento y en las normas técnicas. Identificar los residuos peligrosos. Almacenar sus residuos peligrosos en condiciones de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previsto en el reglamento. Dar a sus residuos peligrosos la disposición final mediante una empresa autorizada por la SEMARNAT. Almacén temporal de residuos peligrosos: Se ubicará en un área separada de las áreas de dispensarios, almacenamiento y oficinas. Deberá contar con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos de los lixiviados. Los pisos contarán con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de contención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado. Contará con sistema de extinción contra incendios. Contará con señalamientos y letreros alusivos a la Peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles. Contará con ventilación natural. El generador contratará los servicios de empresa de manejo de residuos peligrosos, para cualquiera de las operaciones que comprende el manejo de los residuos peligrosos. Estas empresas deberán contar con autorización previo de la SEMARNAT.

Tabla 19. Características y cantidad de Residuos peligrosos.

Nombre del residuo	Componente del residuo	Proceso o etapa en la que se generó	Características CRETIB	Cantidad o volumen generado	Tipo de empaque	Sitio de disposición final	Estado físico
Sólidos impregnados con aceite	Aceite lubricante, plástico, papel, trapo	Construcción y mantenimiento	Tóxico	5 kg/mes	Granel	Incineración	sólido
Sólidos impregnados con pinturas	Pintura seca, plástico, papel, trapo, brochas, otros recipientes.	Construcción y mantenimiento	Tóxico	10 kg/mes	Granel	Incineración	sólido
Sólidos impregnados con solventes	Trazas de hidrocarburos que no volatilizaron, plástico, papel, trapo	Construcción y mantenimiento	Tóxico	5 kg/mes	Granel	Incineración	sólido

Residuos No peligrosos

Tabla 20. Generación de residuos no peligrosos.

Tipo	Clasificación	Etapas en que se generará	cantidad	Almacenamiento o uso final
Concreto	No reutilizables o reciclables	Construcción	100 kg	Relleno sanitario
Plástico	reciclable	Operación	20 kg/mes	Venta para reciclado y/o relleno sanitario
Vidrio	reciclable	Mantenimiento	10 kg/mes	Venta para reciclado
Desperdicio de comida	Reciclable	Operación	20 kg/mes	Relleno sanitario
Papel	reciclable	Operación	10 kg/mes	Venta para reciclado
Cartón	reciclable	Operación	10 kg/mes	Venta para reciclado
Madera	reciclable	Construcción	300 kg/mes	Venta para reciclado o reuso
Pasto (residuos)	No se reutilizará	mantenimiento	10 kg/mes	Relleno sanitario

Los residuos generados durante la operación serán almacenados en recipientes de la empresa recolecta, misma que los recolectará 3 veces por semana para su disposición final en el relleno sanitario municipal, donde un grupo de recicladores recupera los materiales que tienen algún valor de retorno.

En este renglón, se puede afirmar que la actividad de estación no implica una generación de aguas residuales fuera de lo normal, ni en cantidad ni en calidad. El agua residual se vierten a una fosa séptica. En este

renglón, se puede afirmar que la actividad de estación no implica una generación de aguas residuales fuera de lo normal, ni en cantidad ni en calidad.

Emisiones a la atmósfera

Aire

Las emisiones a la atmósfera en la operación de Estaciones de Carburación de Gas L.P., consisten básicamente en hidrocarburos que se escapan como consecuencia de las operaciones de transferencia de gas L.P. en el llenado de tanques. Los valores de estas emisiones resultaran sumamente bajos en comparación con otros límites ocupacionales y de explosividad, por lo que se considera que no tienen repercusiones en el medio ambiente.

De acuerdo con el documento de la EPA EMISSION FACTOR DOCUMENTATION FOR AP-42, se estima que la Estación de Carburación podría emitir las siguientes cantidades de Gas L.P. como emisión fugitiva.

Tabla 21. Generación de emisiones fugitivas.

Tipo de equipo	Factor de emisión (kg/hr)	No. De equipos	Total factor de emisión (kg/hr)
Válvula	0.0056	6	0.0336
Válvula de seguridad	0.1040	2	0.208
		Total	0.2416

Ruido

Durante la Operación de la estación, los decibeles producidos no se esperan sobrepasen los límites máximos permisibles en la NOM-081-SEMARNAT-1996 debido a la naturaleza de las actividades. Las emisiones producidas no sobrepasarán los 63 (dB(A)) dentro de las instalaciones, en el perímetro los decibels disminuyen considerablemente debido a las distancias desde el punto de generación y las colindancias.

En **Anexo 7** se incluyen las memorías técnicas de las obras.

En **Anexo 10** se incluyen las hojas de seguridad de las sustancias peligrosas.

III.4. 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) **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 Influencia (AI) se llevó a cabo por medio de la sobreposición del Lay out de la “Estación de Gas L.P. Chemax”.

En la siguiente figura se muestra la localización geográfica de la Estación de Carburación en Plano Topográfico de INEGI.

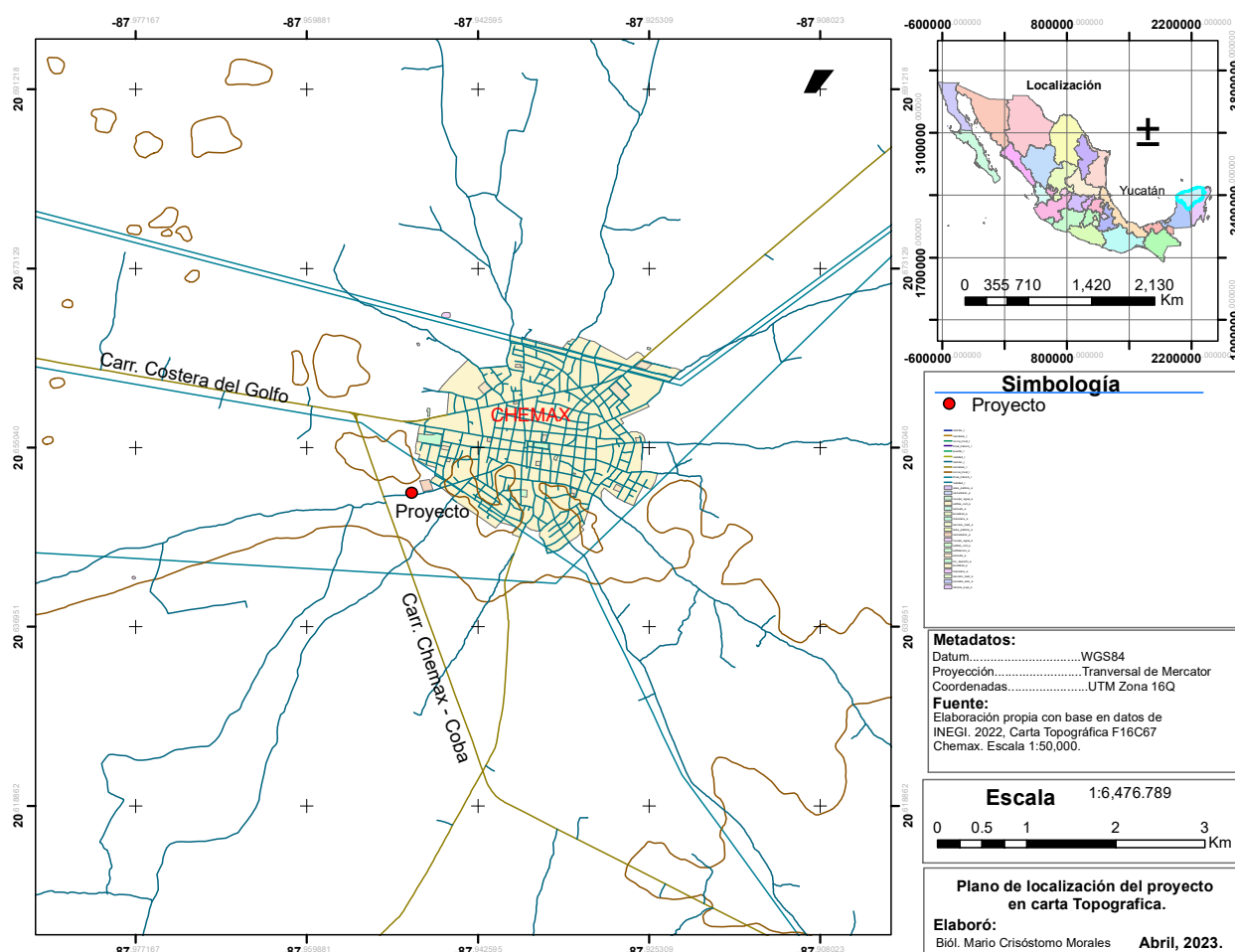


Figura 16. Localización de la estación de carburación en plano topográfico.

El SA se localiza en la región Hidrológica RH-32 Yucatán Norte, en la microcuenca Valladolid.

Región Hidrológica RH-32 Yucatán Norte

La región hidrológica Yucatán Norte comprende la porción septentrional de la Península de Yucatán, la cual incluye el norte del estado de Campeche, el estado de Yucatán y la zona norte de Quintana Roo, incluyendo

las islas de Cozumel e Isla Mujeres. La región se compone por una extensión territorial de 58 135 Km². El escurrimiento medio anual de 22 hectómetros cúbicos al año y una precipitación normal anual de 1,143 milímetros (CONAGUA, 2018). La región hidrológica corresponde a una cuenca criptorreica, el escurrimiento encontrado es totalmente subterráneo dada la permeabilidad de la roca caliza y constituye el espacio donde se encuentra la mayor parte de los cenotes de la Península, muchos de ellos alineados en signo de la presencia de corrientes subterráneas (Kauffer y Villanueva, 2011). En esta RH, las aguas subterráneas son la principal fuente de abastecimiento de agua dulce y parte fundamental, junto con la precipitación, en la práctica de la agricultura. Esta fuente de abastecimiento sustenta el desarrollo de los principales sectores usuarios como lo es el público urbano, múltiples, de servicios y el industrial, entre otros con base en la clasificación Registro Público de Derechos del Agua (REPDa).

El proyecto se localiza dentro de la Cuenca Yucatán. La cuenca hidrológica Yucatán drena una superficie de 548 8016.4 ha y se encuentra delimitada al sur por las cuencas hidrológicas Río Verde, Calakmul, Chinchancanab y Chunyaxche (CONAGUA, 2018). Con base en las corrientes intermitentes dentro de la cuenca y el cuerpo de agua conocido como Laguna de Morelos, presenta un volumen medio anual de escurrimiento de 0.265 Mm³ y una disponibilidad media anual superficial de 0.25 Mm³ (DOF, 2016).

En la siguiente figura se muestra la localización del proyecto en la Cuenca Yucatán, y en la microcuenca Valladolid.

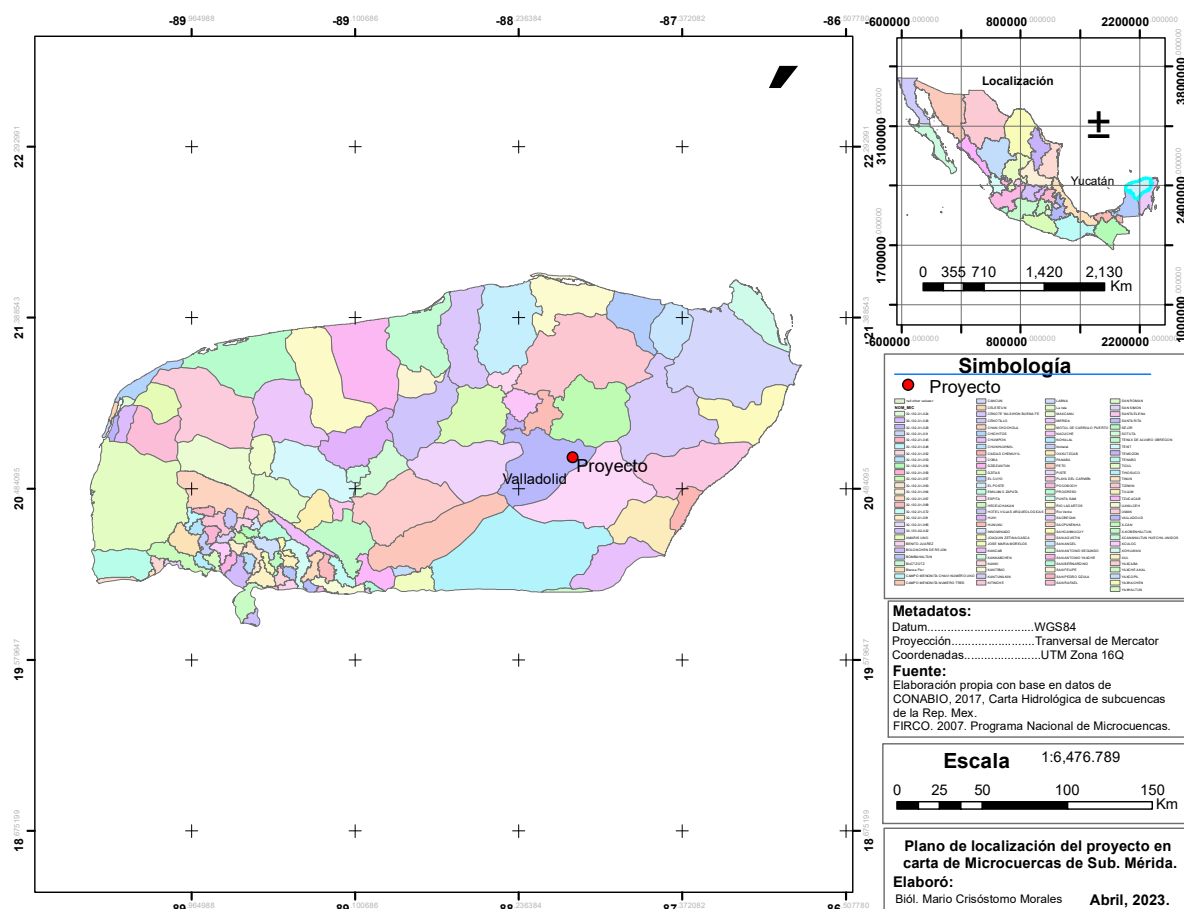


Figura 17. Localización de la Estación de Gas L.P. Chemax en la Cuenca Yucatán.

Debido a la amplia superficie de la Cuenca Yucatán, se delimitó la microcuenca Valladolid.

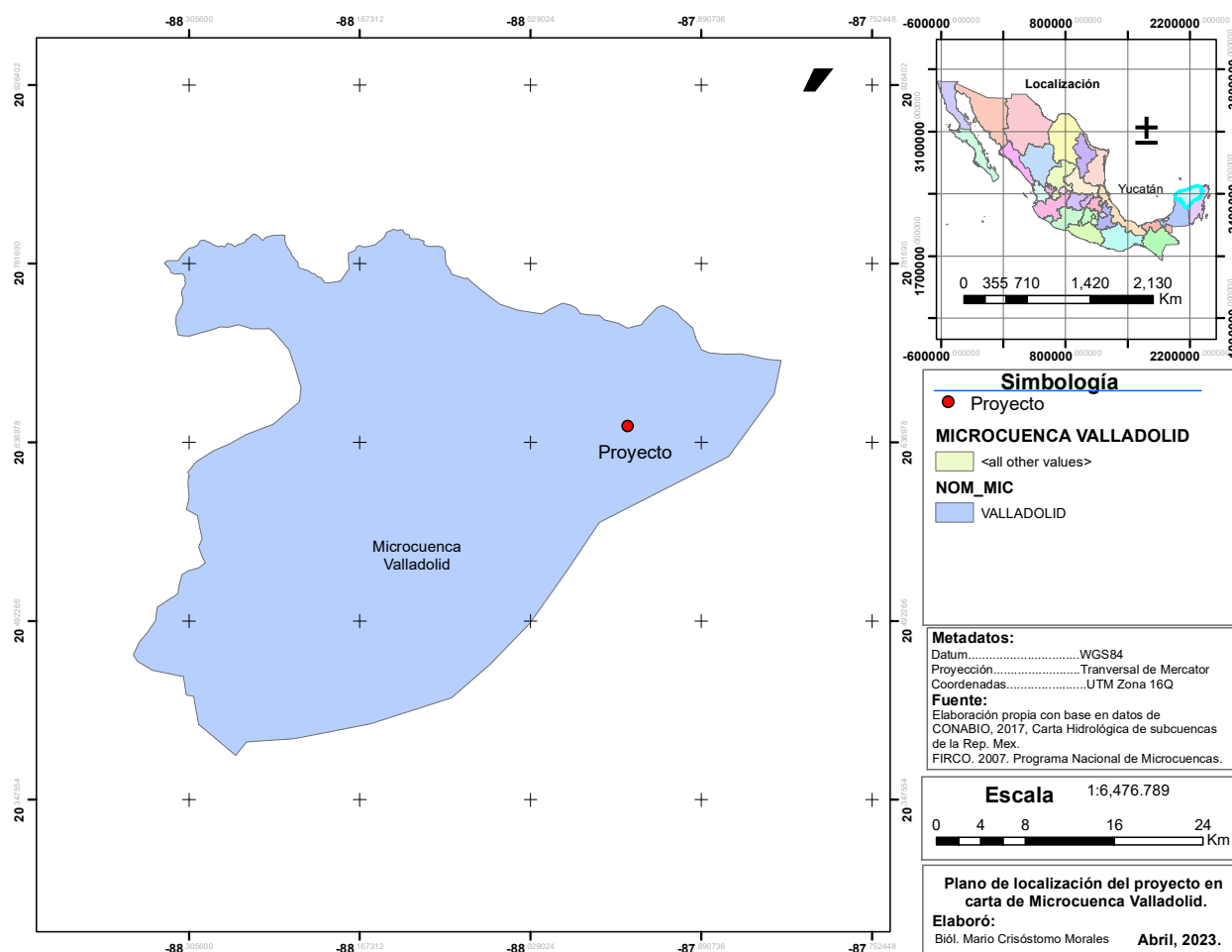


Figura 18. Localización del proyecto en la microcuenca Valladolid.

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.

El Área de Influencia se determinó con base en los siguientes criterios:

- Localización de la estación de carburación en la microcuenca Valladolid.
- Distribución de gas L.P. dentro los límites de la microcuenca.
- Delimitación de los factores bióticos y abióticos dentro de la microcuenca.

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

C.1. Aspectos abióticos

C1.1. Clima

Los tipos climáticos, según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981), difieren notablemente en el territorio debido a la topografía dando lugar a una diversidad de clasificación de climas. Los climas que predominan en el AI son:

Tabla 22. Distribución del tipo de clima en el SA.

Clave	Descripción
Aw1(x')	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2% del total anual.

Fuente: Clasificación de Köppen, modificada por E. García, 1981.

En la siguiente figura se presenta la estación de carburación en carta de climas.

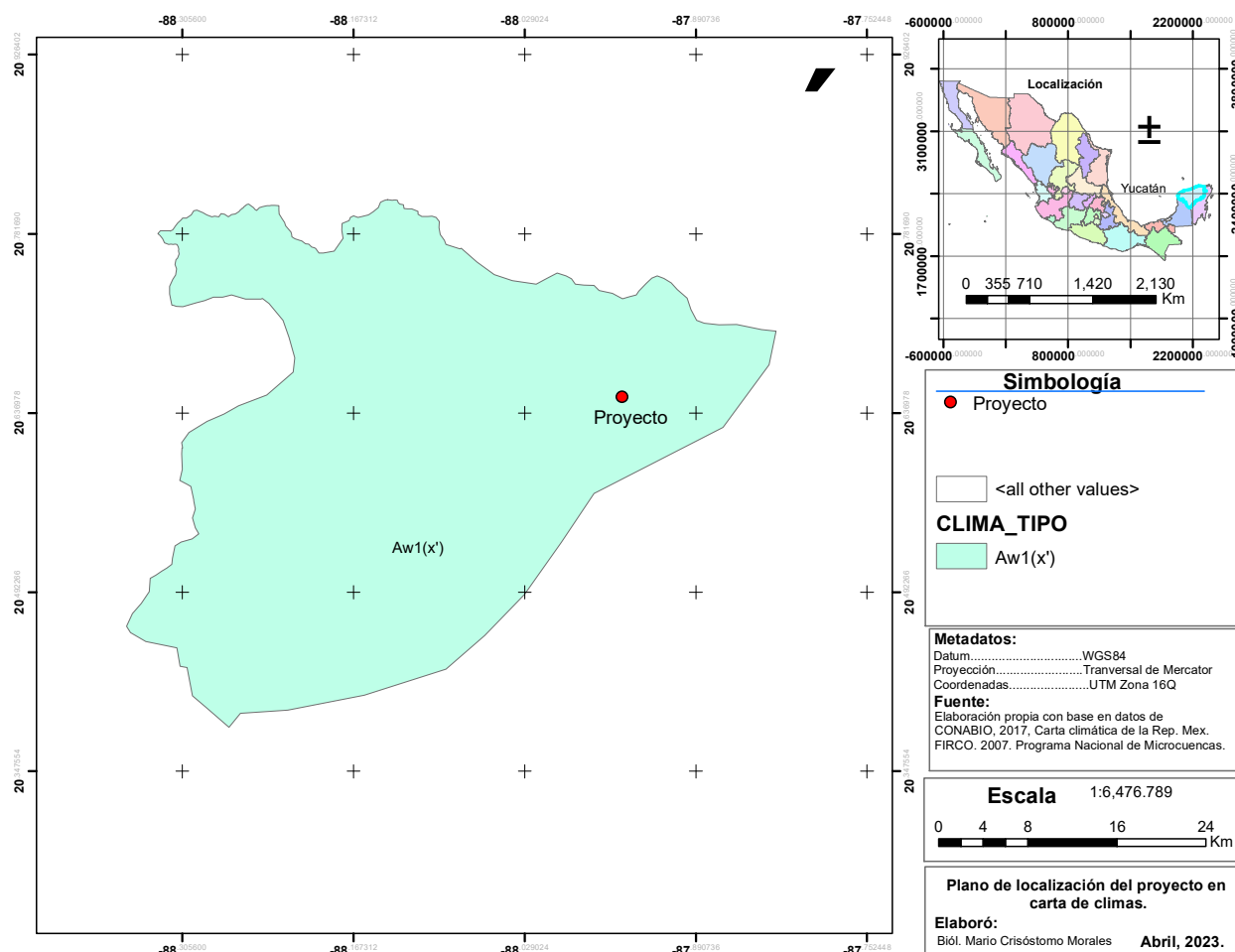


Figura 19. Localización de la estación de carburación en Carta de Climas.

El clima que se presenta en el sitio del proyecto es el **Aw1(x')** Cálido húmedo.

b) Geología.

Los tipos de suelo presente en el Sistema Ambiental son los siguientes, tal y como se observa en la siguiente figura.

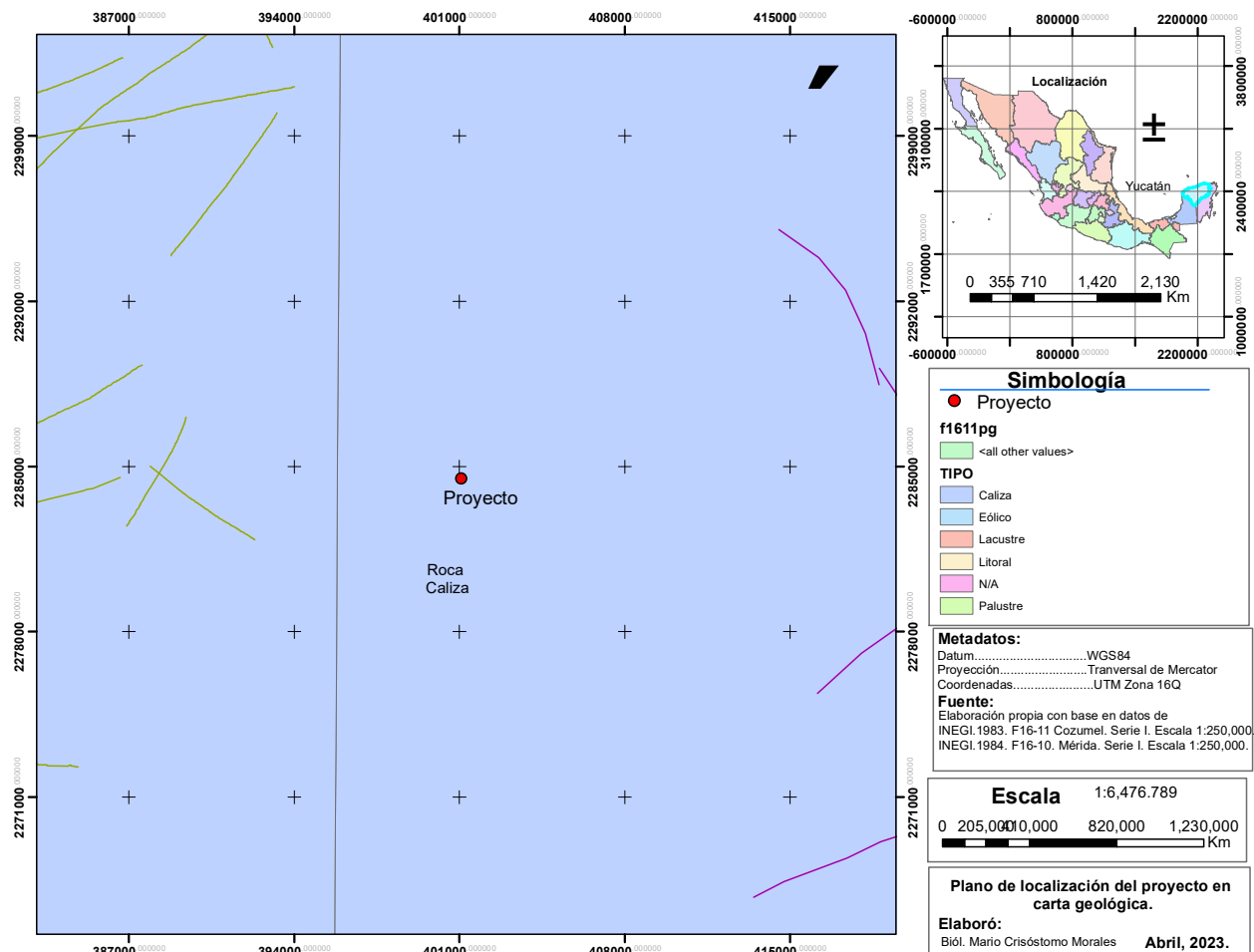


Figura 20. Plano de localización del proyecto en carta geológica.

En el sitio del proyecto se presenta la formación geológica **Roca caliza**.

C1.2. Suelos

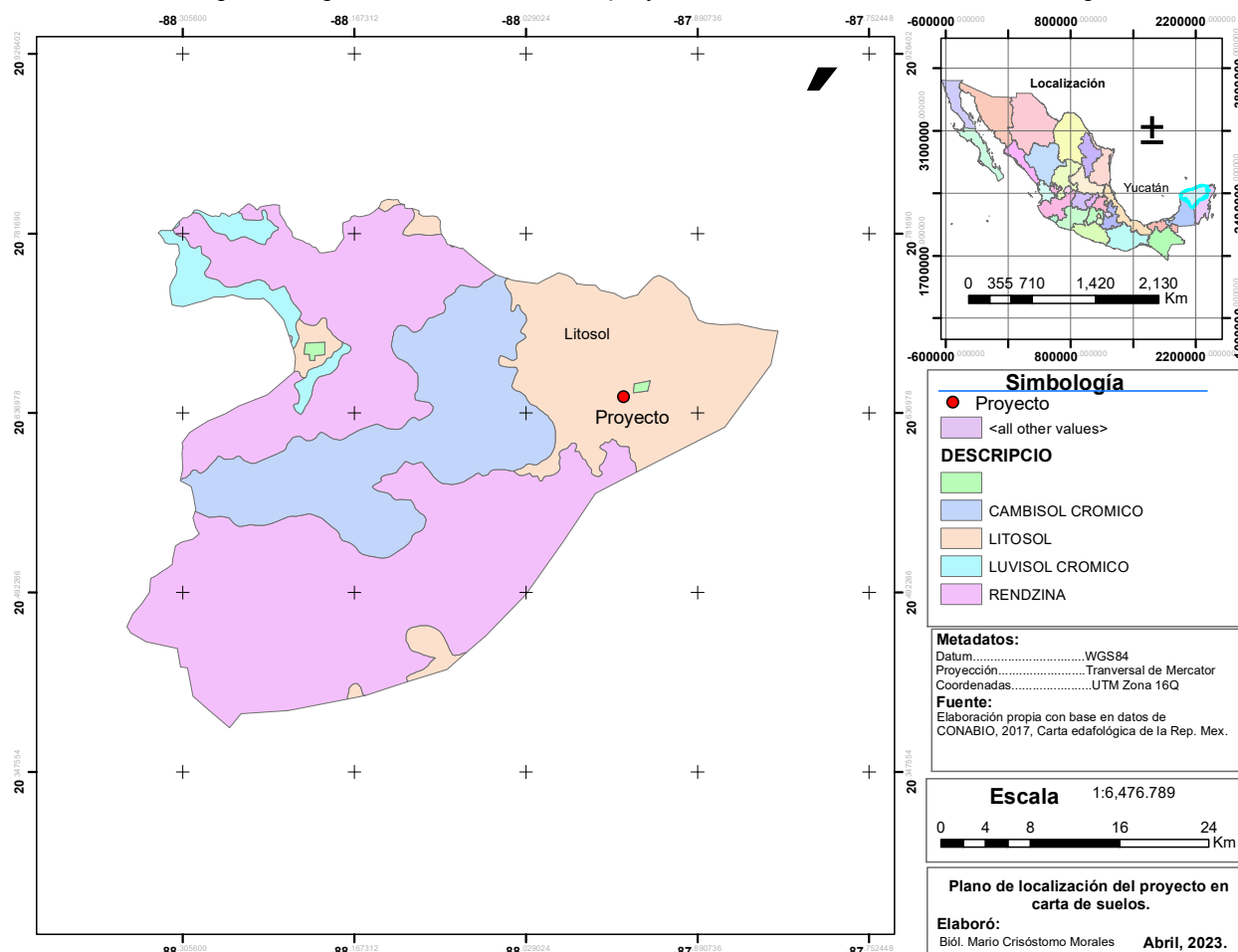
d) Suelos

Los suelos presentes en el área de estudio se describen de acuerdo con las cartas edafológicas Escala 1:250,000, INEGI (2007); así como a la información recabada en literatura. Los tipos de suelos y subsuelos identificados en la superficie del proyecto corresponden a varios tipos; como se muestra a continuación en el siguiente listado.

Suelos dominantes en el SA.

- Cambisol crómico.
- Litosol.
- LLuvisol crómico.
- Rendzina.

Asimismo, en la siguiente figura se ubica el sitio del proyecto de acuerdo con la carta edafológica de INEGI.



En el sitio del proyecto se presenta el tipo de suelo **Litosol**.

Tabla 23. Tipo de suelo presente en el sitio de la estación de carburación.

Unidad de suelo:	
Litosol	En el sitio del proyecto se presenta el tipo de suelo Litosol. Literalmente, suelo de piedra. Son los suelos más abundantes del país pues ocupan el 22% de cada 100 hectáreas de suelo. Se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación, en todas las sierras de México, barrancas, lomeríos y en algunas terrenos planos. Se caracterizan por su profundidad medea a 10 cm, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido. Su fertilidad natural y la susceptibilidad a la erosión es muy variable dependiendo de otros factores ambientales.

C1.3. Hidrología

De acuerdo con la Clasificación General de Cuencas de la República Mexicana (SARH, 1984) el proyecto se ubica en la Región Hidrológica RH-32 Yucatán Norte- Yucatán, Cuenca Yucatán, microcuenca Valladolid, tal y como se observa en las siguientes figuras.

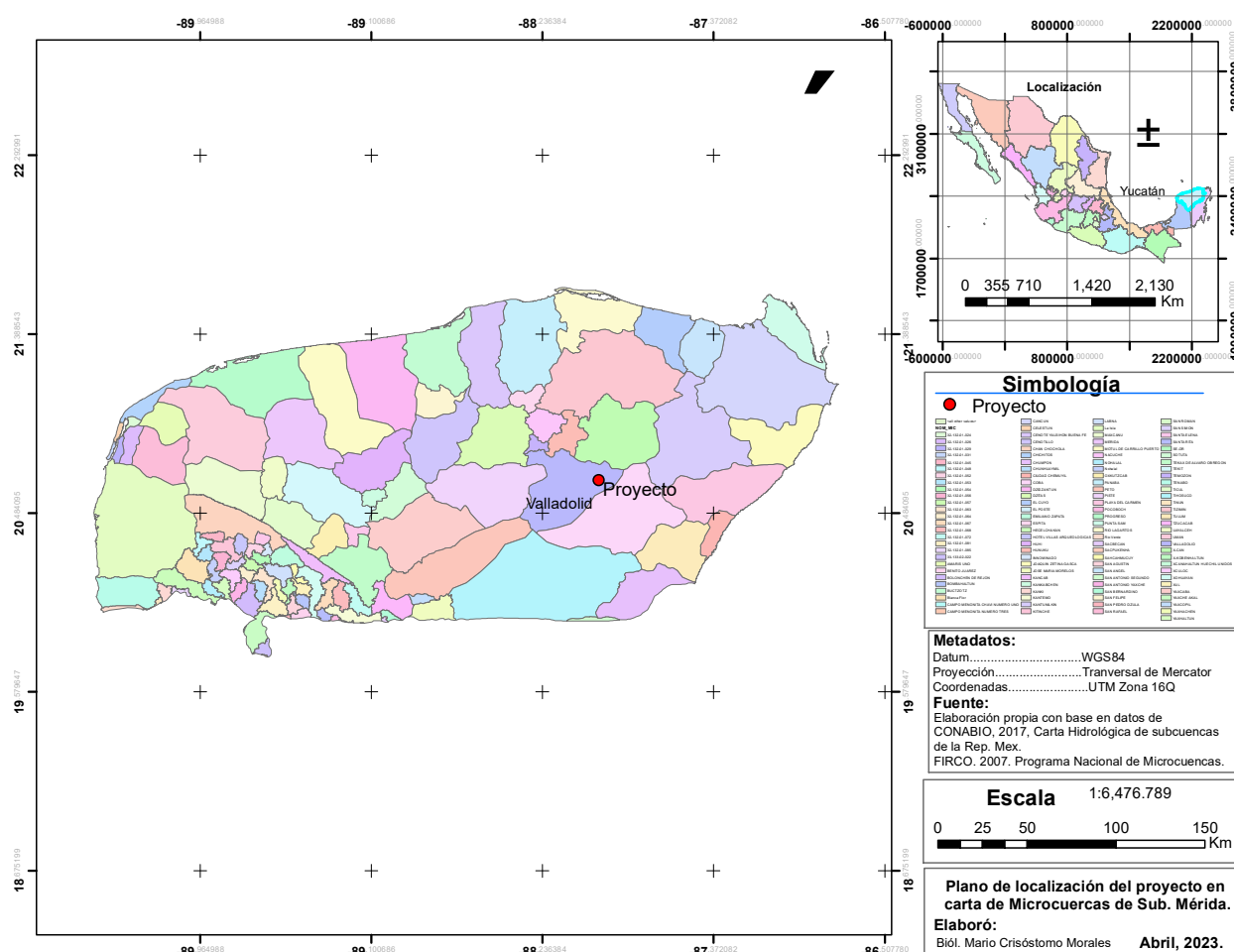


Figura 22. Localización de la Estación de Carburación en la Cuenca Yucatán.

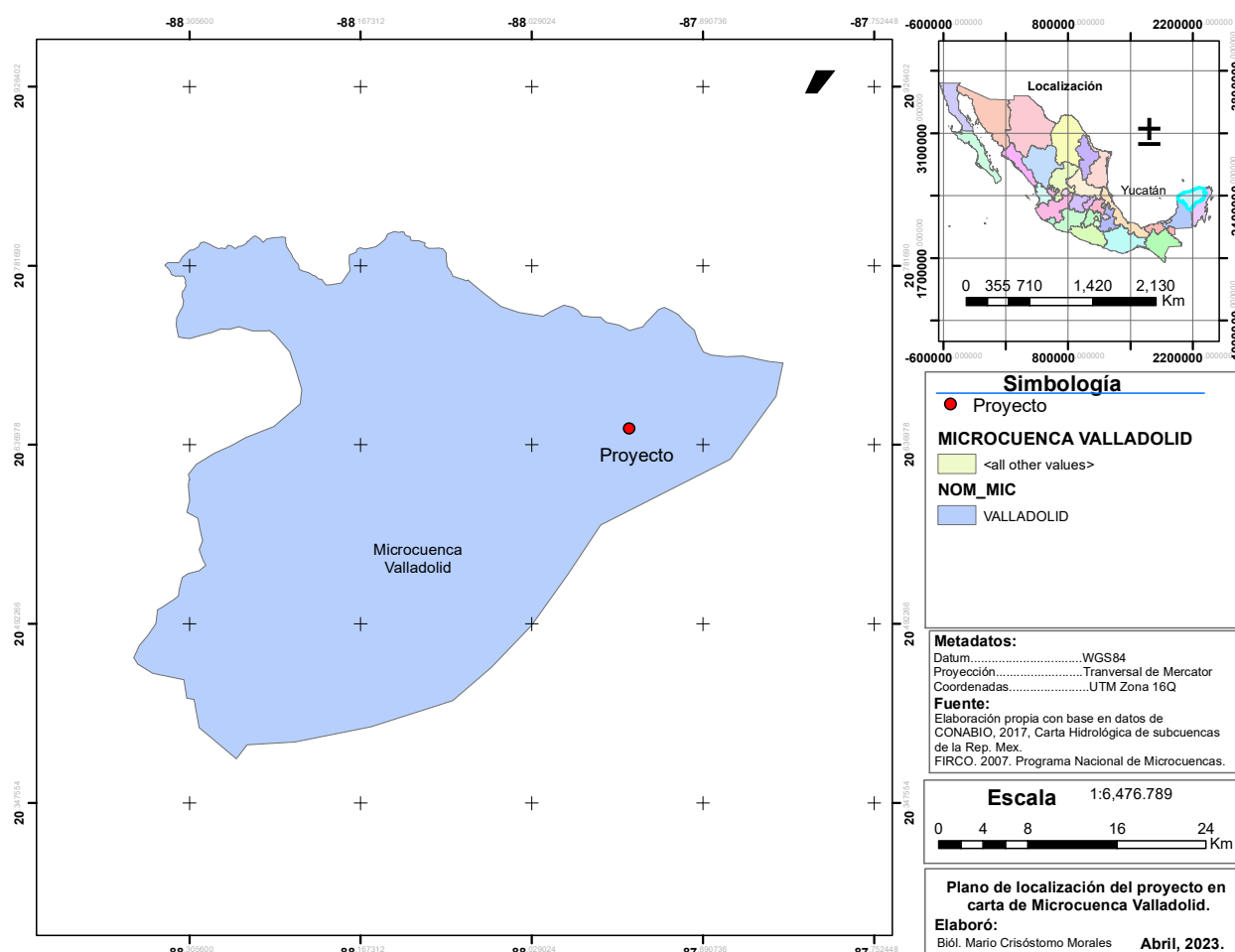


Figura 23. Localización de la Estación de Carburación en la Microcuenca Valladolid.

En la siguiente tabla se muestran las denominaciones hidrológicas del área de estudio y del predio del Proyecto, de acuerdo con la Carta Hidrológica de Agua Superficiales (INEGI, 1983).

Tabla 24. Regiones, Cuencas y cuenca del Área de Influencia.

Región Hidrológica	Cuenca	Microcuenca
RH 32 Yucatán Norte-Yucatán	Yucatán	Valladolid

C.2. Aspectos bióticos

C.2.1. Caracterización de la vegetación

En la siguiente figura se presenta la localización de la Estación de Carburación en plano de vegetación, observándose que se encuentra en un área urbana construida y desprovista de vegetación.

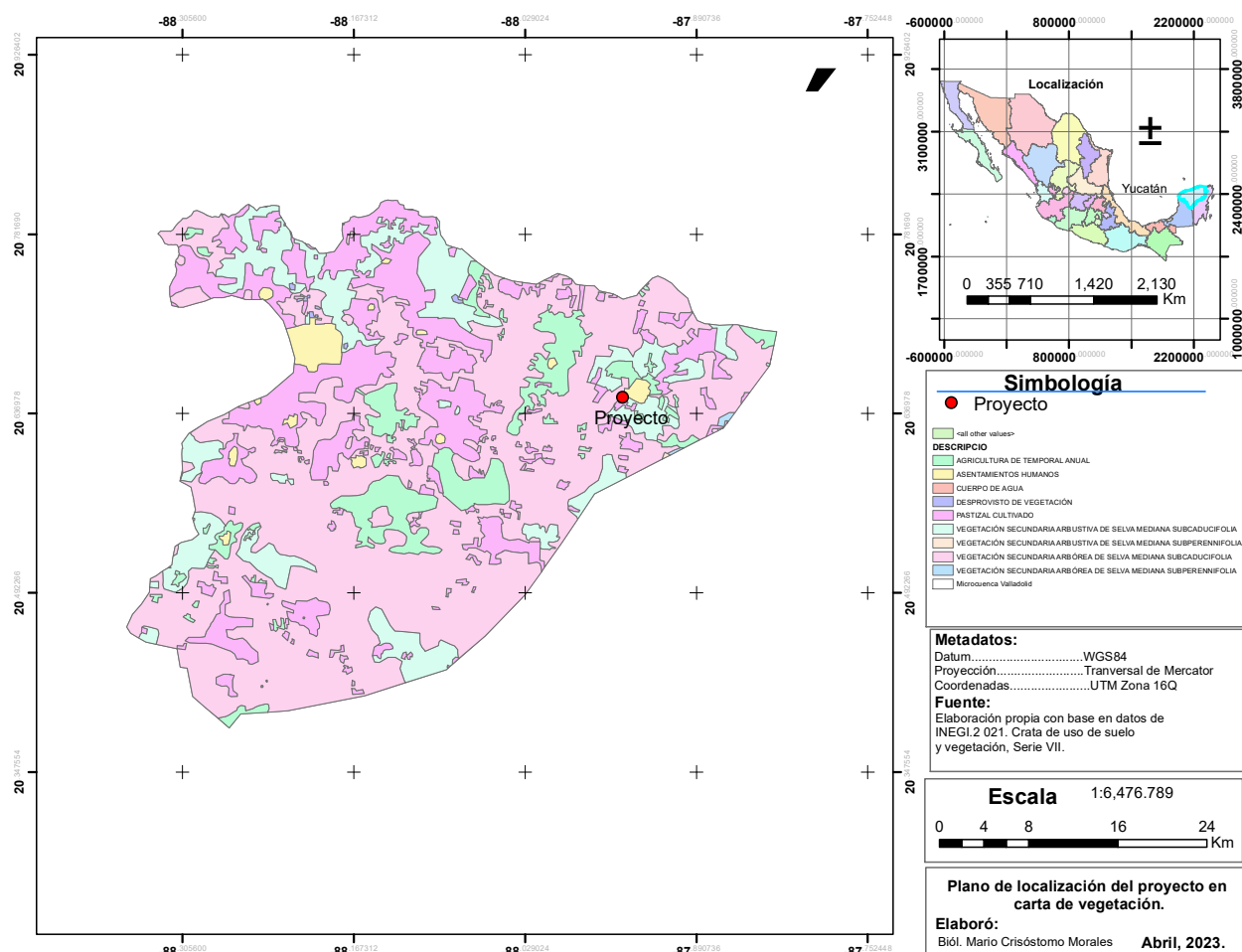


Figura 24. Localización de la Estación de Carburación en plano de vegetación en el SA.

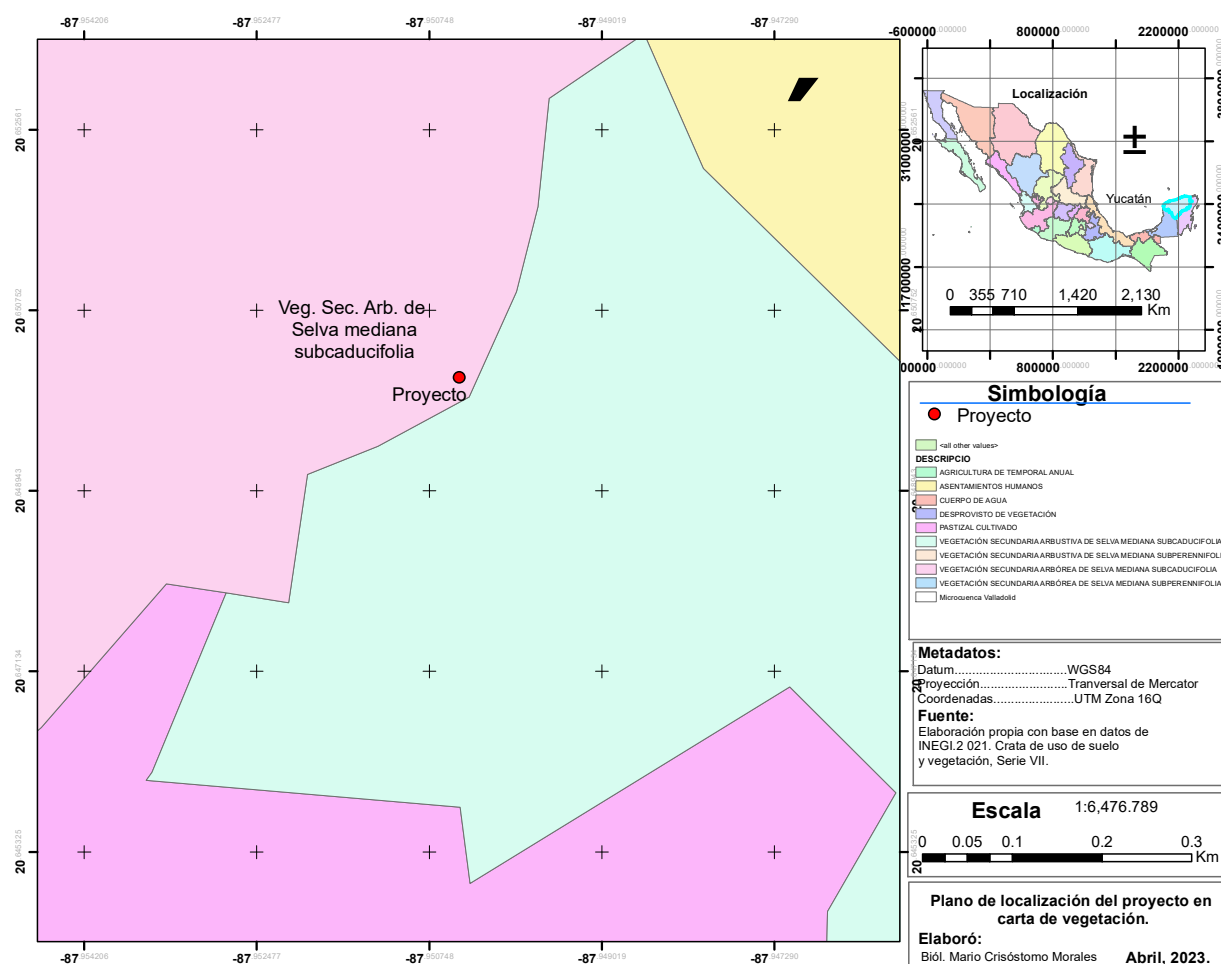


Figura 25. Acercamiento de localización de la Estación de Carburación en plano de vegetación en el SA.

Con base en el plano de vegetación en el SA, se identificaron los siguientes tipos de vegetación:

- Agricultura de temporal y anual
- Pastizal cultivado.
- Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia.
- Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subperennifolia.
- Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia.
- Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia.

Asimismo, se presenta un listado florístico de 50 especies en el SA. En la siguiente tabla se presenta el listado bibliográfico de especies presentes en el SA.

Tabla 25. Listado bibliográfico de la flora potencialmente presente en el SA.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Forma de Vida	Usos	NOM-059-SEMARNAT-2010
Fabaceae	<i>Bauhinia divaricata</i>	Pata de vaca/tsulubt ok	Árbol	Construcción, medicinal, alimenticio, ornamental, combustible	No
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Chaká	Árbol	Medicinal, comestible, maderable, artesanal	No
Euphorbiaceae	<i>Croton arboreus</i>	Cascarillo	Árbol/Arbusto	Maderable, melífera, construcción, combustible	No
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Pixoy, Guácimo	Árbol	forrajera, maderable, combustible, melífera, medicinal	No
Verbenaceae	<i>Lippia umbellata</i>	Gusanillo	Árbol/Arbusto	Sin uso	No
Fabaceae	<i>Lonchocarpus yucatanensis</i>	Xuul de montaña	Árbol/Arbusto	Maderable	No
Fabaceae	<i>Lysiloma latisiliquum</i>	Tzalám	Árbol	Maderable	No
Anacardiaceae	<i>Metopium brownei</i>	Cheché	Árbol	Maderable	No
Fabaceae	<i>Mimosa bahamensis</i>	Sak káatsim	Árbol	Melífera, combustible, maderable, medicinal,	No
Nyctaginaceae	<i>Neea choriophylla</i>	Pinta uña	Árbol/Arbusto	Combustible, construcción, melífera	No
Fabaceae	<i>Piscidia piscipula</i>	Jaa'abin	Árbol	Maderable, alimenticio, medicinal, forrajera, combustible, ornamental, mágico religioso	No
Rubiaceae	<i>Randia aculeata</i>	Crucecita	Árbol/Arbusto	Medicinal, maderable, mágico religioso, combustible	No
Rubiaceae	<i>Uncaria tomentosa</i>	uña de gato	Trepadora	Medicinal	No
Fabaceae	<i>Acacia cornigera</i>	Subín	Árbol	Medicinal	No
Euphorbiaceae	<i>Acalypha diversifolia</i>	Chilib tux	Arbusto	Maderable	No
Fabaceae	<i>Bauhinia divaricata</i>	Pata de vaca/tsulubt ok	Árbol	Construcción, medicinal, alimenticio, ornamental, combustible	No
Malpighiaceae	<i>Bunchosia glandulosa</i>	Sipché	Árbol/Arbusto	Medicinal, combustible, construcción	No
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Chaká	Árbol	Medicinal, comestible, maderable, artesanal	No

Familia	Nombre científico	Nombre común	Forma de Vida	Usos	NOM-059-SEMARNAT-2010
Fabaceae	<i>Caesalpinia gaumeri</i>	Kitim che', kitam che'	Árbol	Medicinal, maderable, forrajero, melífero, combustible, construcción	No
Apocynaceae	<i>Cascabela gaumeri</i>	Campanilla/akitiz	Árbol/Arbusto	Medicinal, artesanal	No
Salicaceae	<i>Casearia emarginata</i>	Casearea	Arbusto	Combustible, construcción	No
Polygonaceae	<i>Coccoloba barbadensis</i>	Bolchiche	Árbol/Arbusto	Combustible, construcción	No
Euphorbiaceae	<i>Croton arboreus</i>	Cascarillo	Árbol/Arbusto	Maderable, melífera, construcción, combustible	No
Euphorbiaceae	<i>Croton icche</i>	Cokché	Árbol/Arbusto	Combustible, construcción, melífera	No
Ebenaceae	<i>Diospyros cuneata</i>	Silil	Árbol/Arbusto	Combustible	No
Ebenaceae	<i>Diospyros tetrasperma</i>	Sip che', pisit, siliil, ts'it'il che', k'ab che'	Árbol/Arbusto	Combustible, construcción	No
Boraginaceae	<i>Ehretia tinifolia</i>	Roble	Árbol/Arbusto	Combustible, construcción, maderable	No
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Pixoy, Guácimo	Árbol	forrajera, maderable, combustible, melífera, medicinal	No
Polygonaceae	<i>Gymnopodium floribundum</i>	Dzidzilché	Árbol/Arbusto	Maderable, melífera, construcción, artesanal, forrajero, artesanal, alimenticio	No
Fabaceae	<i>Haematoxylum campechianum</i>	Tinto	Árbol/Arbusto	Maderable	No
Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i>	Xkanan	Arbusto	Medicinal	No
Malvaceae	<i>Hampea trilobata</i>	Mahahua	Árbol	Medicinal	No
Menispermaceae	<i>Hyperbaena winzerlingii</i>	Naranjillo	Árbol/Arbusto	Comestible, construcción, combustible	No
Euphorbiaceae	<i>Jatropha gaumeri</i>	Pomolche	Árbol/Arbusto	Medicinal	No
Fabaceae	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	Kanazin	Árbol	Construcción, melífera, combustible	No
Fabaceae	<i>Lonchocarpus xuul</i>	Xuul	Árbol/Arbusto	Maderable, combustible, construcción	No
Fabaceae	<i>Lysiloma latisiliquum</i>	Tzalám	Árbol	Maderable	No

Familia	Nombre científico	Nombre común	Forma de Vida	Usos	NOM-059-SEMARNAT-2010
Fabaceae	<i>Mimosa bahamensis</i>	Sak káatsim	Árbol	Melífera, combustible, maderable, medicinal,	No
Asteraceae	<i>Montanoa atriplicifolia</i>	sak taj	Arbusto	Sin uso	No
Polygonaceae	<i>Neomillspaughia emarginata</i>	Sakitzá	Árbol/Arbusto	Melífera, maderable, forrajero, combustible	No
Poaceae	<i>Phragmites australis</i>	Carrizo	Arbusto	Medicinal	No
Fabaceae	<i>Piscidia piscipula</i>	Jaa'abin	Árbol	Maderable, alimenticio, medicinal, forrajera, combustible, ornamental, mágico religioso	No
Fabaceae	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Mazapan	Árbol/Arbusto	Sin uso	No
Myrtaceae	<i>Psidium sartorianum</i>	Guayabillo	Árbol/Arbusto	Maderable, medicinal, combustible, construcción	No
Arecaceae	<i>Sabal yapa</i>	Huano	Árbol	Construcción, melífera	No
Salicaceae	<i>Samyda yucatanensis</i>	Puuts' mukuy	Arbusto	Ornamental	No
Fabaceae	<i>Senegalia gaumeri</i>	Box katsim	Árbol/Arbusto	Forrajera, melífera, combustible y medicinal.	No
Fabaceae	<i>Senna peralteana</i>	Béeb	Arbusto	Maderable	No
Rubiaceae	<i>Simira salvadorensis</i>	Chacahuante	Árbol	Maderable	No
Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i>	Ciruelillo/abal ak	Árbol/Arbusto	Alimenticio	No
Fabaceae	<i>Swartzia cubensis</i>	Katalox	Árbol/Arbusto	Maderable	No
Combretaceae	<i>Terminalia buceras</i>	Pucte	Árbol	Maderable	No
Acanthaceae	<i>Tetramerium nervosum</i>	Batzotz	Herbáceo	Construcción	No
Olacaceae	<i>Ximenia americana</i>	Napché	Árbol/Arbusto	Comestible, construcción, combustible	No
Poaceae	<i>Aristida adscensionis</i>	Zacate agua	Herbáceo	Forrajero	No
Fabaceae	<i>Acacia cornigera</i>	Subín	Árbol	Medicinal	No
Rubiaceae	<i>Alseis yucatanensis</i>	Papelillo	Árbol/Arbusto	Combustible, construcción	No

Familia	Nombre científico	Nombre común	Forma de Vida	Usos	NOM-059-SEMARNAT-2010
Annonaceae	<i>Annona reticulata</i>	Anona	Árbol/Arbusto	Alimenticio, combustible	No
Bromeliaceae	<i>Bromelia pinguin</i>	ch'om, piñuela	Epífita	Sin uso	No
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Chaká	Árbol	Medicinal, comestible, maderable, artesanal	No
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum mexicanum</i>	Caimito de monte	Árbol/Arbusto	Comestible, construcción, combustible	No
Vitaceae	<i>Cissus verticillata</i>	Bejucos parra /Xtakani	Bejuco o trepadora	Artesanal y alimenticio	No
Lamiaceae	<i>Cornutia pyramidata</i>	Loob che', xóolte' xnuuk	Arbusto	Artesanal	No
Euphorbiaceae	<i>Croton arboreus</i>	Cascarillo	Árbol/Arbusto	Maderable, melífera, construcción, combustible	No
Boraginaceae	<i>Ehretia tinifolia</i>	Roble	Árbol	Combustible, construcción	No
Bignoniaceae	<i>Fridericia floribunda</i>	Bejuco sakak	Herbáceo	Medicinal	No
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Pixoy, Guácimo	Árbol	forrajera, maderable, combustible, melífera, medicinal	No
Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i>	Xkanan	Arbusto	Medicinal	No
Malvaceae	<i>Hampea trilobata</i>	Mahahua	Árbol	Medicinal	No
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysanthus</i>	Guayacán amarillo	Árbol/Arbusto	Maderable	No
Lauraceae	<i>Licaria peckii</i>	Pimientillo	Árbol/Arbusto	Sin uso	No
Fabaceae	<i>Lonchocarpus xuul</i>	Xuul	Árbol/Arbusto	Maderable, combustible, construcción	No
Magnoliaceae	<i>Magnolia mexicana</i>	Anonillo	Árbol/Arbusto	Combustible, construcción	A (amenazada)
Anacardiaceae	<i>Metopium brownei</i>	Cheché	Árbol	Maderable	No
Asteraceae	<i>Montanoa atriplicifolia</i>	sak taj	Sin datos	Combustible, construcción	No
Asteraceae	<i>Montanoa Schottii</i>	Saktá	Arbusto	Combustible, construcción	No
Annonaceae	<i>Mosannonna depressa</i>	Yaya/Elemu y	Árbol/Arbusto	Medicinal	No
Fabaceae	<i>Mucuna pruriens</i>	Picapica	Herbáceo	Medicinal	No
Lauraceae	<i>Nectandra salicifolia</i>	Laurelillo	Árbol/Arbusto	Combustible, construcción	No

Familia	Nombre científico	Nombre común	Forma de Vida	Usos	NOM-059-SEMARNAT-2010
Poaceae	<i>Phragmites australis</i>	Carrizo	Herbáceo	Medicinal	No
Fabaceae	<i>Piscidia piscipula</i>	Jaa'abin	Árbol	Maderable, alimenticio, medicinal, forrajera, combustible, ornamental, mágico religioso	No
Sapotaceae	<i>Pouteria campechiana</i>	Kaniste	Árbol/Arbusto	Maderable	No
Myrtaceae	<i>Psidium sartorianum</i>	Guayabillo	Árbol/Arbusto	Maderable, medicinal, combustible, construcción	No
Malvaceae	<i>Sida acuta</i>	Chichibej, malva	Arbusto	Medicinal, forrajero	No
Apocynaceae	<i>Stemmadenia donnell-smithii</i>	Cojón de toro	Árbol	Medicinal	No
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Maculis	Árbol/Arbusto	Maderable	No
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	Xkanlol	Árbol/Arbusto	Melífero	No
Vitaceae	<i>Vitis tiliifolia</i>	Uvas de monte	Árbol	Alimenticio, artesanal	No
Cicadaceae	<i>Zamia prasina</i>	Sika	Arbusto	Ornamental	No
Salicaceae	<i>Zuelania guidonia</i>	Volador/tre mentino	Árbol/Arbusto	Maderable, medicinal	No
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	Jobillo/Kulin che	Árbol/Arbusto	Maderable	A (amenazada)
Fabaceae	<i>Bauhinia divaricata</i>	Pata de vaca/tsulubt ok	Árbol	Construcción, medicinal, alimenticio, ornamental, combustible	No
Fabaceae	<i>Bauhinia herrerae</i>	Bejuco Kibish	Árbol/Arbusto	Medicinal, melífero	No
Bromeliaceae	<i>Bromelia sp.</i>	Bromelias	Epifita	Sin uso	No
Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i>	Xkanan	Arbusto	Medicinal	No
Asteraceae	<i>Montanoa Schottii</i>	Saktá	Arbusto	Combustible, construcción	No
Poaceae	<i>Phragmites australis</i>	Carrizo	Herbáceo	Medicinal	No
Vitaceae	<i>Vitis tiliifolia</i>	Uvas de monte	Árbol	Alimenticio, artesanal	No

Vegetación en el sitio de estudio

El sitio del proyecto se presenta en una zona desprovista de vegetación, y pequeños manchones de pasto Barbas de indio (*Chloris virgata*) dentro del prediocomun de la Península de Yucatán.

Fauna

Se llevó a cabo el listado bibliográfico de 880 especies de fauna: 40 Anfibios, 143 Reptiles, 541 Aves y 156 mamíferos dentro del SA.

A continuación, se presentan las especies de fauna más representativas del Sistema Ambiental, así como las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla 26. Listado bibliográfico de anfibios potencialmente presentes.

No.	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
ANFIBIOS			
1	<i>Agalychnis callidryas</i>	Rana de árbol de ojos rojos	
2	<i>Bolitoglossa alberchi</i>	Salamandra de los Tuxtlas	
3	<i>Bolitoglossa flavimembris</i>	Salamandra patas amarillas	
4	<i>Bolitoglossa mexicana</i>	Salamandra lengua de hongo mexicana	Pr
5	<i>Bolitoglossa rufescens</i>	Salamandra lengua de hongo rojiza	
6	<i>Bolitoglossa yucatanana</i>	Salamandra lengua de hongo yucateca	Pr
7	<i>Craugaster laticeps</i>	Rana ladradora cabezona	Pr
8	<i>Craugastor glaucus</i>	Rana ladradora gris	Pr
9	<i>Craugastor matudai</i>	Rana chirriadora	Pr
10	<i>Craugastor palenque</i>	Rana ladradora de Palenque	
11	<i>Craugastor pelorus</i>	Rana monstruosa	
12	<i>Craugastor rhodopis</i>	Rana de hojarasca	
13	<i>Craugastor rugulosus</i>	Rana ladradora centroamericana	
14	<i>Dendropsophus microcephalus</i>	Rana de árbol amarilla	
15	<i>Dermophis mexicanus</i>	Cecilia mexicana	Pr
16	<i>Eleutherodactylus leprus</i>	Rana leprosa	
17	<i>Engystomops pustulosus</i>	Ranita túngara	
18	<i>Gastrophryne elegans</i>	Sapo elegante	Pr
19	<i>Hypopachus ustus</i>	Sapo boca angosta huasteco	Pr
20	<i>Hypopachus variolosus</i>	Rana termitera	
21	<i>Incilius coecifer</i>	Sapo chiquito	Pr
22	<i>Incilius marmoreus</i>	Sapo jaspeado	
23	<i>Incilius perplexus</i>	Sapo confuso	Pr
24	<i>Incilius valliceps</i>	Sapo costero	
25	<i>Leptodactylus fragilis</i>	Rana de bigotes	
26	<i>Leptodactylus melanonotus</i>	Rana hojarasca	
27	<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana leopardo	Pr
28	<i>Lithobates brownorum</i>	Rana leopardo	Pr
29	<i>Lithobates forreri</i>	Rana leopardo de Forrer	Pr
30	<i>Lithobates vaillanti</i>	Rana verde	
31	<i>Plectrohyla acanthodes</i>	Rana dedos delgados espinosa	Pr
32	<i>Rheohyla miotympanum</i>	Calates	Pr
33	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo gigante	
34	<i>Rhinella marina</i>	Sapo gigante	

No.	Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010
35	<i>Rhinophrynus dorsalis</i>	Sapo borracho	Pr
36	<i>Scinax staufferi</i>	Rana trompuda	
37	<i>Smilisca baudinii</i>	Rana trepadora	
38	<i>Tlalocohyla picta</i>	Ranita grillo	
39	<i>Trachycephalus venulosus</i>	Rana lechera	
40	<i>Triprrion petasatus</i>	Rana cabeza de pala	Pr
AVES			
1	<i>Accipiter bicolor</i>	Gavilán bicolor	A
2	<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	Pr
3	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán Pecho Canela	Pr
4	<i>Actitis macularius</i>	Playero alzacolita	
5	<i>Agamia agami</i>	Garza agami	Pr
6	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento	
7	<i>Aimophila rufescens</i>	Zacatonero Canelo	
8	<i>Amaurolimnas concolor</i>	Rascón Canelo	A
9	<i>Amazilia beryllina</i>	Colibrí berilo	
10	<i>Amazilia candida</i>	Colibrí cándido	
11	<i>Amazilia cyanocephala</i>	Colibrí corona azul	
12	<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí canelo	
13	<i>Amazilia tzacatl</i>	Colibrí Cola Canela	
14	<i>Amazilia yucatanensis</i>	Colibrí Vientre Canelo	
15	<i>Amazona albifrons</i>	Loro frente blanca	Pr
16	<i>Amazona autumnalis</i>	Loro Cachetes Amarillos	A
17	<i>Amazona farinosa</i>	Loro corona azul	P
18	<i>Amazona oratrix</i>	Loro cabeza amarilla	P
19	<i>Amazona xantholora</i>	Loro yucateco	A
20	<i>Amblycercus holosericeus</i>	Cacique pico claro	
21	<i>Ammodramus savannarum</i>	Gorrión chapulín	
22	<i>Anas acuta</i>	Pato golondrino	
23	<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato de collar	
24	<i>Anhinga anhinga</i>	Anhinga americana	
25	<i>Anser caerulescens</i>	Ganso blanco	
26	<i>Anthracothorax prevostii</i>	Colibrí garganta negra	
27	<i>Anthus rubescens</i>	Bisbita Norteamericana	
28	<i>Antrostomus badius</i>	Tapacaminos Yucateco	
29	<i>Antrostomus carolinensis</i>	Tapacaminos de Carolina	
30	<i>Ara macao</i>	Guacamaya roja	P
31	<i>Aramides albiventris</i>	Rascón nuca canela	
32	<i>Aramides axillaris</i>	Rascón Cuello Canela	A
33	<i>Aramus guarauna</i>	Carrao	A
34	<i>Archilochus colubris</i>	Colibrí garganta rubí	
35	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	
36	<i>Ardea herodias</i>	Garza morena	
37	<i>Arenaria interpres</i>	Vuelvepiedras rojizo	

No.	Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010
38	<i>Arremon aurantirostris</i>	Rascador pico naranja	
39	<i>Arremonops chloronotus</i>	Rascador dorso verde	
40	<i>Arremonops rufivirgatus</i>	Rascador oliváceo	
41	<i>Athene cunicularia</i>	Tecolote llanero	
42	<i>Attila spadiceus</i>	Mosquero Atila	
43	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Tucancillo Verde	Pr
44	<i>Automolus ochrolaemus</i>	Musguero Garganta Pálida	Pr
45	<i>Aythya affinis</i>	Pato Boludo Menor	
46	<i>Aythya americana</i>	Pato cabeza roja	
47	<i>Aythya collaris</i>	Pato pico anillado	
48	<i>Aythya marila</i>	Pato Boludo Mayor	
49	<i>Bartramia longicauda</i>	Zarapito ganga	
50	<i>Basileuterus culicivorus</i>	Chipe Cejas Negras	
51	<i>Basileuterus lachrymosus</i>	Pavito de Rocas	
52	<i>Basileuterus rufifrons</i>	Chipe Gorra Canela	
53	<i>Bombycilla cedrorum</i>	Chinito	
54	<i>Botaurus lentiginosus</i>	Avetoro norteño	A
55	<i>Botaurus pinnatus</i>	Avetoro neotropical	A
56	<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornudo	
57	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera africana	
58	<i>Burhinus bistriatus</i>	Alcaraván americano	
59	<i>Busarellus nigricollis</i>	Aguililla canela	Pr
60	<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	Pr
61	<i>Buteo brachyurus</i>	Aguililla cola corta	
62	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	
63	<i>Buteo plagiatus</i>	Aguililla gris	
64	<i>Buteo platypterus</i>	Aguililla Alas Anchas	Pr
65	<i>Buteo swainsoni</i>	Aguililla de Swainson	Pr
66	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla Negra Menor	Pr
67	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Aguililla Negra Mayor	Pr
68	<i>Butorides striata</i>	Garcita verdosa	
69	<i>Butorides virescens</i>	Garcita Verde	
70	<i>Cairina moschata</i>	Pato real	P
71	<i>Calidris alba</i>	Playero blanco	
72	<i>Calidris alpina</i>	Playero dorso rojo	
73	<i>Calidris bairdii</i>	Playero de Baird	
74	<i>Calidris canutus</i>	Playero Rojo	
75	<i>Calidris fuscicollis</i>	Playero rabadilla blanca	
76	<i>Calidris himantopus</i>	Playero zancón	
77	<i>Calidris mauri</i>	Playero occidental	A
78	<i>Calidris melanotos</i>	Playero pectoral	
79	<i>Calidris minutilla</i>	Playero Diminuto	
80	<i>Calidris pusilla</i>	Playero semipalmeado	
81	<i>Calidris subruficollis</i>	Playero Ocre	

No.	Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010
82	<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero Pico Plateado	Pr
83	<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquerito Chillón	
84	<i>Campylopterus curvipennis</i>	Fandanguero mexicano	
85	<i>Campylopterus hemileucurus</i>	Fandanguero morado	
86	<i>Campylorhynchus yucatanicus</i>	Matraca yucateca	P
87	<i>Campylorhynchus zonatus</i>	Matraca tropical	
88	<i>Cantorchilus modestus</i>	Saltapared Chinchibul	
89	<i>Caracara cheriway</i>	Caracara quebrantahuesos	
90	<i>Caracara plancus</i>	Caracara moñudo	
91	<i>Cardellina canadensis</i>	Chipe de collar	
92	<i>Cardellina pusilla</i>	Chipe corona negra	
93	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo	
94	<i>Caryothraustes poliogaster</i>	Picogordo cara negra	
95	<i>Cathartes aura</i>	Buitre americano cabecirrojo	
96	<i>Cathartes burrovianus</i>	Zopilote sabanero	Pr
97	<i>Catharus fuscescens</i>	Zorzal Canelo	
98	<i>Catharus minimus</i>	Zorzal cara gris	
99	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Anteojos	
100	<i>Celeus castaneus</i>	Carpintero castaño	Pr
101	<i>Ceratopipra mentalis</i>	Saltarín Cabeza Roja	
102	<i>Cercomacroides tyrannina</i>	Hormiguero Cantor	
103	<i>Chaetura pelagica</i>	Vencejo de chimenea	
104	<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo de Vaux	
105	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlo nevado	
106	<i>Charadrius collaris</i>	Chorlo de collar	
107	<i>Charadrius nivosus</i>	Chorlo nevado	A
108	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlo semipalmeado	
109	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildío	
110	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildío	
111	<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlo pico grueso	
112	<i>Chlidonias niger</i>	Charrán negro	
113	<i>Chloroceryle aenea</i>	Martín pescador enano	
114	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín pescador amazónico	
115	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador verde	
116	<i>Chlorophanes spiza</i>	Mielero verde	
117	<i>Chlorospingus flavopectus</i>	Chinchinero Común	
118	<i>Chlorostilbon canivetii</i>	Esmeralda Oriental	
119	<i>Chlorostilbon forficatus</i>	Esmeralda de Isla Cozumel	
120	<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión arlequín	
121	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Gavilán Pico de Gancho	Pr
122	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras menor	
123	<i>Chordeiles minor</i>	Chotacabras zumbón	
124	<i>Ciccaba nigrolineata</i>	Búho Barrado Albinegro	A
125	<i>Ciccaba virgata</i>	Búho café	

No.	Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010
126	<i>Circus hudsonius</i>	Gavilán rastrero	
127	<i>Cistothorus platensis</i>	Saltapared Sabanero	
128	<i>Claravis pretiosa</i>	Tórtola azul	
129	<i>Coccyzus americanus</i>	Cuclillo pico amarillo	
130	<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	Cuclillo pico negro	
131	<i>Coccyzus minor</i>	Cuclillo manglero	
132	<i>Cochlearius cochlearius</i>	Garza cucharón	
133	<i>Coereba flaveola</i>	Reinita mielera	
134	<i>Colaptes rubiginosus</i>	Carpintero Olivo	
135	<i>Colinus nigrogularis</i>	Codorniz yucateca	
136	<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz cotuí	
137	<i>Columbina minuta</i>	Tortolita pecho liso	
138	<i>Columba livia</i>	Paloma asiática bravía	
139	<i>Columbina inca</i>	Tortolita Cola Larga	
140	<i>Columbina minuta</i>	Tortolita pecho liso	
141	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita Pico Rojo	
142	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita Canela	
143	<i>Contopus cinereus</i>	Papamoscas Tropical	
144	<i>Contopus cooperi</i>	Papamoscas Boreal	
145	<i>Contopus virens</i>	Papamoscas del Este	
146	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	
147	<i>Cotinga amabilis</i>	Cotinga azuleja	A
148	<i>Crax rubra</i>	Hocofaisán	A
149	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero pico liso	
150	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	
151	<i>Crypturellus boucardi</i>	Tinamú jamuey	A
152	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	Tinamú canelo	Pr
153	<i>Crypturellus soui</i>	Tinamú menor	A
154	<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Mielero Patas Rojas	
155	<i>Cyanocompsa cyanooides</i>	Picogordo negro	
156	<i>Cyanocompsa parellina</i>	Colorín azulnegro	
157	<i>Cyanocorax sanblasianus</i>	Chara de San Blas	
158	<i>Cyanocorax yncas</i>	Chara verde	
159	<i>Cyanocorax yucatanicus</i>	Chara yucateca	
160	<i>Cyanoloxia cyanooides</i>	Picogordo azulnegro	
161	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Vireón Cejas Canela	
162	<i>Cypseloides niger</i>	Vencejo negro	
163	<i>Dactylortyx thoracicus</i>	Codorniz silbadora	Pr
164	<i>Dendrocincla anabatina</i>	Trepatroncos sepia	Pr
165	<i>Dendrocincla homochroa</i>	Trepatroncos Canelo	
166	<i>Dendrocolaptes sanctithomae</i>	Trepatroncos barrado	Pr
167	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijije Alas Blancas	
168	<i>Dendrocygna bicolor</i>	Pijije canelo	
169	<i>Dives dives</i>	Tordo cantor	

No.	Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010
170	<i>Dolichonyx oryzivorus</i>	Tordo arrocero	
171	<i>Doricha eliza</i>	Colibrí Tijereta Mexicano	P
172	<i>Dromococcyx phasianellus</i>	Cuculillo faisán	
173	<i>Dryobates scalaris</i>	Carpintero mexicano	
174	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado	
175	<i>Dumetella carolinensis</i>	Maullador gris	
176	<i>Dysithamnus mentalis</i>	Hormiguero sencillo	A
177	<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul	
178	<i>Egretta rufescens</i>	Garza rojiza	P
179	<i>Egretta thula</i>	Garza dedos dorados	
180	<i>Egretta tricolor</i>	Garza tricolor	
181	<i>Elaenia flavogaster</i>	Mosquero Elaenia Copetón	
182	<i>Elanoides forficatus</i>	Milano tijereta	Pr
183	<i>Elanus leucurus</i>	Milano cola blanca	
184	<i>Empidonax albigularis</i>	Papamoscas Garganta Blanca	
185	<i>Empidonax flaviventris</i>	Papamoscas Vientre Amarillo	
186	<i>Empidonax hammondi</i>	Papamoscas de Hammond	
187	<i>Empidonax minimus</i>	Papamoscas Chico	
188	<i>Empidonax oberholseri</i>	Papamoscas Matorralero	
189	<i>Empidonax virescens</i>	Papamoscas Verdoso	
190	<i>Eucometis penicillata</i>	Tangara Cabeza Gris	Pr
191	<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	
192	<i>Eumomota superciliosa</i>	Momoto Cejas Azules	
193	<i>Eupherusa eximia</i>	Colibrí cola rayada	
194	<i>Euphonia affinis</i>	Eufonia garganta negra	
195	<i>Euphonia elegantissima</i>	Eufonia Gorra Azul	
196	<i>Euphonia gouldi</i>	Eufonia olivácea	Pr
197	<i>Euphonia hirundinacea</i>	Eufonia garganta amarilla	
198	<i>Euphonia minuta</i>	Eufonia vientre blanco	Pr
199	<i>Eupsittula nana</i>	Perico pecho sucio	Pr
200	<i>Falco columbarius</i>	Halcón esmerejón	
201	<i>Falco femoralis</i>	Halcón fajado	A
202	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Pr
203	<i>Falco ruficularis</i>	Halcón murcielaguero	
204	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	
205	<i>Florisuga mellivora</i>	Colibrí Capucha Azul	
206	<i>Formicarius analis</i>	Hormiguero Cholino Cara Negra	
207	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata Tijereta	
208	<i>Fulica americana</i>	Gallareta americana	
209	<i>Galbula ruficauda</i>	Jacamar Cola Canela	A
210	<i>Gallinago delicata</i>	Agachona Norteamericana	
211	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	
212	<i>Gallinula galeata</i>	Gallineta Frente Roja	
213	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Charrán pico grueso	

No.	Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010
214	<i>Geococcyx velox</i>	Correcaminos tropical	
215	<i>Geothlypis formosa</i>	Chipe patilludo	
216	<i>Geothlypis philadelphia</i>	Chipe de Pechera	
217	<i>Geothlypis poliocephala</i>	Mascarita pico grueso	
218	<i>Geothlypis tolmiei</i>	Chipe Lores Negros	A
219	<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita común	
220	<i>Geotrygon montana</i>	Paloma Canela	
221	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Aguililla cola blanca	Pr
222	<i>Geranospiza caerulescens</i>	Gavilán zancón	A
223	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolote bajoño	
224	<i>Glaucidium griseiceps</i>	Tecolote mesoamericano	A
225	<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	Trepatroncos pico cuña	A
226	<i>Grallaria guatemalensis</i>	Hormiguero Cholino Escamoso	P
227	<i>Granatellus sallaei</i>	Granatelo yucateco	
228	<i>Habia fuscicauda</i>	Piranga hormiguera garganta roja	
229	<i>Habia rubica</i>	Piranga Hormiguera Corona Roja	
230	<i>Haematopus palliatus</i>	Ostrero americano	
231	<i>Harpagus bidentatus</i>	Gavilán bidentado	Pr
232	<i>Heliomaster longirostris</i>	Colibrí Picudo Coroniazul	Pr
233	<i>Heliornis fulica</i>	Pájaro cantil	Pr
234	<i>Heliornis fulica</i>	Pájaro cantil	Pr
235	<i>Heliophryx barroti</i>	Colibrí Hada Enmascarada	A
236	<i>Helmitheros vermivorum</i>	Chipe gusanero	
237	<i>Henicorhina leucosticta</i>	Saltapared Pecho Blanco	
238	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón guaco	
239	<i>Himantopus mexicanus</i>	Monjita Americana	
240	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	
241	<i>Hydropogon caspia</i>	Charrán del Caspio	
242	<i>Hydropsalis maculicaudus</i>	Tapacaminos Sabanero	
243	<i>Hylocharis eliciae</i>	Zafiro garganta azul	
244	<i>Hylocichla mustelina</i>	Zorzal Moteado	
245	<i>Hylomanes momotula</i>	Momoto enano	A
246	<i>Icteria virens</i>	Chipe Grande	
247	<i>Icterus auratus</i>	Calandria Dorso Naranja	
248	<i>Icterus bullockii</i>	Calandria Cejas Naranjas	
249	<i>Icterus chrysater</i>	Calandria Dorso Amarillo	
250	<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria Dorso Negro Menor	
251	<i>Icterus galbula</i>	Calandria de Baltimore	
252	<i>Icterus gularis</i>	Calandria Dorso Negro Mayor	
253	<i>Icterus mesomelas</i>	Calandria Cola Amarilla	
254	<i>Icterus prothemelas</i>	Calandria Caperuza Negra	
255	<i>Icterus spurius</i>	Calandria Castaña	
256	<i>Icterus wagleri</i>	Calandria de Wagler	
257	<i>Ictinia mississippiensis</i>	Milano de Mississippi	Pr

No.	Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010
258	<i>Ictinia plumbea</i>	Milano plumizo	Pr
259	<i>Ixobrychus exilis</i>	Avetoro Menor	Pr
260	<i>Jabiru mycteria</i>	Cigüeña jabirú	P
261	<i>Jacana spinosa</i>	Jacana norteña	
262	<i>Lanio aurantius</i>	Tangara Capucha Negra	Pr
263	<i>Larus argentatus</i>	Gaviota Plateada	
264	<i>Larus delawarensis</i>	Gaviota pico anillado	
265	<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota Meridional	
266	<i>Laterallus ruber</i>	Polluela Canela	
267	<i>Legatus leucophaeus</i>	Papamoscas Rayado Chico	
268	<i>Leiothlypis peregrina</i>	Chipe peregrino	
269	<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	Trepatroncos corona rayada	
270	<i>Leptodon cayanensis</i>	Gavilán cabeza gris	Pr
271	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	Mosquerito Gorra Café	
272	<i>Leptotila cassinii</i>	Paloma pecho gris	Pr
273	<i>Leptotila jamaicensis</i>	Paloma caribeña	
274	<i>Leptotila plumbeiceps</i>	Paloma cabeza gris	
275	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma arroyera	
276	<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota reidora	
277	<i>Leucophaeus pipixcan</i>	Gaviota de Franklin	
278	<i>Limnodromus griseus</i>	Costurero pico corto	
279	<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Costurero pico largo	
280	<i>Limnolythys swainsonii</i>	Chipe corona café	Pr
281	<i>Limosa fedoa</i>	Picopando canelo	A
282	<i>Lipaugus unirufus</i>	Pía guardabosques	
283	<i>Lonchura malacca</i>	Capuchino tricolor asiático	
284	<i>Lonchura punctulata</i>	Capuchino Pecho Escamoso	
285	<i>Lophodytes cucullatus</i>	Mergo cresta blanca	
286	<i>Lophornis helenae</i>	Coqueta cresta negra	A
287	<i>Lophostrix cristata</i>	Búho Cuernos Blancos	A
288	<i>Malacoptila panamensis</i>	Buco barbón	A
289	<i>Manacus candei</i>	Salterín Cuello Blanco	Pr
290	<i>Mareca americana</i>	Pato chalcuán	
291	<i>Mareca strepera</i>	Pato friso	
292	<i>Megaceryle alcyon</i>	Martín pescador norteño	
293	<i>Megaceryle torquata</i>	Martín pescador de collar	
294	<i>Megarynychus pitangua</i>	Luis pico grueso	
295	<i>Megascops guatemalae</i>	Tecolote Sapo	
296	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero cheje	
297	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero bellotero	
298	<i>Melanerpes pucherani</i>	Carpintero cara negra	
299	<i>Melanerpes pygmaeus</i>	Carpintero yucateco	
300	<i>Melanoptila glabrirostris</i>	Maullador negro	Pr
301	<i>Meleagris ocellata</i>	Guajolote ocelado	A

No.	Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010
302	<i>Melospiza lincolnii</i>	Gorrión de Lincoln	
303	<i>Mergus serrator</i>	Mergo copetón	
304	<i>Micrastur ruficollis</i>	Halcón Selvático Barrado	Pr
305	<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcón Selvático de Collar	Pr
306	<i>Microcerculus philomela</i>	Saltapared Ruiseñor	
307	<i>Microrhopias quixensis</i>	Hormiguero Alas Punteadas	Pr
308	<i>Mimus gilvus</i>	Centzontle tropical	
309	<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle norteño	
310	<i>Mionectes oleagineus</i>	Mosquerito Ocre	
311	<i>Mniotilta varia</i>	Chipe trepador	
312	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo Ojos Rojos	
313	<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabeza café	
314	<i>Molothrus bonariensis</i>	Tordo Sudamericano	
315	<i>Molothrus oryzivorus</i>	Tordo gigante	
316	<i>Momotus coeruliceps</i>	Momoto corona azul	
317	<i>Momotus lessonii</i>	Momoto Corona Negra	
318	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana	Pr
319	<i>Myiarchus crinitus</i>	Papamoscas viajero	
320	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas triste	
321	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas Gritón	
322	<i>Myiarchus yucatanensis</i>	Papamoscas yucateco	
323	<i>Myiobius sulphureipygius</i>	Mosquerito Rabadilla Amarilla	
324	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Papamoscas Rayado Común	
325	<i>Myiodynastes maculatus</i>	Papamoscas Rayado Cheje	
326	<i>Myiopagis viridicata</i>	Mosquerito Verdoso	
327	<i>Myiopsitta monachus</i>	Perico Monje Argentino	
328	<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito Común	
329	<i>Nomonyx dominicus</i>	Pato enmascarado	A
330	<i>Notharchus hyperrhynchus</i>	Buco de collar	A
331	<i>Numenius americanus</i>	Zarapito pico largo	
332	<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito trinador	
333	<i>Nyctanassa violacea</i>	Garza Nocturna Corona Clara	
334	<i>Nyctibius griseus</i>	Bien parado	
335	<i>Nyctibius jamaicensis</i>	Pájaro Estaca Norteño	
336	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza Nocturna Corona Negra	
337	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Chotacabras pauraque	
338	<i>Nyctiphrynus yucatanicus</i>	Tapacaminos Huil	
339	<i>Odontophorus guttatus</i>	Codorniz bolonchaco	Pr
340	<i>Oncostoma cinereigulare</i>	Mosquerito Pico Curvo	
341	<i>Onychorhynchus coronatus</i>	Mosquero real	P
342	<i>Oreothlypis celata</i>	Chipe Oliváceo	
343	<i>Oreothlypis peregrina</i>	Chipe peregrino	
344	<i>Oreothlypis ruficapilla</i>	Chipe Cabeza Gris	
345	<i>Ornithion semiflavum</i>	Mosquerito Enano	Pr

No.	Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010
346	<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca Oriental	
347	<i>Pachyramphus aglaiae</i>	Cabezón Degollado	
348	<i>Pachyramphus cinnamomeus</i>	Cabezón Canelo	
349	<i>Pachyramphus major</i>	Cabezón Mexicano	
350	<i>Pachysylvia decurtata</i>	Vireocillo Cabeza Gris	Pr
351	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	
352	<i>Panyptila cayennensis</i>	Vencejo tijereta menor	Pr
353	<i>Parkesia motacilla</i>	Chipe arroyero	
354	<i>Parkesia noveboracensis</i>	Chipe charquero	
355	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión Europeo	
356	<i>Passerculus sandwichensis</i>	Gorrión sabanero	
357	<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo azul	
358	<i>Passerina ciris</i>	Colorín sietecolores	Pr
359	<i>Passerina cyanea</i>	Colorín azul	
360	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma colorada	
361	<i>Patagioenas flavirostris</i>	Paloma morada	
362	<i>Patagioenas nigrirostris</i>	Paloma triste	Pr
363	<i>Patagioenas speciosa</i>	Paloma escamosa	Pr
364	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelicano Blanco Americano	
365	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano café	
366	<i>Penelope purpurascens</i>	Pava cojolita	A
367	<i>Petrochelidon fulva</i>	Golondrina pueblera	
368	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina risquera	
369	<i>Peucaea botterii</i>	Zacatonero Boteri	
370	<i>Peucaea carpalis</i>	Zacatonero Hombros Canela	
371	<i>Phaeochroa cuvierii</i>	Colibrí Pecho Escamoso	
372	<i>Phaethornis longirostris</i>	Colibrí Ermitaño Mesoamericano	
373	<i>Phaethornis striigularis</i>	Colibrí Ermitaño Enano	Pr
374	<i>Phalacrocorax auritus</i>	Cormorán Orejón	
375	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán neotropical	
376	<i>Phalaropus tricolor</i>	Falaropo pico largo	
377	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Picogordo Degollado	
378	<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Picogordo tigrillo	
379	<i>Pheugopedius maculipectus</i>	Saltapared Moteado	
380	<i>Phoenicopterus ruber</i>	Flamenco americano	A
381	<i>Piaya cayana</i>	Cuclillo Canelo	
382	<i>Picoides fumigatus</i>	Carpintero café	
383	<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano	
384	<i>Pionus senilis</i>	Loro corona blanca	A
385	<i>Piranga leucoptera</i>	Piranga Alas Blancas	
386	<i>Piranga ludoviciana</i>	Piranga capucha roja	
387	<i>Piranga olivacea</i>	Piranga escarlata	
388	<i>Piranga roseogularis</i>	Piranga Yucateca	
389	<i>Piranga rubra</i>	Piranga roja	

No.	Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010
390	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo común	
391	<i>Platalea ajaja</i>	Espátula rosada	
392	<i>Platyrinchus cancrominus</i>	Mosquerito Pico Chato	Pr
393	<i>Plegadis chihi</i>	Ibis Ojos Rojos	
394	<i>Plegadis falcinellus</i>	Ibis cara oscura	
395	<i>Pluvialis dominica</i>	Chorlo Dorado Americano	
396	<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlo gris	
397	<i>Podiceps nigricollis</i>	Zambullidor Orejón	
398	<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor pico grueso	
399	<i>Poecilatriccus sylvia</i>	Mosquerito Espatulilla Gris	
400	<i>Poliophtila albiloris</i>	Perlita pispirria	
401	<i>Poliophtila caerulea</i>	Perlita azulgrís	
402	<i>Poliophtila plumbea</i>	Perlita tropical	Pr
403	<i>Porphyrio martinicus</i>	Gallineta morada	
404	<i>Porzana carolina</i>	Polluela sora	
405	<i>Progne chalybea</i>	Golondrina Pecho Gris	
406	<i>Progne subis</i>	Golondrina azulnegra	
407	<i>Protonotaria citrea</i>	Chipe dorado	
408	<i>Psarocolius montezuma</i>	Oropéndola de Moctezuma	Pr
409	<i>Psarocolius wagleri</i>	Oropéndola cabeza castaña	Pr
410	<i>Pseudastur albicollis</i>	Aguililla blanca	Pr
411	<i>Psilhorinus morio</i>	Chara pea	
412	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucancillo collarejo	Pr
413	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Búho de anteojos	A
414	<i>Pyrilia haematotis</i>	Loro cabeza oscura	P
415	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenal	
416	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	
417	<i>Rallus crepitans</i>	Rascón Costero del Atlántico	A
418	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico canoa	A
419	<i>Ramphocaenus melanurus</i>	Saltón Picudo	
420	<i>Ramphocaenus melanurus</i>	Saltón Picudo	
421	<i>Ramphocaenus melanurus</i>	Saltón Picudo	
422	<i>Ramphocelus passerinii</i>	Tangara Rabadilla Roja	
423	<i>Ramphocelus sanguinolentus</i>	Tangara Rojinegra	
424	<i>Recurvirostra americana</i>	Avoceta americana	
425	<i>Rhynchocyclus brevirostris</i>	Mosquerito Pico Plano	
426	<i>Rhytipterna holerythra</i>	Plaíndera alazán	
427	<i>Riparia riparia</i>	Golondrina ribereña	
428	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Gavilán caracolero	Pr
429	<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguililla caminera	
430	<i>Rynchops niger</i>	Rayador americano	
431	<i>Salpinctes obsoletus</i>	Saltapared de Rocas	
432	<i>Saltator atriceps</i>	Saltador Cabeza Negra	
433	<i>Saltator coerulescens</i>	Saltador Gris	

No.	Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010
434	<i>Saltator maximus</i>	Saltador Garganta Ocre	
435	<i>Sarcoramphus papa</i>	Zopilote rey	P
436	<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro	
437	<i>Sayornis phoebe</i>	Papamoscas fibí	
438	<i>Schiffornis veraepacis</i>	Flautín Cabezón Mesoamericano	
439	<i>Sclerurus guatemalensis</i>	Hojasquero oscuro	A
440	<i>Seiurus aurocapilla</i>	Chipe suelero	
441	<i>Setophaga americana</i>	Chipe Pecho Manchado	
442	<i>Setophaga caerulescens</i>	Chipe azulnegro	
443	<i>Setophaga castanea</i>	Chipe castaño	
444	<i>Setophaga cerulea</i>	Chipe Celeste	
445	<i>Setophaga citrina</i>	Chipe encapuchado	
446	<i>Setophaga coronata</i>	Chipe rabadilla amarilla	
447	<i>Setophaga dominica</i>	Chipe garganta amarilla	
448	<i>Setophaga fusca</i>	Chipe garganta naranja	
449	<i>Setophaga graciae</i>	Chipe Cejas Amarillas	
450	<i>Setophaga magnolia</i>	Chipe de Magnolias	
451	<i>Setophaga palmarum</i>	Chipe playero	
452	<i>Setophaga pensylvanica</i>	Chipe Flancos Castaños	
453	<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo	
454	<i>Setophaga pitayumi</i>	Chipe Tropical	
455	<i>Setophaga ruticilla</i>	Pavito Migratorio	
456	<i>Setophaga striata</i>	Chipe Cabeza Negra	
457	<i>Setophaga tigrina</i>	Chipe atigrado	
458	<i>Setophaga townsendi</i>	Chipe de Townsend	
459	<i>Setophaga virens</i>	Chipe dorso verde	
460	<i>Sicalis luteola</i>	Gorrion Canario Sabanero	
461	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Trepatroncos Cabeza Gris	
462	<i>Spatula clypeata</i>	Pato cucharón norteño	
463	<i>Spatula cyanoptera</i>	Cerceta canela	
464	<i>Spatula discors</i>	Cerceta Alas Azules	
465	<i>Sphyrapicus varius</i>	Carpintero Moteado	
466	<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero Dominicó	
467	<i>Spiza americana</i>	Arrocero americano	
468	<i>Spizaetus ornatus</i>	Águila elegante	P
469	<i>Spizaetus tyrannus</i>	Águila tirana	P
470	<i>Spizella pallida</i>	Gorrion pálido	
471	<i>Sporophila corvina</i>	Semillero variable	
472	<i>Sporophila funerea</i>	Semillero pico grueso	
473	<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar	
474	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina Yucateca	
475	<i>Sterna forsteri</i>	Charrán de Forster	
476	<i>Sterna hirundo</i>	Charrán común	
477	<i>Sternula antillarum</i>	Charrán mínimo	Pr

No.	Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010
478	<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma turca de collar	
479	<i>Streptoprocne rutila</i>	Vencejo Cuello Castaño	
480	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo Collar Blanco	
481	<i>Sturnella magna</i>	Pradero Tortillaconchile	
482	<i>Synallaxis erythrothorax</i>	Hormiguero Pepito	
483	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor menor	Pr
484	<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina manglera	
485	<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina bicolor	
486	<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina verdemar	
487	<i>Tapera naevia</i>	Cucillo rayado	
488	<i>Taraba major</i>	Batará mayor	Pr
489	<i>Terenotriccus erythrurus</i>	Mosquerito Cola Castaña	Pr
490	<i>Thalasseus maximus</i>	Charrán real	
491	<i>Thalasseus sandwicensis</i>	Charrán de Sandwich	
492	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barrado	
493	<i>Thraupis abbas</i>	Tangara Alas Amarillas	
494	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azulgris	
495	<i>Thyothorus ludovicianus</i>	Saltapared de Carolina	
496	<i>Tiaris olivaceus</i>	Semillero oliváceo	
497	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza tigre mexicana	Pr
498	<i>Tinamus major</i>	Tinamú mayor	A
499	<i>Tityra inquisitor</i>	Titira pico negro	
500	<i>Tityra semifasciata</i>	Titira Puerquito	
501	<i>Todirostrum cinereum</i>	Mosquerito Espatulilla Común	
502	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Mosquerito Ojos Blancos	
503	<i>Tringa flavipes</i>	Patamarilla menor	
504	<i>Tringa melanoleuca</i>	Patamarilla mayor	
505	<i>Tringa semipalmata</i>	Playero pihuiuí	
506	<i>Tringa solitaria</i>	Playero solitario	
507	<i>Troglodytes aedon</i>	Saltapared Común	
508	<i>Trogon caligatus</i>	Coa Violácea Norteña	
509	<i>Trogon citreolus</i>	Coa Citrina	
510	<i>Trogon collaris</i>	Coa de Collar	Pr
511	<i>Trogon massena</i>	Coa Cola Oscura	A
512	<i>Trogon melanocephalus</i>	Coa Cabeza Negra	
513	<i>Tunchiornis ochraceiceps</i>	Vireocillo Corona Canela	Pr
514	<i>Turdus assimilis</i>	Mirlo garganta blanca	
515	<i>Turdus grayi</i>	Mirlo Café	
516	<i>Tyrannus couchii</i>	Tirano Cuír	
517	<i>Tyrannus forficatus</i>	Tirano tijereta rosado	
518	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano pirirí	
519	<i>Tyrannus savana</i>	Tirano Tijereta Gris	
520	<i>Tyrannus tyrannus</i>	Tirano dorso negro	
521	<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano pálido	

No.	Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010
522	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario	
523	<i>Uropsila leucogastra</i>	Saltapared Vientre Blanco	
524	<i>Vermivora chrysoptera</i>	Chipe Alas Amarillas	
525	<i>Vireo flavifrons</i>	Vireo garganta amarilla	
526	<i>Vireo flavoviridis</i>	Vireo verde amarillo	
527	<i>Vireo gilvus</i>	Vireo gorjeador	
528	<i>Vireo griseus</i>	Vireo Ojos Blancos	
529	<i>Vireo magister</i>	Vireo yucateco	
530	<i>Vireo olivaceus</i>	Vireo Ojos Rojos	
531	<i>Vireo pallens</i>	Vireo manglero	Pr
532	<i>Vireo philadelphicus</i>	Vireo de Filadelfia	
533	<i>Vireo solitarius</i>	Vireo anteojo	
534	<i>Vireolanius pulchellus</i>	Vireón esmeralda	A
535	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero brincador	
536	<i>Xenops minutus</i>	Picolezna Común	Pr
537	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Trepatroncos bigotudo	
538	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Alas Blancas	
539	<i>Zenaida aurita</i>	Huilota Caribeña	Pr
540	<i>Zenaida macroura</i>	Huilota Común	
541	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	Gorrión corona blanca	
MAMÍFEROS			
1	<i>Alouatta palliata</i>	Saraguato de manto	P
2	<i>Alouatta villosa</i>	Mono aullador negro	P
3	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frutero	
4	<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago frugívoro gigante	
5	<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono araña centroamericano	P
6	<i>Balantiopteryx io</i>	Murciélago de saco del sureste	
7	<i>Balantiopteryx plicata</i>	Murciélago gris de saco	
8	<i>Bassariscus sumichrasti</i>	Cacomixtle tropical	Pr
9	<i>Caluromys derbianus</i>	Tlacuache dorado	A
10	<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago cola corta de Sebas	
11	<i>Carollia sowelli</i>	Murciélago frugívoro de cola corta	
12	<i>Carollia subrufa</i>	Murciélago frugívoro de cola corta	
13	<i>Centurio senex</i>	Murciélago cara arrugada	
14	<i>Chiroderma villosum</i>	Murciélago ojón peludo	
15	<i>Chironectes minimus</i>	Tlacuache acuático	P
16	<i>Choeroniscus godmani</i>	Murciélago lengüetón de Godman	
17	<i>Chrotopterus auritus</i>	Vampiro falso lanudo	A
18	<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorrillo de espalda blanca sureño	
19	<i>Corynorhinus mexicanus</i>	Murciélago mula mexicano	
20	<i>Cryptotis mayensis</i>	Musaraña orejillas yucateca	Pr
21	<i>Cryptotis mexicana</i>	Musaraña orejillas mexicana	
22	<i>Cuniculus paca</i>	Tepezcuintle	
23	<i>Cyclopes didactylus</i>	Hormiguero enano	P

No.	Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010
24	<i>Cynomops mexicanus</i>	Murciélago cara de perro	Pr
25	<i>Dasypsecta punctata</i>	Guaqueque centroamericano	
26	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas	
27	<i>Dermanura azteca</i>	Murciélago frugívoro azteca	
28	<i>Dermanura phaeotis</i>	Murciélago frugívoro pigmeo	
29	<i>Dermanura watsoni</i>	Murciélago de hoja nasal	Pr
30	<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago vampiro	
31	<i>Diaemus youngi</i>	Murciélago vampiro de alas blancas	Pr
32	<i>Diclidurus albus</i>	Murciélago blanco norteño	
33	<i>Dicotyles crassus</i>	Pecarí de collar	
34	<i>Dicotyles tajacu</i>	Jabalina	
35	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache sureño	
36	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache norteño	
37	<i>Diphylla ecaudata</i>	Vampiro pata peluda	
38	<i>Eira barbara subsp. senex</i>	Viejo de monte	
39	<i>Eptesicus brasiliensis</i>	Murciélago pardo brasileño	
40	<i>Eptesicus furinalis</i>	Murciélago pardo común	
41	<i>Equus caballus</i>	Caballo	
42	<i>Eumops bonariensis</i>	Murciélago con bonete enano	
43	<i>Eumops hansae</i>	Murciélago con bonete pigmeo	
44	<i>Eumops nanus</i>	Murciélago con bonete	Pr
45	<i>Eumops underwoodi</i>	Murciélago con bonete de Underwood	
46	<i>Galictis vittata</i>	Grisón	A
47	<i>Glossophaga commissarisi</i>	Murciélago lengüetón	
48	<i>Glossophaga leachii</i>	Murciélago gris de lengua larga	
49	<i>Glossophaga morenoi</i>	Murciélago lengüetón de Xiutepec	
50	<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago lengüetón	
51	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Jaguarundi	A
52	<i>Heteromys desmarestianus</i>	Ratón de abazones	
53	<i>Heteromys gaumeri</i>	Ratón de abazones	
54	<i>Heteromys nelsoni</i>	Ratón de abazones del sur de Chiapas	Pr
55	<i>Lasiurus blossevillii</i>	Murciélago cola peluda de Blossevil	
56	<i>Lasiurus ega</i>	Murciélago cola peluda amarillo	
57	<i>Lasiurus intermedius</i>	Murciélago cola peluda norteño	
58	<i>Lasiurus xanthinus</i>	Murciélago amarillo de La Laguna	
59	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	P
60	<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo	P
61	<i>Lichonycteris obscura</i>	Murciélago nectarívoro oscuro	
62	<i>Lonchorhina aurita</i>	Murciélago nariz de espada	A
63	<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria de río	
64	<i>Lophostoma brasiliense</i>	Murciélago oreja redonda brasileño	A
65	<i>Lophostoma evotis</i>	Murciélago oreja redonda mesoamericano	A
66	<i>Lynx rufus</i>	Lince Americano	
67	<i>Macrotus waterhousii</i>	Murciélago orejón mexicano	

No.	Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010
68	<i>Marmosa mexicana</i>	Tlacuache ratón mexicano	
69	<i>Mazama americana</i>	Corzuela colorada	
70	<i>Mazama pandora</i>	Temazate pardo de Yucatán	
71	<i>Mazama temama</i>	Temazate rojo	
72	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado sureño	
73	<i>Metachirus nudicaudatus</i>	Tlacuache cuatro ojos	A
74	<i>Micronycteris microtis</i>	Murciélago orejón brasileño	
75	<i>Micronycteris schmidtorum</i>	Murciélago orejón centroamericano	A
76	<i>Mimon cozumelae</i>	Murciélago lanza de Cozumel	A
77	<i>Mimon crenulatum</i>	Murciélago lanza rayado	A
78	<i>Molossus molossus</i>	Murciélago mastín negro	
79	<i>Molossus rufus</i>	Murciélago mastín negro	
80	<i>Molossus sinaloae</i>	Murciélago mastín de Sinaloa	
81	<i>Mormoops megalophylla</i>	Murciélago-barba arrugada norteño	
82	<i>Mus musculus</i>	Ratón casero euroasiático	
83	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja cola larga	
84	<i>Myotis fortidens</i>	Miotis canelo	
85	<i>Myotis keasy</i>	Miotis de piernas peludas	
86	<i>Myotis nigricans</i>	Murciélago negro	
87	<i>Nasua narica</i>	Coatí	
88	<i>Natalus mexicanus</i>	Mexican Greater Funnel-eared Bat	
89	<i>Natalus stramineus</i>	Murciélago mexicano oreja de embudo	
90	<i>Neotoma goldmani</i>	Rata cambalachera	
91	<i>Neotoma mexicana</i>	Rata cambalachera mexicana	
92	<i>Nyctinomops femorosaccus</i>	Murciélago cola suelta de bolsa	
93	<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	Murciélago cola suelta ancha	
94	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado de cola blanca	
95	<i>Oligoryzomys fulvescens</i>	Rata arrocera pigmea	
96	<i>Orthogeomys grandis</i>	Tuza mayor	
97	<i>Orthogeomys hispidus</i>	Tuza crespá	
98	<i>Oryzomys alfaroi</i>	Rata arrocera de Alfaro	
99	<i>Oryzomys couesi</i>	Rata arrocera de Coues	
100	<i>Oryzomys melanotis</i>	Rata arrocera orejas negras	
101	<i>Oryzomys rhabdops</i>	Rata arrocera de Calel	
102	<i>Oryzomys saturatior</i>	Rata arrocera de Tumbalá	
103	<i>Ototylomys phyllotis</i>	Rata trepadora orejas grandes	
104	<i>Panthera onca</i>	Jaguar	P
105	<i>Perimyotis subflavus</i>	Pipistrela del este americano	
106	<i>Peromyscus leucopus</i>	Ratón de patas blancas	
107	<i>Peromyscus mexicanus</i>	Ratón mexicano	
108	<i>Peromyscus truei</i>	Ratón piñonero	
109	<i>Peromyscus yucatanicus</i>	Ratón yucateco	
110	<i>Peromyscus zarhynchus</i>	Ratón chiapaneco	Pr
111	<i>Peropteryx kappleri</i>	Murciélago perro mayor	

No.	Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010
112	<i>Peroptryx macrotis</i>	Murciélago perro menor	
113	<i>Philander opossum</i>	Tlacuache cuatrojos gris	
114	<i>Phylloderma stenops</i>	Murciélago lanza norteño	A
115	<i>Phyllostomus discolor</i>	Murciélago lanza pálido	
116	<i>Platyrrhinus helleri</i>	Murciélago listado de Heller	
117	<i>Potos flavus</i>	Mico de noche	Pr
118	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	
119	<i>Promops centralis</i>	Murciélago mastín mayor	
120	<i>Pteronotus davyi</i>	Murciélago lomo pelón menor	
121	<i>Pteronotus parnellii</i>	Murciélago-bigotudo de Parnell	
122	<i>Pteronotus personatus</i>	Murciélago bigotudo	
123	<i>Puma concolor</i>	Puma	
124	<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	
125	<i>Reithrodontomys gracilis</i>	Ratón cosechero delgado	
126	<i>Reithrodontomys mexicanus</i>	Ratón cosechero mexicano	
127	<i>Rhogeessa aeneus</i>	Murciélago amarillo yucateco	
128	<i>Rhogeessa tumida</i>	Murciélago amarillo ala negra	
129	<i>Rhynchonycteris naso</i>	Murciélago narigón	Pr
130	<i>Saccopteryx bilineata</i>	Murciélago rayado mayor	
131	<i>Saccopteryx leptura</i>	Murciélago rayado menor	Pr
132	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla vientre rojo	
133	<i>Sciurus deppei</i>	Ardilla tropical	
134	<i>Sciurus yucatanensis</i>	Ardilla yucateca	
135	<i>Sigmodon hispidus</i>	Rata algodónera crespá	
136	<i>Sigmodon toltecus</i>	Rata algodónera	
137	<i>Sigmodon zanzonensis</i>	Rata algodónera	
138	<i>Spilogale angustifrons</i>	Zorrillo manchado sureño	
139	<i>Spilogale putorius</i>	Zorrillo manchado común	
140	<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago de charreteras menor	
141	<i>Sturnira ludovici</i>	Murciélago de charreteras mayor	
142	<i>Sturnira parvidens</i>	Murciélago de Charreteras	
143	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo tropical	
144	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo serrano	
145	<i>Tamandua mexicana</i>	Tamandua norteño	
146	<i>Tapirella bairdii</i>	Tapir Centroamericano	P
147	<i>Tayassu pecari</i>	Pecarí de labios blancos	
148	<i>Thyroptera tricolor</i>	Murciélago pecho blanco de ventosas	
149	<i>Trichechus manatus</i>	Manatí	P
150	<i>Trinycteris nicefori</i>	Murciélago de orejas grandes	
151	<i>Tylomys nudicaudus</i>	Rata trepadora de Peter	
152	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	
153	<i>Uroderma bilobatum</i>	Murciélago acampador oscuro	
154	<i>Vampyressa thuyone</i>	Murciélaguito norteño de orejas amarillas	
155	<i>Vampyrodes caraccioli</i>	Murciélago cara rayada	

No.	Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010
156	<i>Vampyroides major</i>	Gran murciélago rayado	
REPTILES			
1	<i>Adelphicos sargii</i>	Culebra cavadora de la SM de Chiapas	Pr
2	<i>Adelphicos visoninum</i>	Culebra cavadora mesoamericana	
3	<i>Agkistrodon bilineatus</i>	Cantil enjaquinado	Pr
4	<i>Agkistrodon russeolus</i>	Cantil yucateco	
5	<i>Amerotyphlops microstomus</i>	Serpiente ciega yucateca	
6	<i>Anolis beckeri</i>	Abaniquillo	
7	<i>Anolis biporcatus</i>	Abaniquillo verde	Pr
8	<i>Anolis capito</i>	Anolis jaspeado	
9	<i>Anolis cristifer</i>	Cristifer Anole	
10	<i>Anolis dollfusianus</i>	Abaniquillo del cafetal	
11	<i>Anolis laevis</i>	Abaniquillo blanco	
12	<i>Anolis lemurinus</i>	Anolis fantasma	
13	<i>Anolis limifrons</i>	Abaniquillo centroamericano	
14	<i>Anolis pentaprin</i>	Abaniquillo liquen	Pr
15	<i>Anolis rodriguezi</i>	Anolis liso del sureste	
16	<i>Anolis sagrei</i>	Abaniquillo pardo del Caribe	
17	<i>Anolis sericeus</i>	Abaniquillo sedoso	
18	<i>Anolis serranoi</i>	Abaniquillo centroamericano	
19	<i>Anolis tropidonotus</i>	Abaniquillo escamoso mayor	
20	<i>Anolis uniformis</i>	Anolis escamoso menor	
21	<i>Aspidoscelis angusticeps</i>	Huico yucateco	
22	<i>Aspidoscelis cozumela</i>	Huico de Cozumel	
23	<i>Aspidoscelis guttatus</i>	Ticuiliche mexicano	
24	<i>Aspidoscelis maslini</i>	Huico de Yucatán	
25	<i>Basiliscus vittatus</i>	Toloque rayado	
26	<i>Boa constrictor</i>	Boa, Mazacuata	A
27	<i>Boa imperator</i>	Mazacuata	
28	<i>Bothrops asper</i>	Nauyaca	
29	<i>Cachryx alfredschmidtii</i>	Iguana cola espinosa campechana	
30	<i>Cachryx defensor</i>	Iguana yucateca de cola espinosa	P
31	<i>Celestus rozellae</i>	Celeste vientre verde	Pr
32	<i>Cerrophidion godmani</i>	Nauyaca de montaña	
33	<i>Chelydra rossignoni</i>	Tortuga chiquigao	
34	<i>Chelydra serpentina</i>	Tortuga lagarto nortño	Pr
35	<i>Claudius angustatus</i>	Tortuga chopontil	P
36	<i>Clelia clelia</i>	Culebra viborera común	
37	<i>Cnemidophorus angusticeps</i>	Huico yucateco, Kankalás	
38	<i>Coleonyx elegans</i>	Gecco yucateco	A
39	<i>Coluber constrictor</i>	Culebra chirrionera constrictora	
40	<i>Coniophanes bipunctatus</i>	Culebra dos puntos	
41	<i>Coniophanes fissidens</i>	Culebra vientre amarillo	
42	<i>Coniophanes imperialis</i>	Culebra rayas negras	

No.	Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010
43	<i>Coniophanes meridanus</i>	Culebra sin rayas peninsular	
44	<i>Coniophanes piceivittis</i>	Culebra rayada	
45	<i>Coniophanes schmidtii</i>	Culebra rayada yucateca	
46	<i>Conophis lineatus</i>	Culebra guardacaminos lineada	
47	<i>Conophis vittatus</i>	Culebra guardacaminos rayada	
48	<i>Corytophanes cristatus</i>	Turipache cabeza lisa	Pr
49	<i>Corytophanes hernandesii</i>	Turipache de montaña	Pr
50	<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo de río	Pr
51	<i>Crocodylus moreletii</i>	Cocodrilo de pantano	Pr
52	<i>Crotalus durissus</i>	Vibora de cascabel	Pr
53	<i>Crotalus tzabacan</i>	Cascabel yucateca	
54	<i>Ctenosaura acanthura</i>	Iguana de cola espinosa del noreste	Pr
55	<i>Ctenosaura defensor</i>	Iguana yucateca de cola espinosa	Pr
56	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana negra	A
57	<i>Dermatemys mawii</i>	Tortuga blanca	P
58	<i>Dipsas brevifacies</i>	Culebra caracolera chata	Pr
59	<i>Drymarchon corais</i>	Culebra indigo	
60	<i>Drymarchon melanurus</i>	Culebra arroyera de cola negra	
61	<i>Drymobius margaritiferus</i>	Culebra acorredora de Petatillos	
62	<i>Epictia goudotii</i>	Culebra negra ciega	
63	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tortuga Carey	P
64	<i>Ficimia publia</i>	Culebra naricilla manchada	
65	<i>Gehyra mutilata</i>	Geco plano	
66	<i>Geophis carinosus</i>	Culebra minera aquillada	
67	<i>Geophis rhodogaster</i>	Culebra minadora guatemalteca	
68	<i>Gymnophthalmus speciosus</i>	Lagartija anteojada dorada	Pr
69	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Besucona asiática	
70	<i>Hemidactylus turcicus</i>	Geco casero del Mediterráneo	
71	<i>Holcosus festivus</i>	Huico centroamericano	
72	<i>Holcosus undulatus</i>	Lagartija arcoiris	
73	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Pr
74	<i>Imantodes cenchoa</i>	Culebra cordelilla chata	Pr
75	<i>Imantodes gemmistratus</i>	Culebra cordelilla centroamericana	Pr
76	<i>Imantodes tenuissimus</i>	Culebra cordelilla yucateca	Pr
77	<i>Kinosternon acutum</i>	Tortuga pecho quebrado de Tabasco	Pr
78	<i>Kinosternon creaseri</i>	Tortuga de pantano Yucateca	
79	<i>Kinosternon leucostomum</i>	Tortuga pecho quebrado labios blancos	Pr
80	<i>Kinosternon scorpioides</i>	Tortuga casquito	Pr
81	<i>Laemantus longipes</i>	Toloque verde	Pr
82	<i>Laemantus serratus</i>	Toloque coronado	Pr
83	<i>Lampropeltis triangulum</i>	Falsa coralillo real	A
84	<i>Lepidophyma flavimaculatum</i>	Lagartija nocturna de puntos amarillos	Pr
85	<i>Leptodeira frenata</i>	Culebra ojo de gato	
86	<i>Leptophis ahaetulla</i>	Ranera perico	A

No.	Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010
87	<i>Leptophis diplotropis</i>	Culebra perico gargantilla	A
88	<i>Leptophis mexicanus</i>	Bejuquillo rasera	A
89	<i>Marisora brachypoda</i>	Mabuya centroamericana	
90	<i>Masticophis mentovarius</i>	Chicoteadora	
91	<i>Mastigodryas melanolomus</i>	Culebra lagartijera	
92	<i>Mesoscincus schwarzei</i>	Eslizón yucateco	
93	<i>Micrurus browni</i>	Serpiente coralillo de la SM del Sur	Pr
94	<i>Micrurus diastema</i>	Serpiente coralillo del sureste	Pr
95	<i>Micrurus diastema</i>	Serpiente coralillo del sureste	Pr
96	<i>Ninia diademata</i>	Coralillo falso	
97	<i>Ninia sebae</i>	Culebra de cafetal espalda roja	
98	<i>Oxybelis aeneus</i>	Culebra bejuquilla mexicana	
99	<i>Oxybelis fulgidus</i>	Culebra bejuquilla verde	
100	<i>Plestiodon sumichrasti</i>	Eslizón listado del sureste	
101	<i>Porthidium yucatanicum</i>	Nauyaca nariz de cerdo	Pr
102	<i>Pseudelaphe flavirufa</i>	Culebra ratonera amarillo-rojiza	
103	<i>Pseustes poecilonotus</i>	Culebra resoplona norteña	
104	<i>Ramphotyphlops braminus</i>	Serpiente ciega tropical	
105	<i>Rhadinaea decorata</i>	Culebra café adornada	
106	<i>Rhinoclemmys areolata</i>	Tortuga mojina	A
107	<i>Scaphiodontophis annulatus</i>	Coralillo falso	
108	<i>Sceloporus chrysostictus</i>	Lagartija espinosa de puntos amarillos	
109	<i>Sceloporus cozumelae</i>	Lagartija espinosa	Pr
110	<i>Sceloporus cupreus</i>	Lagartija espinosa oaxaqueña	
111	<i>Sceloporus cyanogenys</i>	Lagartija espinosa azul	
112	<i>Sceloporus lundelli</i>	Lagartija espinosa yucateca	Pr
113	<i>Sceloporus serrifer</i>	Lagartija espinosa azul	
114	<i>Sceloporus siniferus</i>	Lagartija espinosa de cola larga	
115	<i>Sceloporus torquatus</i>	Lagartija espinosa de collar	
116	<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija espinosa vientre rosado	
117	<i>Scincella cherriei</i>	Eslizón pardo	
118	<i>Senticolis triaspis</i>	Culebra ratonera	
119	<i>Sibon nebulatus</i>	Culebra caracolera jaspeada	
120	<i>Sibon sanniulus</i>	Culebra caracolera pigmea	
121	<i>Sphaerodactylus glaucus</i>	Geco enano collarejo	Pr
122	<i>Sphaerodactylus millepunctatus</i>	Geco enano punteado	
123	<i>Spilotes pullatus</i>	Serpiente tigre	
124	<i>Staurotypus triporcatus</i>	Tortuga guao tres lomos	A
125	<i>Stenorrhina degenhardtii</i>	Culebra alacranera	
126	<i>Stenorrhina freminvillei</i>	Culebra alacranera de sangre	
127	<i>Symphimus mayae</i>	Culebra labios blancos maya	Pr
128	<i>Tantilla cuniculator</i>	Culebrita de collar de Petén	Pr
129	<i>Tantilla moesta</i>	Culebra ciempiés de panza negra	
130	<i>Tantillita canula</i>	Culebra ciempiés yucateca	

No.	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
131	<i>Tantillita lintoni</i>	Culebra ciempiés centroamericana	Pr
132	<i>Terrapene carolina</i>	Tortuga de caja	Pr
133	<i>Thamnophis marcianus</i>	Sochuate	A
134	<i>Thamnophis proximus</i>	Culebra acuática centroamericana	A
135	<i>Thamnophis sumichrasti</i>	Culebra de agua nómada	A
136	<i>Thecadactylus rapicauda</i>	Geco cola de nabo	Pr
137	<i>Trachemys grayi</i>	Tortuga jicotea de Tehuantepec	
138	<i>Trachemys ornata</i>	Tortuga jicotea occidental	
139	<i>Trachemys scripta</i>	Tortuga gravada	
140	<i>Trachemys venusta</i>	Tortuga de Guadalupe	
141	<i>Tretanorhinus nigroluteus</i>	Culebra lagunera	
142	<i>Tropidodipsas sartorii</i>	Culebra caracolera de oriente	
143	<i>Typhlops microstomus</i>	Serpiente ciega yucateca	

Clave: Pr, Protección especial; A, Amenazada; P, Peligro de extinción.

Fauna en el sitio de estudio

En el sitio donde se localiza la Estación de carburación no se identificó la presencia de fauna silvestre debido a la actividad colindante humana y de vehículos.

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

El sitio del proyecto actualmente se encuentra impactado sin presencia de vegetación natural. Así como ausencia de fauna. Dado lo anterior, no se considera que el predio proporcione servicios ambientales relevantes, toda vez que se trata de un predio en una zona comercial impactado con anterioridad.

b) 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.

A continuación, se presenta el **Diagnóstico ambiental** con la integración de interpretación de inventario.

Antecedentes:

La delimitación del Sistema Ambiental (SA) se llevó a cabo por medio de la sobreposición del Lay out del proyecto “**Estación de Gas L.P. Chemax**” en la el Sector 3 Manzana 27, Lote s/n calle 21, Colonia San Francisco, C.P. 97770, del municipio de Chemax, Yucatán.

⊕ El área del Proyecto se ubica en la Cuenca Yucatán, microcuenca Valladolid.

⊕ Con base en los aspectos antes descritos se delimito el Sistema Ambiental (SA) para el proyecto “**Estación de Gas L.P. Chemax**” en la Microcuenca Valladolid.

- ✚ Un ecosistema es un sistema biológico formado por dos elementos indisociables, el biotopo (conjunto de componentes abióticos) y la biocenosis (conjunto de componentes bióticos) que interactúan entre sí, constituyendo una unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de estos con el ambiente existente en un espacio y tiempo determinados.

SISTEMA ABIÓTICO

- ✚ El área del Proyecto se ubica en la microcuenca Valladolid (de acuerdo con la delimitación de la “Red Hidrográfica 1:50,000” de INEGI V. 2.0).
- ✚ El clima dominante en el SA es Awo1(x') Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22° C y temperatura del mes más frío mayor de 18° C. Precipitación del mes más seco menor a 60 mm; lluvias invernales mayores al 10.2% del total anual.
- ✚ En el SA, como en el predio del proyecto la calidad de aire se considera óptima, ya que las fuentes emisoras son escasas en la región.
- ✚ En el sitio del proyecto se presenta el tipo de suelo Litosol. Literalmente, suelo de piedra. Son suelos los suelos más abundantes del país pues ocupan el 22% de cada 100 hectáreas de suelo. Se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación, en todas las sierras de México, barrancas, lomeríos y en algunas terrenos planos. Se caracterizan por su profundidad mediana a 10 cm, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido. Su fertilidad natural y la susceptibilidad a la erosión es muy variable dependiendo de otros factores ambientales.
- ✚ La unidad geológica presentes en el área de estudio son rocas caliza.
- ✚ En el sitio del proyecto se presenta el tipo de suelo Litosol,

SISTEMA BIÓTICO

Flora

- ✚ El Proyecto se encuentra desprovisto de vegetación con presencia de pequeños manchones de pasto Barbas de indio (*Chloris virgata*).

Fauna

- ✚ En el sitio donde se llevará a cabo el proyecto, no se identificó la presencia de fauna silvestre.

ESTRUCTURA POR COMPONENTES DEL ECOSISTEMA

Componentes evaluados

- ✚ Suelo
- ✚ Agua
- ✚ Biodiversidad de la flora y fauna terrestre

Funcionalidad del ecosistema

Un ecosistema es un sistema de interrelaciones entre componentes bióticos y abióticos, las interacciones generan procesos propios del sistema como el ciclo de materia y el flujo de energía; los procesos son dinámicos y abiertos, algunos de ellos medibles en series de tiempo que pueden ser de carácter geológico. El flujo de energía a través de las especies que componen el sistema se estructura en forma espacial y temporal jerárquicamente en tiempo y espacio (Maass et al, 1995; en Martínez, 2003). La eficiencia y permanencia de los procesos depende de la diversidad de especies. Podemos decir que la diversidad biológica de un ecosistema es variable siendo uno de los más ricos por su alta biodiversidad las zonas costeras con presencia de selvas.

Los ecosistemas realizan funciones tales como el ciclado de nutrientes que dependen no sólo de organismos individuales sino de una serie de factores involucrados como la estructura física del suelo y microorganismos que allí habitan, disponibilidad de agua, el tipo de vegetación y más factores bióticos y abióticos (Christensen y Franklin, 1997, en Martínez, 2003).

En una primera aproximación, el SA está formado por un grupo de subsistema que interactúan entre sí, los cuales son:

Cada uno de estos componentes constituye una unidad funcional compleja que incluye factores abióticos y bióticos; a fin de lograr una exposición clara los mismos se identificarán en forma breve.

Los subsistemas establecen entre sí un grupo de interacciones que en muchas ocasiones son recíprocas y en otras constituyen servicios ambientales esenciales para el funcionamiento de otras partes del sistema, como se muestra en el siguiente diagrama de flujo.

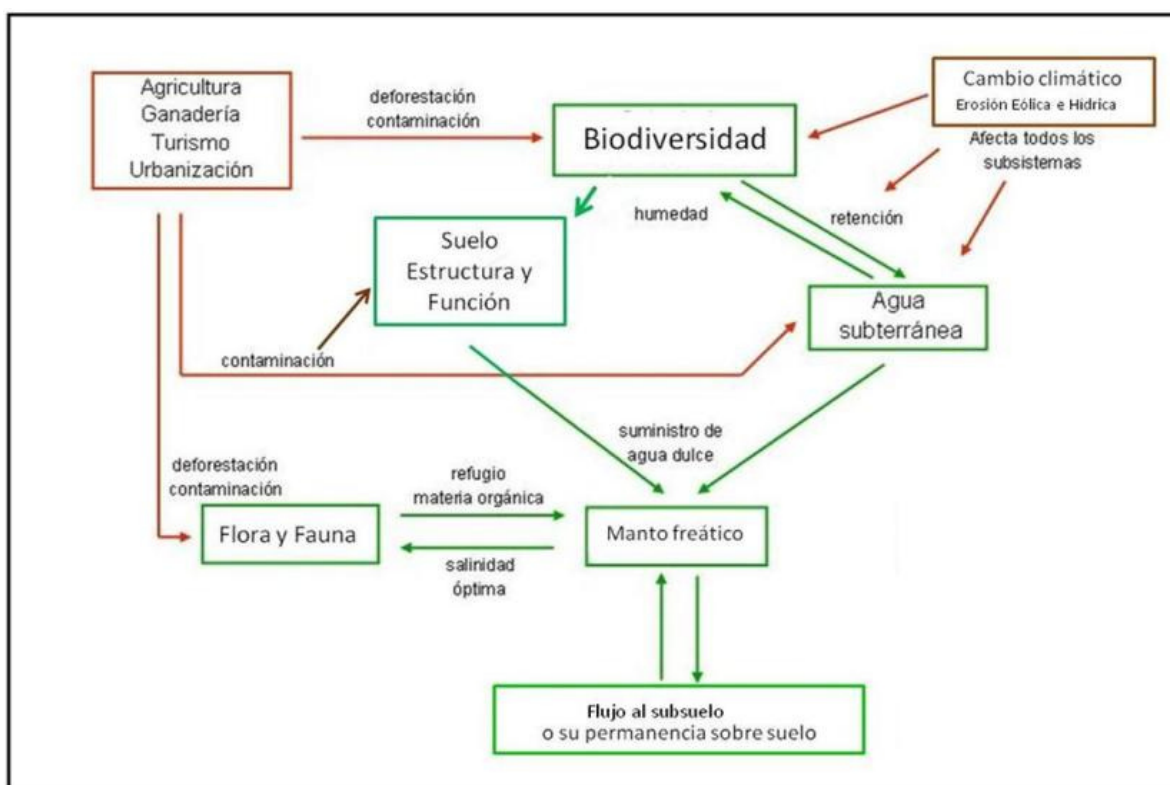


Figura 26. Subsistemas e interacciones del Sistema Ambiental (verde). También se destacan los aspectos que puede inducir estrés en el sistema, tanto de tipo natural como de origen antropogénico (rojo).

III.1.1 MODELO ECOLÓGICO CONCEPTUAL (MEC)

Principios básicos

Los Modelos Ecológicos Conceptuales (MEC) constituyen el principio organizativo fundamental en una estrategia para la planeación e implementación de programas de conservación y restauración. A través de los MEC se sistematiza la información existente en un modelo conceptual que permite identificar y valorar las interacciones entre factores de diferente naturaleza, identificar la falta de información críticos y elaborar hipótesis de trabajo que expliquen las fuentes y efectos de los cambios fundamentales (presentes y potenciales) inducidos por la actividad humana.

Estas hipótesis identifican agentes estresantes específicos que actúan a diferentes escalas sobre los ecosistemas, los efectos ecológicos de esos agentes y los atributos ecológicos que pueden servir mejor como indicadores de la efectividad de los planes de conservación y restauración. Estos modelos han sido desarrollados y aplicados con éxito en el caso del gran humedal de los Everglades, Florida, USA (Barnes, 2005; Crigger et al., 2005; Davis et al., 2005; Ogden et al., 2005a; Gawlik, 2006), entre otros. Los componentes principales de los MEC son cuatro:

1. Factores controladores: Fuerzas externas al sistema natural que tienen influencia de gran escala sobre el sistema. Pueden ser fuerzas naturales (p.e. acción permanente del viento) o antropogénicas (p.e. manejo del agua).

2. Agentes estresantes: Cambios físicos o químicos que ocurren dentro de los sistemas naturales, inducidos por los factores controladores y causan alteraciones significativas en los componentes y procesos biológicos.
3. Efectos ecológicos: Respuestas físicas, químicas y biológicas causadas por los agentes estresantes.
4. Atributos: Subconjunto mínimo indispensable de todos los elementos o componentes biológicos potenciales que son representativos de la condición ecológica general del sistema natural. Los atributos son, típicamente, poblaciones, especies, gremios tróficos, comunidades o procesos. Los atributos, también conocidos como indicadores, son seleccionados para representar efectos conocidos o hipotéticos de los agentes estresantes (p.e. número de fauna silvestre) y elementos de los sistemas que tienen valor humano (p.e. pesca deportiva, ecoturismo).

Los MEC describen la forma en que se relacionan sus componentes (Diagrama de flujo IV.2). Indican las vías generales por las cuales los factores controladores afectan los atributos del ecosistema que son importantes para el funcionamiento de este y aquellos que son vistos por las comunidades humanas como valiosas e importantes de mantener.

Un ejemplo simple es el caso del impacto que una práctica inadecuada de manejo del agua (p.e. canalización mal planeada) produce sobre el flujo superficial de agua o su permanencia sobre la superficie del suelo (encharcamiento o inundación). Dos consecuencias obvias (efectos ecológicos) son el incremento de la salinidad del suelo y la baja diversidad biológica. Estos efectos repercuten en la estructura de las poblaciones vegetales, un componente (atributo) clave y de alto valor ecológico (Diagrama de flujo IV.3).

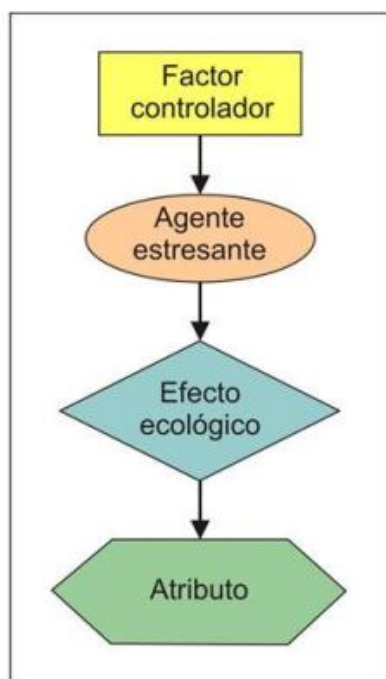


Diagrama de flujo IV.2
Componentes básicos de un modelo ecológico conceptual (MEC). Esquema elaborado en base a Ogden, et al, 2005

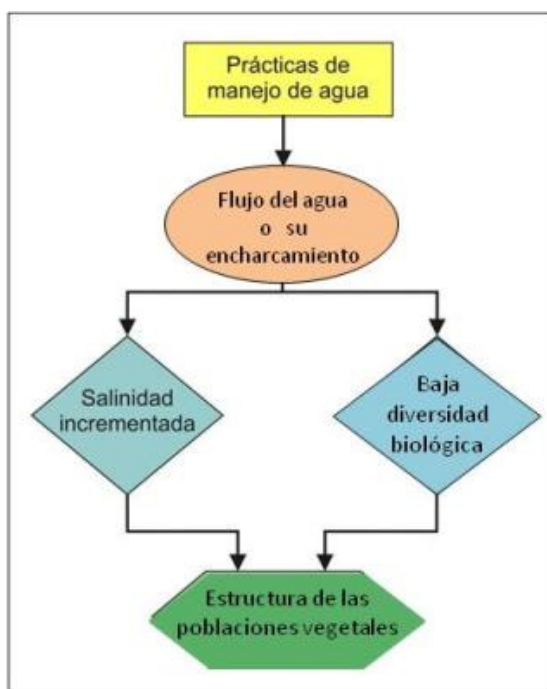


Diagrama de flujo IV.3
Ejemplo de MEC parcial para describir el impacto de prácticas inadecuadas de manejo del agua sobre la estructura de poblaciones vegetales. Esquema elaborado en base a Ogden, et al, 2005

Figura 27. Subsistemas e interacciones del Sistema Ambiental.

En el siguiente diagrama se muestra de forma simplificada los aspectos principales que caracterizan un Sistema Ambiental (SA).

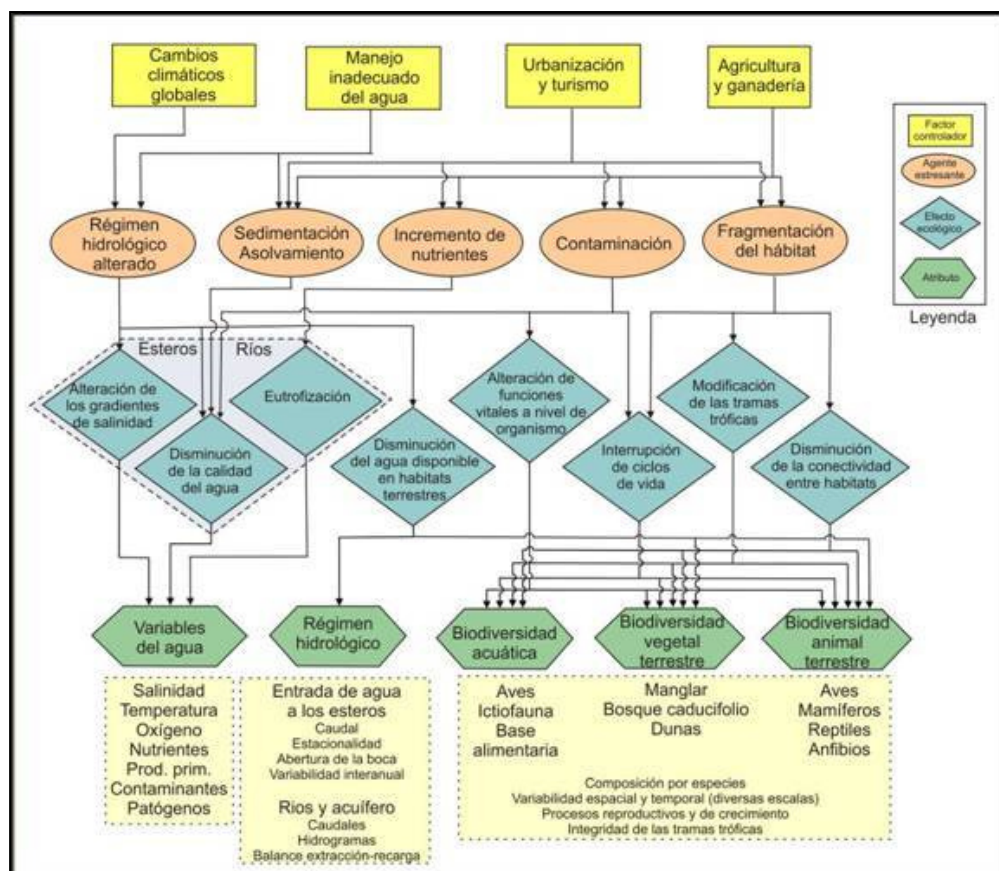


Figura 28. Modelo ecológico conceptual de un Sistema Ambiental.
Esquema elaborado en base a Ogden, et al, 2005.

Factores controladores

Se consideran los siguientes factores fundamentales que actúan a gran escala sobre el sistema:

- Los cambios climáticos globales que han modificado el régimen de lluvias. Por otra parte, fenómenos a escala temporal de varios años influyen también en el clima local (fenómeno ENSO, “La Niña”, “El Niño”, frecuencia e intensidad de huracanes, entre otros).
- La agricultura influyó en la deforestación del SA, generando varias fuentes de estrés (fragmentación de hábitats, contaminación, incremento de nutrientes, sedimentación).
- En incremento sostenido en el número de habitantes de los núcleos urbanos del SA, origina que la presión sobre la flora y fauna se incremente por la presión de la expansión de la frontera urbana y la demanda de servicios.

Agentes estresantes

Los factores mencionados anteriormente producen los siguientes agentes estresantes fundamentales que se enumeran a continuación:

- i) Régimen hidrológico alterado. Los cambios climáticos y la deforestación se combinan para modificar el régimen hidrológico (escurrimiento, evapotranspiración, retención del agua en la superficie del suelo, etc.)
- ii) Erosión del suelo. La deforestación y la agricultura incrementan la erosión del suelo junto con el factor natural de la fuerza eólica, generada por la conformación fisiográfica del SA y la influencia de las condiciones meteorológicas predominantes.
- iii) Incremento de nutrientes. El uso de fertilizantes en la agricultura y el arrastre incrementado por la deforestación aumenta los niveles de compuestos de nitrógeno y fósforo, alterando significativamente el balance de nutrientes sobre suelo natural.
- iv) Contaminación. Debido al uso no controlado y posiblemente excesivo de agroquímicos (insecticidas, herbicidas, etc.) y la utilización de detergentes y sustancias de otra índole en los núcleos de población dentro del SA.
- v) Alteración en la estructura del suelo. El área del SA presenta unidades edafológicas que pueden ser fácilmente alterables debido a su origen metamórfico de tipo sedimentario.
- vi) Fragmentación del hábitat. La eliminación de vegetación nativa por las actividades antropogénicas, crea una estructura en parches y corredores son severamente afectados por la agricultura y urbanización. En casos extremos, la desaparición de áreas de un hábitat determinado, acuático o terrestre, afecta de forma irreversible a algunas especies.

Efectos ecológicos

La modificación antropogénica de los componentes y procesos ecológicos, incluyendo propiedades muy importantes como la resiliencia, los servicios ambientales y la integridad de las tramas tróficas es compleja.

Para fines de un modelo simplificado, se han considerado los siguientes aspectos en los cuales es importante determinar la magnitud de los efectos ecológicos provocados por los agentes estresantes.

- i) Modificación de la calidad del agua. Las variables físicas y químicas son factores que influyen, generalmente en forma sinérgica, sobre los componentes biológicos y los procesos ecológicos y edafológicos. Importancia especial tiene la presencia de sustancias contaminantes que pueden afectar la fisiología de los organismos, repercutiendo en su supervivencia, tasas de crecimiento y éxito reproductivo; así como la modificación en la estructura de las unidades edafológicas.
- ii) Eutrofización. Este puede ser un proceso natural, que se ve acelerado por el incremento en la carga de nutrientes. Aunque aquí se le considera con toda razón un efecto ecológico, este proceso se puede ver también como un agente estresante que repercute de forma muy marcada en la calidad del agua, produciendo eventualmente zona anóxicas temporales o permanentes.

iii) Régimen de lluvia y viento sobre los hábitats terrestres. La capacidad de carga del ecosistema depende críticamente de la cantidad de agua dulce disponible y su dinámica temporal. Los cambios naturales en el volumen de agua pueden ser amplios y llevar al ecosistema a situaciones límites periódicamente. Si en estas condiciones actúan simultáneamente otros agentes estresantes, como es la fuerza del viento, se puede dar una situación de estrés permanente sobre los ecosistemas.

iv) Alteración de funciones vitales a nivel de organismo. Todo el ecosistema funciona si los individuos de las especies que lo integran pueden realizar normalmente sus funciones biológicas. La contaminación puede tener (y tiene con mucha frecuencia) efectos subletales que afectan los procesos de crecimiento y reproducción sin matar a los individuos, pero disminuyen la capacidad de autorrenovación de las poblaciones y comunidades.

v) Interrupción de ciclos de vida. Estos ciclos naturales sufren un impacto muy severo por la fragmentación del hábitat y la contaminación.

vi) Modificación de las tramas tróficas. Constituyen una característica definitoria de cualquier ecosistema. Para que se mantengan cerca de su estado natural es necesario garantizar la salud de varios componentes clave y analizar estos de forma integral, en sus interacciones del flujo de energía y el ciclo de materia.

vii) Disminución de la conectividad entre hábitats. La deforestación, agricultura, urbanización y desplante de infraestructura producen fragmentación severa del hábitat y destruyen elementos esenciales de conectividad dentro del sistema terrestre. Es importante resaltar que se afecta de forma notable la resiliencia de todo el sistema y aumenta su vulnerabilidad ante nuevos impactos.

Atributos

Se analizan desde tres puntos de vista diferentes, pero complementarios:

i) El estado natural de los atributos: antes de las modificaciones producidas por la actividad directa del hombre o los cambios climáticos.

ii) El estado presente de esos atributos: la relevancia ecológica tiene que evaluarse por comparación con la situación natural que existía en el pasado.

iii) La evolución espacial y temporal de los valores de los atributos considerados: como consecuencia de intervenciones humanas significativas que se den en el futuro. Esto implica el seguimiento (monitoreo).

Se presenta el análisis de los atributos críticos que deben ser incluidos en una valoración del estado actual del SA y su capacidad para recibir un impacto adicional en el marco de un desarrollo sustentable.

En la presente evaluación, se han considerado cinco categorías principales de atributos o indicadores ecológicos para su análisis. Es importante insistir que, si bien se analizan en forma individual, el análisis final los integra a partir del modelo conceptual ya descrito.

- i) Variables del agua. Es importante destacar que las mediciones deben ser hechas de manera que permitan identificar, de forma adecuada y periódica, los ejes principales de variabilidad espacial y temporal a diversas escalas:
- ⊕ Aporte de nutrientes y contaminantes (biológicos y fisicoquímicos): en momentos relevantes del día (hay mínimos y máximos críticos en función de la hora del día y la noche).
 - ⊕ En momentos relevantes de su ciclo anual (alternancia entre lluvia y estiaje).
 - ⊕ En la escala de series de tiempo (para poder aseverar que se está en presencia de valores anormales, es necesario confirmar que ello no responde a fluctuaciones naturales en la escala temporal superior al año).
- ii) Variables del suelo. Las mediciones deben ser hechas de manera que permitan identificar en forma adecuada los ejes principales de variabilidad espacial y temporal a diversas escalas:
- ⊕ Presencia de agentes que pueden disolver o fragmentar la estructura de las unidades edafológicas actuales debido a su origen fisicoquímico o biológico.
 - ⊕ Modificaciones a la estructura del suelo (perfiles y pendientes).
- iii) Biodiversidad del ecosistema terrestre. Se trata como un conjunto por razones metodológicas. Los indicadores principales son:
- ⊕ Composición por especies, su abundancia y distribución, incluye riqueza de especies y medidas de diversidad (p.e. Índice de Shannon).
 - ⊕ Variabilidad espacial y temporal (estacional e interanual) de la diversidad biológica y los procesos relevantes (reproducción, alimentación).
 - ⊕ Procesos reproductivos y de crecimiento en especie(s) clave o modelo (utilizadas como indicadores de alteración de procesos o por estar bajo algún estatus de protección especial).
 - ⊕ Integridad de las tramas tróficas. Tan importante como las especies clave o protegidas, es su alimento.
- iv) Biodiversidad de animales terrestre. Como indicadores a diferentes niveles de organización biológica deben considerarse las siguientes ramas de monitoreo:
- ⊕ Composición por especies, abundancia y distribución, incluye riqueza de especies y medidas de diversidad total (p.e. Índice de Shannon).
 - ⊕ Variabilidad espacial y temporal (estacional e interanual) de la diversidad biológica y los procesos relevantes (reproducción, alimentación).
 - ⊕ Procesos reproductivos y de crecimiento en especies clave o protegidas (utilizadas como indicadores de alteración de procesos).
 - ⊕ Integridad de las tramas tróficas. Tan importante como los elementos bióticos de un ecosistema es su alimento.
 - ⊕ Conservación de los corredores biológicos. Un corredor biológico es un espacio geográfico limitado que constituye un pasaje continuo entre paisajes, ecosistemas y hábitats naturales o modificados, que asegura el mantenimiento de la diversidad biológica y los procesos ecológicos y evolutivos, mediante la facilitación, tanto de la migración, como de la dispersión de especies de flora y fauna, asegurando de esta manera la conservación de las mismas, a largo plazo.

Los atributos identificados anteriormente deben constituir la base para un Programa de monitoreo ambiental que se pueda producir como consecuencia de un incremento en las actividades humanas.

DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN INSTANTÁNEO DEL ECOSISTEMA

La evaluación sobre el estado de conservación instantánea evolucionó a partir de una metodología anterior, propuesta por Dinerstein (1995), en la que se evaluaba por separado el potencial de conservación y el estado de amenaza de las eco-regiones.

La metodología menciona que cuando se tienen disponibles bases de datos digitales y la tecnología de los Sistemas de Información Geográfico, se pueden medir con precisión los parámetros utilizados en la evaluación del estado de conservación.

Criterios Utilizados

Debido a que la pérdida de biodiversidad y la alteración de los procesos ecológicos (tanto la presente como la proyectada), son difíciles de medir directamente, dependiendo cada vez más de parámetros a nivel de paisaje como indicadores. Se puede emplear datos tales como el porcentaje de hábitat original perdido, la presencia de bloques grandes de hábitat original intacto, el grado de fragmentación y degradación del hábitat, las tasas de conversión y el grado de protección, entre otros.

Las variables ayudan en la predicción de:

- (a) La habilidad de un ecosistema para mantener los procesos ecológicos (por ejemplo, dinámica de poblaciones de predadores y presas, variando dentro de límites naturales, polinizando y dispersión de semillas, ciclos de nutrientes, migración, dispersión y flujo genético); y
- (b) Los componentes de la biodiversidad (por ejemplo), predadores superiores u otras especies clave o con bajo estatus de protección, que influyen en la cantidad y tipo de biodiversidad que persistirá a largo plazo.

Método de determinación del estado de conservación instantáneo

El índice del estado de conservación se indica en un intervalo de puntos que va desde 0 hasta 100, donde los valores más grandes indican niveles altos de peligro.

Los parámetros del nivel de paisaje considerados, de mayor importancia para la determinación del índice del estado de conservación instantáneo, son:

- ⊕ Pérdida total de hábitat.
- ⊕ Bloques hábitat.
- ⊕ Fragmentación del hábitat.
- ⊕ Conversión del hábitat.
- ⊕ Grado de protección.

La determinación de la importancia relativa de los diferentes parámetros se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 27. Parámetros para la determinación del índice de conservación.

Importancia	Parámetro
40%	Pérdida total de hábitat
20%	Bloques de hábitat
20%	Fragmentación de hábitat
10%	Conversión del hábitat
10%	Grado de Protección

Una vez calculados los puntos umbrales para las diferentes categorías de los estados de conservación, se clasifican de acuerdo con la evaluación de la siguiente tabla:

Tabla 28. Jerarquización del estado de conservación de los ecosistemas.

Puntos	Estado de Conservación
0-6	Relativamente intacto
7-36	Relativamente estable
37-64	Vulnerable
65-88	En peligro
89-100	Crítico

A continuación, se describen los criterios de evaluación:

1. Pérdida total del hábitat

La pérdida de hábitat ha sido reconocida por mucho tiempo como uno de los principales factores que contribuyen a la reducción y pérdida de poblaciones terrestres, especies, y ecosistemas. Este criterio enfatiza la rápida pérdida de especies esperada en los ecosistemas cuando el área total de hábitat remanente cae por debajo de niveles críticos mínimos. A pesar de que no hay un acuerdo acerca de los mecanismos o umbrales precisos que determinan la pérdida de especies en diferentes ecosistemas, estudios empíricos y teóricos indican que existe una correlación general entre la pérdida de hábitat y la pérdida de especies.

La pérdida de hábitat reduce la biodiversidad debido a:

- 1) La eliminación de especies o comunidades que están limitadas a determinadas localidades geográficas.
- 2) La disminución del área original de hábitat por debajo del tamaño mínimo para mantener la dinámica ecológica crítica a gran escala a nivel de ecosistemas.
- 3) La degradación y fragmentación de hábitat remanente que se hace tan pequeño o aislado que los fragmentos individuales o su conjunto, pierden la habilidad de mantener poblaciones viables o procesos ecológicos importantes.

Los efectos número dos y tres de la pérdida de hábitat se reflejan en gran parte en los criterios discutidos en las secciones de bloques de hábitat y fragmentación del hábitat que se presentan más adelante. La pérdida total de hábitat, medida a una escala eco-regional, refleja todas estas consecuencias, pero subvalora la primera y segunda. Asimismo, es especialmente importante la pérdida de especies causada por la eliminación o interrupción de hábitats.

Tabla 29. Clasificación de la pérdida total del hábitat.

Puntos	Estado de Conservación
0-6	Relativamente intacto
7-36	Relativamente estable
37-64	Vulnerable
65-88	En peligro
89-100	Crítico

2. Bloques de Hábitat

Un parámetro crítico para una evaluación del estado de conservación es el número y tamaño de bloques contiguos de hábitat. La dinámica de poblaciones y ecosistemas, tienen requerimientos específicos de área mínima para poder funcionar naturalmente. Por lo tanto, los bloques de hábitat deben ser lo suficientemente grandes para poder mantener dicha dinámica en funcionamiento. Grandes bloques de hábitat mantienen poblaciones de especies más grandes y viables; además, permiten la persistencia de una gama mayor de especies y dinámica ecosistémica. El cubrimiento geográfico de varios bloques grandes también conserva una gama mayor de hábitats, gradientes ambientales y especies. Un ecosistema insular suele ser un único bloque en función del tamaño del territorio, su topografía y relieve.

El número de bloques grandes de hábitat presente en las diferentes categorías de tamaño es un componente de este criterio. La teoría de la redundancia sugiere que la presencia de tres o más ejemplos de un ecosistema incrementa significativamente la probabilidad de que éste persista a largo plazo. Factores tales como el fuego, enfermedades, polución, deforestación, o degradación, pueden eliminar las especies o hábitats naturales dentro de los bloques. La presencia de varios bloques con comunidades similares permite la recolonización y persistencia de especies y tipos de hábitat particulares. En eco-región caracterizado por un alto grado de diversidad beta (renovación de especies a lo largo de gradientes ambientales), es especialmente importante la presencia de múltiples bloques de hábitat que se encuentran bien distribuidos a lo largo del paisaje para conservar especies y hábitats.

El umbral de tamaño para mantener bloques viables de hábitat se ajusta ampliamente a la escala que es importante para la dinámica de los ecosistemas. Para evitar conclusiones desorientadoras al aplicar umbrales de tamaño continental a eco-regiones de islas (o ecosistemas continentales muy pequeños o sistemas naturalmente dispersos), se empleó para cada categoría de tamaño de eco-región un grupo diferente de tamaño de umbral.

Tabla 30. Análisis de bloques de hábitats.

Puntos	Rangos
2	> 500
5	> 250
10	≥ 3 bloques > 100
15	> 100
20	Ninguno > 100

3. Fragmentación del Hábitat

La persistencia de poblaciones de tamaño pequeño constituye una amenaza importante para la conservación de especies terrestres. La fragmentación de hábitat coloca en peligro demográfico a muchas especies que presentan bajas densidades poblacionales (Berger 1990; Laurance 1991; Newmark 1991; Wilcove et al. 1986; en Dinerstein, 1995). Un porcentaje relativamente grande del área intacta de los ecosistemas fragmentados se encuentra bajo presión de cacería, fuegos causados por la acción humana en sus alrededores, cambios microclima y la invasión de especies exóticas (Lovejoy 1980; Saunders et al. 1991; Skole y Tucker 1993; en Dinerstein, 1995).

A medida que la fragmentación aumenta, la cantidad de área de hábitat central crítico disminuye. Fragmentos inferiores a los 100 km² no son adecuados para mantener poblaciones viables de la mayoría de los vertebrados grandes. Algunas especies de aves, árboles y mariposas, que se encuentran típicamente en

densidades muy bajas o que tienen distribuciones en parches, también pueden perderse si se encuentran en fragmentos pequeños.

Tabla 31. Grado de fragmentación del hábitat.

Puntos	Grado de fragmentación
0	Relativamente contiguo: alta conectividad; baja fragmentación; la dispersión a grandes distancias es aún posible a lo largo de gradientes altitudinales y climáticos.
5	Bajo: la conectividad es más alta; más de la mitad de todos los fragmentos se agrupan en cierto grado (es decir, hay cierto grado de interacción con otros bloques de hábitats intacto)
12	Medio: la conectividad es intermedia; los fragmentos están algo agrupados; el paisaje intervenido permite la dispersión de muchos taxa a través de algunas partes de la ecorregión.
16	Avanzado: baja conectividad; fragmentos más grandes que en la categoría Alta; los fragmentos están muy aislados; el paisaje intervenido imposibilita la dispersión de la mayoría de los taxa.
20	Alto. La mayoría de los fragmentos son pequeños y/o no circulares; poco hábitat central debido al efecto de borde (por ejemplo, se considera una extensión de 0.75-1.0 km para efectos de borde físicos y de 40 km para presiones de cacería); la mayoría de los fragmentos individuales y de los grupos de fragmentos están muy aislados; el paisaje intervenido imposibilita la dispersión de la mayoría de los taxa.

4. Conversión del Hábitat

Las tasas de conversión son estimadores menos poderosos del estado de conservación que las características del paisaje a gran escala, debido a que:

- Los efectos ecológicos asociados con las tasas de conversión varían considerablemente, dependiendo del tamaño original de la eco-región, la cantidad de hábitat remanente, y el momento en que fueron estimadas las tasas y los patrones espaciales de conversión;
- La gran incertidumbre asociada con la estimación de las tasas de conversión actuales (Whitmore y Sayer 1992 en Dinerstein, 1995).
- La sensibilidad de las tasas de conversión a cambios relativamente pequeños en el comportamiento humano.
- La pérdida real de hábitat asociada con estimaciones recientes de conversión del hábitat -aún para tasas altas- es típicamente pequeña en relación con la gran alteración del paisaje durante los últimos siglos, que se reflejan mejor en los tres primeros criterios.

Sin embargo, las tasas de conversión recientes, proporciona alguna información acerca de las trayectorias de pérdida de hábitat y fragmentación a corto plazo y son utilizadas para mejorar la precisión de las evaluaciones del estado de conservación y no para estimar las amenazas a largo plazo.

El análisis final del estado de conservación hace una proyección de las tendencias de pérdida de hábitat, fragmentación y tamaño de los parches a futuro y considera eventos propuestos o que se prevén (por ejemplo, proyectos de expansión urbana, turística, vialidades, canales, desplante de infraestructura de apoyo, etc.).

Tabla 32. Conversión anual.

Puntos	Conversión anual
0	< 0.5 %
6	0.5 - 2.0 %
8	2.1 – 3 %

Puntos	Conversión anual
9	3.1 – 4 %
10	> 4 %

5. Grado de Protección

Evalúa que tan bien los humanos han conservado bloques de hábitat intacto suficientemente grandes. En este criterio se enfatizan áreas protegidas, manejadas principalmente para la conservación de la biodiversidad o que de cualquier manera protegen efectivamente hábitats intactos.

Las áreas protegidas no son utilizadas como los principales indicadores del estado de conservación de una eco-región porque (a) la distribución de áreas protegidas no refleja necesariamente la extensión y la configuración del hábitat original que aún existe o la integridad de los ecosistemas en todo el paisaje, (b) muchas áreas protegidas contienen hábitats que no serían considerados intactos; y (c) la mayoría de áreas protegidas son actualmente tan escasas y pequeñas, que no pueden incluir efectivamente ecosistemas completos y solamente serán efectivas si el paisaje que las rodea es manejado adecuadamente para la conservación de la biodiversidad.

En el análisis de amenazas (con miras al estado de conservación final), se podría enfatizar una falta de áreas formalmente protegidas, en lugar de considerar su presencia como un predictor del estado de conservación instantáneo.

En un análisis completo de áreas protegidas se deben considerar varios aspectos importantes:

- ⊕ El grado en que se preservan adecuadamente bloques grandes de hábitat dentro de un sistema de áreas protegidas.
- ⊕ El nivel de redundancia de áreas protegidas necesario para ayudar a garantizar la persistencia a largo plazo de los tipos de hábitat, las comunidades, las especies en peligro, o los hábitats críticos para especies o procesos ecológicos.
- ⊕ El grado en que se encuentran contenidos en un sistema de áreas protegidas: los tipos de hábitat representativos, las comunidades, los gradientes ecológicos, las especies en peligro, los hábitats críticos para especies residentes o migratorias, o los procesos ecológicos.
- ⊕ El grado de conectividad entre reservas para la dispersión de especies y la continuidad de los procesos ecológicos de gran escala.
- ⊕ La efectividad en el manejo de áreas protegidas y la habilidad de aquellos a cargo de su manejo para defenderlas, basándose en la configuración de sus paisajes.

Las dos primeras consideraciones se abordaron en el criterio del grado de protección que se utiliza aquí, mientras que las tres últimas se consideraron en un análisis más detallado a nivel intra-eco-regional.

Tabla 33. Análisis del grado de Protección.

Puntos	Conversión anual
1	> 50% del área total.
4	40-50 % del área total.
6	20-40 % del área total.
8	1-20 % del área total.
10	No existen áreas protegidas.

Los valores de porcentajes se refieren a la porción de hábitat remanente intacto que está incorporado dentro de un sistema de áreas protegidas.

RESULTADOS DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN INSTANTÁNEO

En la siguiente tabla se aplican los criterios técnicos anteriormente descritos.

Tabla 34. Estado de conservación instantáneo.

Criterios Técnicos	Importancia (%)	Descripción	Puntuación	Descripción	Puntos
1. Pérdida Total del Hábitat.	40	Relativamente intacto	0 a 6		
		Relativamente estable	7 a 36		
		Vulnerable	37 a 64		
		En peligro	65 a 88		
		Crítico	89 a 100	No presenta vegetación natural	100
2. Bloques de Hábitat.	20	> 500	2		
		> 250	5		
		≥ 3 bloques > 100	10		
		> 100	15		
		Ninguno > 100	20	No presenta bloques de hábitat al carecer de vegetación.	20
3. Fragmentación del Hábitat	20	Relativamente contiguo: alta conectividad; baja fragmentación.	0		
		Bajo: la conectividad es más alta.	5		
		Medio: los fragmentos están algo agrupados.	12		
		Avanzado: los fragmentos más grandes que en la categoría Alta.	16		
		Alto. La mayoría de los fragmentos son pequeños y/o no circulares.	20	No hay fragmentación, ya que no se presenta vegetación natural en el predio.	20

Criterios Técnicos	Importancia (%)	Descripción	Puntuación	Descripción	Puntos
4. Conversión del Hábitat.	10	< 0.5 %	0		
		0.5 A 2.0 %	6		
		2.1 – 3 %	8		
		3.1 – 4 %	9		
		> 4 %	10	El predio se localiza fuera de algún núcleo de población. El sitio se localiza en una zona desprovista de vegetación natural, por lo que no se presenta conversión del hábitat.	10
5. Grado de Protección.	10	> 50% del área total.	1		
		40-50 % del área total.	4		
		20-40 % del área total.	6		
		1-20 % del área total.	8		
		No existen áreas.	10	El grado de protección se ha dado por la conectividad entre hábitats y por el no uso del territorio más que por la protección jurídica de grandes extensiones del territorio	10
	100				
TOTAL					160

Una vez calculados los puntos umbrales para las diferentes categorías, en la siguiente tabla se muestra la jerarquización del estado de conservación.

Tabla 35. Jerarquización del estado de conservación de los ecosistemas.

Puntos	Estado de Conservación
0-6	Relativamente intacto
7-36	Relativamente Estable
37-64	Vulnerable
65-88	En peligro
89-100 y mas	Crítico

Con base en lo anterior, se considera un Estado actual de conservación del ecosistema **Crítico** en el sitio del proyecto, esto se debe a que se encuentra ubicado en una zona desprovista de vegetación natural, colindando con la zona urbana de Chemax. Por lo que el proyecto no pone en riesgo algún ecosistema o especies protegidas.

- c) **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.**

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

III.5.1. Método para evaluar los impactos ambientales

La evaluación de los impactos ambientales depende de una adecuada identificación de los cambios potenciales al ambiente, por lo que es necesario conocer los objetivos, así como las obras y actividades que se realizarán en las diferentes etapas de la “**Estación de Gas L.P. Chemax**”. Esta identificación representa una actividad crítica en el Proceso de Evaluación del Impacto Ambiental (PEIA), ya que es necesario conocer las actividades que causan impactos con el fin de describir adecuadamente los factores/componentes y atributos ambientales afectados, asimismo considerar el tiempo, magnitud e importancia, evitando con ello cualquier daño permanente al ambiente o aumentar los procesos ambientales negativos y degenerativos, y con ello predecir las medidas de mitigación o atenuación correspondientes a cada impacto.

Derivado de lo anterior en este Capítulo se describirán y evaluarán los impactos ambientales generados por el desarrollo de la “**Estación de Gas L.P. Chemax**”, incluyendo los impactos acumulativos y sinérgicos, para este fin será incorporada la información presentada referente a los componentes ambientales del AI delimitado en el presente informe.

Con la finalidad de realizar una identificación y evaluación eficaz de los impactos ambientales, se emplearán las mejores metodologías existentes actualmente, con la finalidad de dar certidumbre al panorama del impacto que se causará al medio ambiente, derivado del desarrollo de la “**Estación de Gas L.P. Chemax**”.

Lo anterior apegado a los términos de la definición de impacto ambiental, conforme a la fracción IX del Artículo 3 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA).

Para identificar y evaluar los impactos ambientales que pudieran generarse por el desarrollo de diversos proyectos, existen numerosas técnicas para la identificación y evaluación de las interacciones proyecto-entorno, sin embargo, cualquier evaluación de impacto ambiental debe describir la acción generadora del impacto, predecir la naturaleza y magnitud de los efectos ambientales en función a la caracterización del AI, interpretar los resultados y finalmente, establecer las medidas para prevenir y/o compensar los efectos negativos en el mismo con base en los resultados obtenidos en la evaluación.

Bajo este mismo contexto es necesario establecer las etapas que conforman el mismo, siendo éstas:

- ⊕ **Preparación del sitio y Construcción:** La Estación de Carburación se construirá sobre un predio impactado con anterioridad.
- ⊕ **Operación y mantenimiento:** La Estación de Gas L.P. Chemax iniciará actividades de operación una vez que se autorice en materia de impacto ambiental y se concluyan las etapas de Preparación del sitio y Construcción, por lo que en esta etapa los impactos suelen generarse de forma permanente, hasta que se concluya la vida útil de la “**Estación de Gas L.P. Chemax**”, siendo éstos sobre el aire, suelo, agua, paisaje y aspectos socioeconómicos.

- ⌘ **Abandono del sitio.** Actividades de desmantelamiento de tanques y accesorios, así como demolición de instalaciones.

Indicadores de impacto

En este rubro se definen los criterios para seleccionar la lista de indicadores de impacto. En este sentido los indicadores seleccionados tomados de la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector eléctrico modalidad particular, tendrán las siguientes características:

- Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- Cuantificable: medible, siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- Fácil identificación: definido conceptualmente de modo claro y conciso.

Lista indicativa de indicadores de impacto

La relación de indicadores, desglosada según los distintos componentes del ambiente y que se ofrece a continuación, será útil para las distintas fases del proyecto, posteriormente se determinarán los indicadores particulares para el proyecto.

Antes de identificar los efectos al ambiente ocasionados por las actividades de la “**Estación de Gas L.P. Chemax**”, es necesario identificar los elementos naturales y sociales del Área de Influencia que serán afectados, los cuales están basados en un inventario de factores ambientales.

A continuación, se presentan los principales factores ambientales y socioeconómicos sobre los que recaerán los impactos positivos y negativos que pueden provocar algún desequilibrio ecológico o sobre el factor socioeconómico al momento de desarrollarse.

Tabla 36. Componentes y factores del entorno.

Sistema	Subsistema	Componente	Factor	Indicador de Impacto
Medio Físico	Abiótico	Aire	Calidad del Aire	Incremento de partículas que rebasen la normatividad existente. Emisión visible de nube de polvos y gases. Percepción de olores.
			Visibilidad	Percepción del sentido de la vista donde se reduce la distancia a que pueden reconocerse o verse los objetos.
			Nivel de ruido	Incremento de decibeles que rebasen la normatividad existente.
		Geología y Geomorfología	Relieve y micro relieve	Cambios del terreno que generan modificaciones en las propiedades del suelo o escorrentías naturales.
		Suelo	Estructura	Cambios en las capas y las propiedades físicas del suelo.

Sistema	Subsistema	Componente	Factor	Indicador de Impacto
			Uso del suelo	Modificación de la vocación natural o existente del suelo.
			Erosión	Pérdida de suelo superior a la existente bajo una condición de uso del suelo preexistente o actividad.
		Hidrología Superficial	Cuerpos de agua	Cambios en la hidrodinámica de cuerpos de agua lóticos y lénticos.
			Usos de agua superficiales	Alteración de flujos de aguas superficiales.
			Calidad	Cambios en las características biológicas y físico químicas de los cuerpos de agua.
Medio Biótico	Flora	Terrestre	Abundancia	Cambios en la estructura y composición de las comunidades vegetales que afectan la cobertura vegetal
			Estatus de conservación	Número de especies protegidas y /o endémicas
	Fauna	Terrestres	Abundancia	Cambios en la estructura y composición de las comunidades de fauna.
			Estatus de conservación	Número de especies protegidas y /o endémicas
		Acuática	Abundancia	Cambios en la estructura y composición de las comunidades de fauna.
			Estatus de conservación	Número de especies protegidas y /o endémicas
Medio socioeconómico	Perceptual	Unidades de paisaje	Cualidades escénicas	Percepción e interpretación mental de cambios en la calidad del entorno natural por la inclusión evidente de elementos exógenos.
	Económico	Economía	Sector primario	Cambios en la estructura productiva y apropiación de recursos naturales.
			Sector secundario	Cambios en la estructura productiva y distribución de productos.
			Sector terciario	Cambios en la estructura productiva de bienes y servicios.
			Nivel de empleo	Cambios en la estructura de percepciones económicas de asalariados.
			Cambio de valor del suelo	Modificación repentina en el precio del terreno.
			Desarrollo regional	Cambios en la estructura económica regional que modifica los niveles de vida existentes.
		Infraestructura	Equipamiento	Cambios en la estructura de componentes urbanos de importancia social que contribuyen al adecuado funcionamiento de la sociedad.

Cabe destacar que los indicadores antes descritos se utilizarán posteriormente en la metodología para la identificación de impactos ambientales.

Criterios y metodologías de evaluación

Criterios

Los criterios seleccionados para la evaluación de los impactos ambientales se listan a continuación:

- *Signo*: positivo o negativo, se refiere a la consideración de positivo o perjudicial.
 - *Inmediatez*: directo o indirecto. Efecto directo o primario es el que tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental, mientras el indirecto o secundario es el que deriva de un efecto primario.
 - *Acumulación*: simple o acumulativo. Efecto simple es el que se manifiesta en un solo componente ambiental o no induce efectos secundarios ni acumulativos ni sinérgicos. Efecto acumulativo es el que incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.
 - *Sinergia*: sinérgico o no sinérgico. Efecto sinérgico significa reforzamiento de efectos simples, se produce cuando la coexistencia de varios efectos simples supone un efecto mayor que su suma simple.
 - *Momento* en que se produce: corto, medio o largo plazo. Efecto a corto, medio o largo plazo es el que se manifiesta en un ciclo anual, antes de cinco años o en un período mayor, respectivamente.
 - *Persistencia*: temporal o permanente. Efecto permanente, supone una alteración de duración indefinida, mientras el temporal desaparece después de un tiempo.
 - *Reversibilidad*: reversible o irreversible. Efecto reversible es el que puede ser asimilado por los procesos naturales, mientras el irreversible no puede serlo o sólo después de muy largo tiempo.
 - *Recuperabilidad*: recuperable o irrecuperable. Efecto recuperable es el que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, mientras no lo es el irrecuperable.
 - *Continuidad*: continuo o discontinuo. Efecto continuo es el que produce una alteración constante en el tiempo, mientras el discontinuo se manifiesta de forma intermitente o irregular.
 - *Periodicidad*: periódico o de aparición irregular. Efecto periódico es el que se manifiesta de forma cíclica o recurrente; efecto de aparición irregular es el que se manifiesta de forma impredecible en el tiempo, debiendo evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia.
- Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

A continuación, se mencionan las metodologías seleccionadas para la identificación y evaluación de los posibles impactos que se presentarán durante la operación de la estación de carburación.

- **Matriz de relación causa efecto para la identificación de Impactos Ambientales.** La identificación de los impactos se realizó mediante la **Matriz de Leopold** (1971). Son cuadros de doble entrada, en una de las cuales se disponen las acciones del proyecto, causa de impacto y en la otra los elementos o factores ambientales relevantes receptores de los efectos. En la matriz se señalan las casillas donde se puede producir una interacción, las cuales identifican impactos potenciales, cuya significación se evaluará posteriormente.
- **Evaluación de Impactos Ambientales.** Se empleará la técnica de **Gómez Orea** (1999), donde una vez identificados los impactos, estos se evalúan mediante su valoración, de forma cuantitativa, jerarquizándolos.

El método que aquí se expone se formaliza a través de los siguientes aspectos:

- Determinar un **índice de incidencia** para cada impacto estandarizado entre 0 y 1.
- Determinar la **magnitud**, lo que implica:
- Determinar de la magnitud en unidades distintas para cada impacto.
- Estandarizar el valor de la magnitud entre 0 y 1, o lo que es lo mismo, transposición de esos valores a unidades homogéneas, de impacto ambiental.
- Calcular el valor de cada impacto a partir de la **magnitud** y la **incidencia** antes determinadas.
- Jerarquizar los impactos en una escala.

Índice de Incidencia

La **incidencia** se refiere a la severidad y forma de la alteración, la cual viene definida por la *intensidad* y por una serie de *atributos* de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración.

Una vez caracterizado el impacto, el *índice de incidencia* se desarrolla en cuatro pasos.

Primero se tipifican las formas en que se puede describir cada atributo; por ejemplo, momento: inmediato, medio o largo plazo, recuperabilidad: fácil, regular y difícil, etc.

Segundo atribuir un código numérico a cada forma, acotado entre un valor máximo para la más desfavorable y uno mínimo para la más favorable; así para los ejemplos anteriores, momento: inmediato 3, medio plazo 2 y largo plazo 1; recuperabilidad: fácil 1, regular 2 y difícil 3.

En la Tabla 37., se presenta los códigos asignados a los atributos, los cuales son utilizados para obtener el índice de incidencia.

Tabla 37. Códigos asignados a los atributos ambientales y socioeconómicos para obtener el índice de incidencia.

Atributos	Carácter de los atributos	Descripción	Código/valor
Signo del efecto	Positivo	Se refiere a la consideración de positivo o perjudicial.	+
	Perjudicial		-
	Difícil de calificar sin estudios	Se deben hacer estudios para asignarle valor.	X
Inmediatez	Directo	Efecto directo o primario es el que tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental.	3
	Indirecto	Efecto indirecto o secundario es el que deriva de un efecto primario.	1
Acumulación	Simple	Efecto simple es el que se manifiesta en un solo componente ambiental o no induce efectos secundarios ni acumulativos ni sinérgicos.	1
	Acumulativo	Efecto acumulativo es el que incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.	3
Sinergia	Leve	Efecto sinérgico significa reforzamiento de efectos simples, se produce cuando la coexistencia de varios efectos simples supone un efecto mayor que su suma simple.	1
	Media		2
	Fuerte	Se dice que dos efectos son sinérgicos si su manifestación conjunta es superior a la suma de las manifestaciones que se obtendrían si cada uno de ellos actuase por separado (la manifestación no es lineal respecto a los efectos).	3
Momento	Corto	Efecto a corto plazo es el que se manifiesta en un ciclo anual.	3
	Medio	Efecto a mediano plazo es el que se manifiesta antes de cinco años.	2
	Largo plazo	Efecto a largo plazo es el que se manifiesta en un período mayor a 5 años.	1
Persistencia	Temporal	Efecto temporal, supone una alteración que desaparece después de un tiempo.	1
	Permanente	Efecto permanente, supone una alteración de duración indefinida.	3
Reversibilidad	A corto plazo	Efecto reversible es el que puede ser asimilado por los procesos naturales, en un corto plazo. Reversible en su totalidad.	1
	A mediano plazo	Efecto reversible o parcialmente reversible, es el que puede ser asimilado por los procesos naturales a mediano plazo.	2
	A largo plazo o no reversible	Efecto irreversible, donde el impacto no puede ser asimilado por los procesos naturales o sólo después de muy largo tiempo.	3

Atributos	Carácter de los atributos	Descripción	Código/valor
Recuperabilidad	Fácil	Efecto recuperable fácil es el que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana.	1
	Media	Efecto recuperable medio es el que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana.	2
	Difícil	Es muy difícil de eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana	3
Continuidad	Continuo	Efecto continuo es el que produce una alteración constante en el tiempo.	3
	Discontinuo	Efecto discontinuo se manifiesta de forma intermitente o irregular.	1
Periodicidad	Periódico	Efecto periódico es el que se manifiesta de forma cíclica o recurrente.	3
	Irregular	Efecto de aparición irregular es el que se manifiesta de forma impredecible en el tiempo, debiendo evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia.	1

La expresión consiste en la suma ponderada, lo que exige atribuir pesos o valores a los atributos.

Tercero: aplicar una función, suma ponderada para obtener un valor.

Cuarto: estandarizar entre 0 y 1 los valores obtenidos, mediante la siguiente expresión:

Índice de Incidencia

$$I_i = (I - I_{\min}) / (I_{\max} - I_{\min})$$

Siendo:

I_i = Índice de incidencia (valor de incidencia obtenido por un impacto).

I = Σ de valores de atributos.

$I_{\max}$ = el valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestarán con el mayor valor.

$I_{\min}$ = el valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifiesten con el menor valor.

Determinación de la magnitud:

La determinación de la magnitud consiste en transformar las unidades heterogéneas a unidades homogéneas adimensionales de valor ambiental, operación que se hace traduciéndolas a un intervalo que varía entre 0 y 1. Posteriormente, se estiman los valores que toma cada indicador en la situación “sin” y “con” proyecto.

Valoración Cuantitativa:

Se estiman los valores que toma este indicador en la situación “sin” y “con” proyecto.

Cada uno de los factores ambientales alterados se obtiene por diferencia entre la situación “sin” y “con” proyecto, el valor del impacto ambiental sobre cada uno de ellos, pero ahora expresados en valores limitados entre 0 y 1.

Valor de los impactos.

En cada uno de los factores ambientales alterados se obtiene por diferencia entre la situación “sin” y “con” proyecto, el valor del impacto ambiental sobre cada uno de ellos, expresados en valores limitados entre 0 y 1, atribuyéndose a partir de la siguiente fórmula:

El valor de los impactos simples (V_i) se obtiene a partir de la multiplicación de la magnitud (M) por el índice de incidencia (I) de cada factor ambiental impactado. De acuerdo con la siguiente fórmula.

$$V_i = M * I_i$$

Donde:

V_i = Valor de un impacto

M = Magnitud

I_i = Índice de incidencia

Jerarquización de los impactos ambientales.

La jerarquización permite adquirir una visión integrada y completa de la incidencia ambiental del proyecto, y requiere de la determinación del valor de cada impacto en unidades conmensurables a partir de los valores de incidencia y magnitud; como ambos oscilan entre 0 y 1, el valor de cada impacto también se hace variar, a su vez, entre 0 y 1; ese valor es quien marca la jerarquía exigida. Una vez realizada la operación se consultan los datos de la siguiente tabla para ubicar el impacto ambiental generado.

Tabla 38. Categorías de Evaluación de Impactos.

Impactos Positivos	Jerarquización	Impactos Negativos
Positivo muy importante	0.81 – 1.0	Negativo muy importante
Positivo importante	0.61 – 0.80	Negativo importante
Positivo medio	0.41 – 0.60	Negativo medio
Positivo moderado	0.21 - 0.40	Negativo moderado
Positivo muy moderado	0 - 0.20	Negativo muy moderado
O Nulo		

Necesidad de aplicación de medidas correctivas.

Se refiere a la rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios: si el impacto sobrepasa umbrales o la importancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

En este rubro se determinará si debido al impacto generado es necesaria la implementación de medidas correctivas.

1. **Medidas de prevención**, acciones de prevención de posibles impactos.
2. **Medidas de mitigación**, diseñadas para ser aplicadas en el sitio mismo, con objeto de minimizar los impactos ambientales negativos ocasionados por el Proyecto.

3. **Medidas de compensación**, se realizan en sitios diferentes, al lugar de ubicación del proyecto, con el fin de atenuar las afectaciones de las actividades ejecutadas.

III.5.2. Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales

III.5.2.1. Identificación de los impactos ambientales

Para este proyecto, se aplicará la metodología de identificación de impactos ambientales, mediante la técnica de Matriz de Leopold (1971).

Matriz de Identificación de Impactos Ambientales. Esta matriz relaciona mediante un cuadro de doble entrada los componentes ambientales y socioeconómicos (en el eje horizontal) con las actividades por etapa del proyecto (eje vertical), todos ellos seleccionados de la lista de indicadores de impacto.

A continuación, se presentan las actividades que se desarrollarán en las diferentes etapas de la estación de carburación que potencialmente pueden ocasionar impactos ambientales tanto negativamente como positivamente.

Tabla 39. Obras y actividades en la etapa de Preparación del sitio y Construcción.

ETAPAS	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD Y POSIBLE IMPACTO
PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	Limpieza del sitio.	Se llevará a cabo la remoción de pequeños manchones de pasto Barbas de indio (<i>Chloris virgata</i>).
	Excavación para cimentaciones.	Se llevará a cabo una excavación para la cimentación de concreto para 2 tanques de almacenamiento de 5,000 litros agua cada uno.
	Construcción de cimentaciones y base de concreto.	Se llevará a cabo la construcción de las cimentaciones y bases de concreto para soportar Dos tanques de almacenamiento.
	Instalación de dos tanques de almacenamiento de gas L.P. y accesorios	Se llevará a cabo el montaje de 2 tanques de 5,000 litros de gas L.P. para posteriormente llevar a cabo la instalación de equipos de trasvase.
	Consumo de insumos	Se llevará a cabo la compra de insumos de materiales y domésticos para los trabajadores.
	Transporte de maquinaria, equipo, materiales, insumos, residuos de excavaciones y acarreo de residuos.	Se realizará el transporte de insumos tales como materiales y comestibles y personal. Los materiales producto de las excavaciones, se transportaron mediante camiones de carga hasta los sitios de disposición final en relleno sanitario o donde lo disponga la autoridad.
	Generación y Manejo de residuos sólidos.	Durante esta etapa se generarán residuos sólidos derivados de la excavación para cimentaciones, y de residuos sólidos domésticos derivados de las actividades propias de los trabajadores.
	Generación y Manejo de residuos líquidos.	Durante esta etapa se generarán residuos líquidos derivados de los servicios sanitarios de los trabajadores, sin embargo, se utilizarán los servicios sanitarios portátiles.

ETAPAS	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD Y POSIBLE IMPACTO
	Generación y Manejo de residuos peligrosos.	Durante la etapa de Preparación del sitio y construcción se pueden presentar derrames de combustible y aceites durante la demolición de la placa de concreto, e instalación de Dos tanques de almacenamiento. Estos residuos se resguardarán en tambos de 200 litros con tapa para su posterior confinamiento por parte de una empresa autorizada por la SEMARNAT.
	Contratación de mano de obra.	Durante la preparación del sitio y construcción se requerirá personal para las diferentes obras, los cuales serán contratados en las localidades cercanas. Dado lo anterior y debido a que el personal recibirá pago por sus servicios, le permitirá aumentar su nivel de calidad de vida, esto de manera permanente.

A continuación, en la siguiente tabla se presenta las obras y actividades correspondientes a la Etapa de Operación y mantenimiento, así como su descripción correspondiente.

Tabla 40. Obras y actividades en la etapa de Operación y Mantenimiento.

ETAPAS	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD Y POSIBLE IMPACTO
Operación y Mantenimiento	Operación de Estación de Carburación.	El predio donde operará la Estación de Gas L.P. Chemax cuenta con una superficie de 1,799.717 m ² , en las cuales alberga diferentes áreas, como son: - Dos tanques de almacenamiento de 5,000 litros agua cada uno. - Área de maquinaria básica de trasiego: bombas para llenado de tanques de carburación. Cuenta con un motor eléctrico acoplado a una bomba. La estación dará servicios de carburación a vehículos que usan gas L.P., lo cual ayudará a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero.
	Mantenimiento de tanques de almacenamiento y bomba de llenado.	Se llevará cabo un Programa de mantenimiento preventivo y correctivo para la estación de carburación de gas L.P. Se contará con una persona responsable del mantenimiento quien debe contar con un operador calificado que se encargue del suministro de Gas L.P. a las tomas de suministro de carburación a vehículos, bajo la supervisión de una Unidad de Verificación.
	Uso de vehículos y servicio de carburación	Durante la operación de la Estación, se realizará el trasiego del gas L.P. a vehículos de carburación, los cuales generarán emisiones a la atmósfera.
	Consumo de insumos	Se llevará cabo la compra de insumos de materiales y domésticos para los trabajadores.
	Generación y Manejo de residuos sólidos.	Los residuos sólidos domésticos que se producirán durante la operación de las instalaciones constarán básicamente de papel, cartón y plástico.
	Generación y Manejo de residuos líquidos.	Se generarán aguas residuales de tipo doméstico, provenientes de los servicios sanitarios.

ETAPAS	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD Y POSIBLE IMPACTO
	Generación y Manejo de residuos peligrosos.	La estación de carburación manejará como sustancia riesgosa Gas L. P. que será almacenado en dos tanques cilíndrico horizontal con una capacidad total de 10,000 litros (5,000 cada uno), para el servicio de carburación de vehículos. Durante su mantenimiento se generarán Condensado de hidrocarburos y Mercaptanos, los cuales en caso de manejo inadecuado pueden infiltrarse y contaminar el al suelo.
	Contratación de mano de obra.	La estación operará con tres turnos y emplea a 10 personas entre personal sindicalizado y no sindicalizado.

Tabla 41. Obras y actividades en la etapa de Abandono del sitio.

ETAPAS	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD Y POSIBLE IMPACTO
Abandono del sitio	Desmantelamiento de tanques de almacenamiento de Gas L.P., equipos, tuberías e instalaciones.	Una vez terminada la vida útil de la Estación de Carburación se procederá al desmontaje de equipos, tubería e instalaciones, los cuales están impregnados de residuos de hidrocarburos y mercaptanos. Asimismo, se utilizará equipo de soldadura autógeno para el desmantelamiento.
	Demolición de estructuras de concreto y block.	Se demolerán las oficinas de estructuras de concreto y block.
	Transporte de equipo, residuos de demoliciones y personal.	Se utilizarán vehículos de carga para el transporte de residuos y vehículos de personal.
	Generación y Manejo de residuos sólidos.	Se generarán residuos de la demolición de oficinas y naves.
	Generación y Manejo de residuos líquidos.	Se generarán residuos líquidos producto de los servicios sanitarios de los trabajadores.
	Generación y Manejo de residuos peligrosos.	Se generarán residuos peligrosos, producto de la limpieza de tuberías y tanques de almacenamiento de sustancias químicas.
	Contratación de mano de obra.	Se contratará mano de obra para llevar acabo el desmontaje de equipos e instalaciones, así como la demolición de oficinas.

Siguiendo con la metodología, una vez identificadas las acciones que posiblemente ocasionarán impactos, a continuación, se presentan los factores ambientales y socioeconómicos que potencialmente pueden interaccionar. Cabe destacar que la tabla 42, contiene una lista completa de factores ambientales y socioeconómicos, los cuales pueden interaccionar con las actividades de la estación de carburación; sin embargo, en la matriz de Leopold, sólo se colocan las que tienen interacciones.

Tabla 42. Factores y atributos del medio natural.

Factores	Atributos ambientales
Físicos	Aire: • Incremento de partículas que rebasen la normatividad existente. Emisión visible de nubes de polvo y gases. Percepción de olores. • Percepción del sentido de la vista donde se reduce la distancia a que pueden reconocerse o verse los objetos. • Incremento de decibeles que rebasen la normatividad existente. Geología y Geomorfología: • Relieve y micro relieve. • Grado de Erosión. Suelo: • Estructura del suelo (propiedades físicas y químicas del suelo) • Uso del suelo. • Riesgo de erosión Hidrología: • Modificaciones de hidrodinámica de cuerpos de agua. • Usos de agua superficial. • Cambios en la calidad del agua.
Biológicos	Vegetación terrestre: • Estructura y composición de las comunidades vegetales. • Número de especies protegidas y/o endémicas. Fauna terrestre: • Abundancia de fauna silvestre. • Especies de fauna silvestre con estatus de conservación y/o endémicas. Fauna acuática: • Abundancia de fauna acuática. • Especies de fauna silvestre con estatus de conservación y/o endémicas. Paisaje: • Calidad escénica.
Socioeconómicos	• Generación de empleos temporales y permanentes. • Demanda y tipo de servicios. • Incremento en la actividad comercial de las comunidades vecinas como consecuencia del desarrollo del proyecto. • Ingreso económico en la región debido a la remuneración de los trabajadores reflejándose en la economía local. • Activación de la economía local. Requerimiento de servicios para el traslado de personal, materiales e insumos, permitiendo un efecto sobre la economía local. • Disponibilidad de energía en la región. • Flujo vehicular.

Derivado de estos componentes, se seleccionaron los indicadores ambientales, los cuales establecen parámetros de tolerancia con la finalidad de conocer en qué momento es necesario aplicar las medidas de

mitigación y prevención. Dichos indicadores tienen la función de informar sobre el estado del componte, evaluar el desempeño de políticas ambientales y comunicar los procesos en la búsqueda del desarrollo sustentable como se muestra en la siguiente Tabla 43 (OCDE, 1993).

Tabla 43. Factores con mayor susceptibilidad a ser afectados por la instalación de la
“Estación de Gas L.P. Chemax”.

Medio	Componente	Indicador Ambiental	Regulador de Indicador
Abiótico	Aire	Niveles de ruido	Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación originada por la Emisión del Ruido de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en su Art. 11 establece la máxima emisión de ruido permisible para fuentes fijas. El nivel máximo permisible es de 68 dB(A), entre 6:00 y 22:00 (durante el día) y 65 dB(A) entre 22:00 y 6:00 (durante la noche).
		Calidad del aire	NOM-041-SEMARNAT-2006. Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
			NOM-045-SEMARNAT-2006. Niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.
			NOM-025-SSA1-1993. Salud ambiental. - Criterios para evaluar el valor límite permisible para la concentración de material particulado. Valor límite permisible para la concentración de partículas suspendidas totales PST, partículas menores de 10 micrómetros PM ₁₀ y partículas menores de 2.5 micrómetros PM _{2.5} de la calidad del aire ambiente.
	Geomorfología	Relieve	Dado que no existe normatividad aplicable que regule cambios en el relieve, debe indicarse que el Procedimiento de Evaluación en materia de Impacto Ambiental es un instrumento de carácter preventivo que evalúa, <i>inter alia</i> , el efecto negativo sobre los componentes ambientales derivado de las obras y actividades de un proyecto, en un SA determinado, aspectos que se encuentran incluidos en este Capítulo.
	Edafología	Calidad del suelo	NOM-138-SEMARNAT/SS-2003. Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación. INEGI, Grados de Erosión del Suelo. Guía para la Interpretación de Cartografía de Uso Potencial del Suelo, 2005.

Medio	Componente	Indicador Ambiental	Regulador de Indicador
		Estructura	Dado que no existe normatividad aplicable que regule cambios en la estructura, debe indicarse que el Procedimiento de Evaluación en materia de Impacto Ambiental es un instrumento de carácter preventivo que evalúa, <i>inter alia</i> , el efecto negativo sobre los componentes ambientales derivado de las obras y actividades de un proyecto, en un SA determinado, aspectos que se encuentran incluidos en este Capítulo.
	Hidrología Superficial	Patrón de drenaje	Dado que no existe normatividad aplicable que regule el cambio en patrón de drenaje, debe indicarse que el Procedimiento de Evaluación en materia de Impacto Ambiental es un instrumento de carácter preventivo que evalúa, <i>inter alia</i> , el efecto negativo sobre los componentes ambientales derivado de las obras y actividades de un proyecto, en un SA determinado, aspectos que se encuentran incluidos en este Capítulo.
		Calidad del agua	NOM-001-SEMARNAT-1996. Límites Máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los cuerpos de bienes y agua nacionales.
	Hidrología Subterránea	Disponibilidad y uso del agua	Dado que no existe normatividad aplicable que regule la Disponibilidad y uso de agua subterránea, debe indicarse que el Procedimiento de Evaluación en materia de Impacto Ambiental es un instrumento de carácter preventivo que evalúa, <i>inter alia</i> , el efecto negativo sobre los componentes ambientales derivado de las obras y actividades de un proyecto, en un SA determinado, aspectos que se encuentran incluidos en este Capítulo.
Biótico	Vegetación	Estructura y composición de comunidades	NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para la inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.
		Especies con estatus de protección	
	Fauna	Abundancia y distribución de comunidades	NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para la inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.
		Hábitat	
	Paisaje	Características del paisaje	NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para la inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.
Socioeconómico		Oferta de empleo	

Medio	Componente	Indicador Ambiental	Regulador de Indicador
	Población y trabajadores	Seguridad	
	Servicios e infraestructura	Demanda de insumos y servicios	
		Infraestructura	

A continuación, se presenta la Matrices de Leopold para la evaluación cuantitativa de impactos ambientales de la “**Estación de Gas L.P. Chemax**” en la Operación y mantenimiento y Abandono del sitio.

Asimismo, una vez identificados los impactos ambientales (matriz en tabla 44), se procedió a evaluarlos, calificarlos y clasificarlos por etapa de acuerdo con el procedimiento establecido y presentado.

Tabla 44. Matriz de identificación de Impactos Ambientales.

MATRIZ DE LEOPOLD			PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN									OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO								ABANDONO DEL SITIO						
ACTIVIDADES DEL PROYECTO			1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
FACTORES Y ATRIBUTOS AMBIENTALES			1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
MEDIO FÍSICO	AIRE	Calidad del aire.		1				1						1								1				
		Partículas suspendidas (polvos)	1	1	1			1												1	1					
		Niveles de ruido		1				1							1							1				
	GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	Relieve y microrelieve																								
		Calidad del suelo.				1			1		1				1		1	1	1		1			1	1	
	SUELO	Capa superficial del suelo.	1																							
		Erosión.	1																							
		Modificaciones de hidrodinámica de cuerpos de agua.																								
	HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	Disponibilidad y Uso de agua																								
		Cambios en la calidad del agua.									1															
Recarga del acuífero																								1		
HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA	Calidad del agua																									
	Abundancia y diversidad	1																								
MEDIO BIOLÓGICO	VEGETACIÓN TERRESTRE	Especies con estatus de conservación																								
		Riesgo de incendio	1																							
		Abundancia de fauna silvestre																								
	FAUNA SILVESTRE	Especies de fauna silvestre con estatus de conservación.																								
		Hábitat																								
MEDIO SOCIOECONÓMICO	SOCIOECONÓMICOS	Paisaje	1																							
		Flujo vehicular						1						1								1				
		Oferta de empleo										1								1						1
		Demanda de insumos y servicios.					1		1	1	1		1		1		1	1	1		1	1		1	1	
		Activación de la economía local.					1						1				1			1						

Tabla 45. Resumen de identificación de Impactos Ambientales en las diferentes etapas de la estación de carburación.

Etapas	Interacción de impacto		
	Positivo (+)	Negativo (-)	Total
Preparación de sitio y Construcción	7	18	25
Operación y mantenimiento	8	7	15
Abandono del sitio	7	9	16
Total	22	34	56
Total (%)	39.29	60.71	100.00

X = impactos negativos, **X** = impactos positivos.

A continuación, se presentan las tablas de evaluación de los impactos ambientales identificados en la matriz de Leopold, mediante la metodología de Gómez- Orea.

Tabla 46. Identificación de los Impactos Ambientales previstos en la etapa de Preparación del sitio y Construcción.

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Limpieza del sitio.	Se llevará a cabo la limpieza del predio con presencia de pasto Barbas de indio (<i>Chloris virgata</i>). Para tal fin se utilizará maquinaria lijera, generándose temporalmente partículas de polvo.	Aire / partículas suspendidas	PS 01	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	15	0.33	0.70	1.0	1.00	0.33	Negativo Moderado
	Durante las actividades de limpieza en el sitio de obra, se removerá la capa edáfica superficial.	Suelo / Capa superficial de suelo	PS 02	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	0.20	0.8	0.60	0.13	Negativo Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA									TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN	
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD			PERIODICIDAD	Con proyecto		Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia
	Durante las actividades de limpieza del sitio, se verá desprovisto de pequeños manchones de pasto Barbas de indio (<i>Chloris virgata</i>), pudiéndose presentar problemas de erosión.	Suelo / erosión	PS 03	-	3	3	2	1	3	3	3	3	3	24	0.83	0.20	0.8	0.60	0.50	Negativo Medio
	Debido a las actividades de limpieza del sitio de obra, se verán desprovisto de vegetación.	Vegetación / Abundancia y diversidad	PS 04	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	0.20	0.8	0.60	0.13	Negativo Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA									TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN	
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD			PERIODICIDAD	Con proyecto		Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia
	Derivados de las acciones de limpieza del sitio, se generará material vegetal del pasto, el cual al secarse pueden llegar a presentar riesgo de incendio.	Vegetación / riesgo de incendio	PS 05	-	3	3	3	1	3	3	3	3	3	25	0.89	0.40	0.9	0.50	0.44	Negativo medio

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
	Debido a la utilización de maquinaria para acciones de limpieza del sitio de obra, así como la eliminación de la vegetación de pasto, se presentarán impactos sobre el atributo Inter visibilidad, consistente en el cambio de la estética del pasaje existente. Cabe destacar que actualmente el sitio se encuentra impactado toda vez que se trata de una zona impactada con anterioridad.	Paisaje / inter-visibilidad	PS 06	-	3	1	1	1	3	3	2	3	3	20	0.61	0.3	0.8	0.50	0.31	Negativo Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Excavaciones para cimentaciones	Durante esta etapa se requerirá del uso de maquinaria, generándose emisiones contaminantes a la atmósfera.	Aire gases / contaminantes	PS 07	-	3	3	1	3	1	1	1	1	3	17	0.44	0.8	0.9	0.10	0.04	Negativo Muy Moderado
	Durante los trabajos de excavaciones para cimentación se utilizará maquinaria, la cual generarán emisiones de polvos pudiendo provocar alteraciones respiratorias a los trabajadores.	Aire partículas suspendidas.	PS 08	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	0.50	0.90	0.40	0.09	Negativo Muy Moderado
	Durante las excavaciones se generarán emisiones de ruido.	Ruido niveles sonoros	PS 09	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	15	0.33	0.70	0.9	0.20	0.07	Negativo Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Construcción de cimentaciones y bases de concreto	Durante la construcción de la cimentación para el soporte de 2 tanques de almacenamiento; se generarán polvos, pudiendo provocar daños al sistema respiratorio de los trabajadores.	Aire / Incremento de partículas suspendidas.	PS 10	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	15	0.33	0.50	0.90	0.40	0.13	Negativo Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Instalación de Dos tanques de almacenamiento de gas L.P. y accesorios	Durante la construcción se llevará a cabo la instalación de 2 tanques de almacenamiento de gas L.P., generándose residuos de soldadura (colillas) y de concreto; los cuales en caso de manejo inadecuado, pueden llegar a contaminar el suelo.	Suelo / calidad del suelo	PS 11	-	3	3	2	3	3	3	2	1	1	21	0.67	0.500	0.9	0.40	0.27	Negativo Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA									TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN	
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD			PERIODICIDAD	Con proyecto		Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia
Consumo de insumos	Se incrementará la actividad comercial, ya que se llevará a cabo la compra de insumos en las localidades cercanas de Chemax, lo que traerá como consecuencia un aumento en la actividad comercial y una derrama económica para la región.	Demanda de insumos y servicios	PS 12	+	3	1	1	2	1	1	1	1	1	12	0.17	0.8	0.6	0.20	0.03	Positivo Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Consumo de insumos	Se incrementará la actividad comercial, ya que se llevará a cabo la compra de insumos en las localidades cercanas de Chemax, lo que traerá como consecuencia un aumento en la actividad comercial y una derrama económica para la región.	Activación de la economía local	PS 13	+	3	1	1	2	1	1	1	1	1	12	0.17	0.8	0.6	0.20	0.03	Positivo Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Transporte de maquinaria, equipo, materiales, insumos, residuos de excavaciones y acarreo de residuos.	Durante esta etapa se requerirá del transporte de agua cruda o tratada, residuos de demolición placa de concreto existente, generándose emisiones contaminantes a la atmósfera.	Aire gases / contaminantes	PS 14	-	3	3	1	3	1	1	1	1	3	17	0.44	0.8	0.9	0.10	0.04	Negativo Muy Moderado
	Durante esta actividad y debido al transporte de maquinaria, equipo, personal e insumos se generarán partículas de polvo.	Aire partículas / suspendidas	PS 15	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	15	0.33	0.70	0.9	0.20	0.07	Negativo Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Transporte de maquinaria, equipo, materiales, insumos, residuos de excavaciones y acarreo de residuos	Durante las etapas de preparación del sitio, el equipo y la maquinaria generarán emisiones de ruido.	Ruido / niveles sonoros	PS 16	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	15	0.33	0.7	0.9	0.20	0.07	Negativo Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Transporte de maquinaria, equipo, materiales, insumos, residuos de excavaciones y acarreo de residuos.	Debido a la utilización de vehículos para el transporte de materiales, equipo, maquinaria y personal, y a la utilización de la vía de acceso existente, durante esta etapa se verá aumentado el flujo vehicular, pudiendo provocar aumento de problemas de tránsito, sobre todo al utilizar camiones de carga.	Flujo vehicular	PS 17	-	1	1	1	3	1	1	1	1	1	11	0.11	0.6	0.9	0.30	0.03	Negativo Muy moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Generación y Manejo de residuos sólidos	Durante estas etapas se generarán residuos sólidos derivados de la preparación del sitio (material de excavación y residuos domésticos de los trabajadores). Sin embargo, en caso de manejo inadecuado se puede presentar contaminación del suelo.	Suelo / calidad del suelo	PS 18	-	3	3	2	3	3	3	2	1	1	21	0.67	0.500	0.9	0.40	0.27	Negativo Moderado
	Debido a la generación de residuos sólidos, se requerirá de los servicios de recolección municipal.	Demanda de servicios.	PS 19	+	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	0.800	0.6	0.20	0.04	Positivo Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Generación y Manejo de residuos líquidos	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se generarán residuos líquidos, derivado de las necesidades sanitarias de los trabajadores. Por lo que, en caso de defecación al aire libre, se incrementarán los niveles de coliformes fecales.	Hidrología / cambios en la calidad del agua	PS 20	-	3	3	2	3	3	3	2	1	1	21	0.67	0.500	0.9	0.40	0.27	Negativo Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA									TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN	
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD			PERIODICIDAD	Con proyecto		Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia
Generación y Manejo de residuos líquidos (continuación)	Debido a la generación de residuos líquidos sanitarios, se requerirá del servicio de una empresa especializada para la recolección y transporte de los residuos en las letrinas portátiles.	Demanda de servicios	PS 21	+	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	0.800	0.6	0.20	0.04	Positivo Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Generación y Manejo de residuos peligrosos	Debido a la utilización de maquinaria se generarán residuos peligrosos, así como posibles derrames durante el suministro de combustible a los vehículos de carga de materiales y equipos. Los cuales en caso de manejo inadecuado pueden llegar a contaminar el suelo.	Suelo / calidad del suelo	PS 22	-	3	3	2	3	3	3	2	1	1	21	0.67	0.500	0.9	0.40	0.27	Negativo Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA									TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN	
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD			PERIODICIDAD	Con proyecto		Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia
Generación y Manejo de residuos peligrosos (continuación)	Debido a la generación de residuos peligrosos, se requerirá del servicio de talleres especializados en el mantenimiento electromecánico mayor, lo que significa una demanda del servicio y una aportación en la economía de la zona, o en su caso, la contratación de una empresa especializada para el transporte y confinamiento de residuos peligrosos.	Demanda de servicios	PS 23	+	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	0.800	0.6	0.20	0.04	Positivo Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Contratación de mano de obra y personal.	Se generarán empleos temporales durante la preparación del sitio y construcción. Se contratará personal de Chemax, sin ocasionar problemas de migratorios.	Oferta de empleos.	PS 24	+	3	1	2	2	1	2	1	3	1	16	0.39	0.800	0.6	0.20	0.08	Positivo Muy Moderado
	Debido a la remuneración de los trabajos realizados en esta etapa por los trabajadores, se permitirá mejorar su economía.	Activación de la economía local	PS 25	+	3	1	2	2	1	2	1	3	1	16	0.39	0.800	0.6	0.20	0.08	Positivo Muy Moderado

Tabla 47. Identificación de Impactos Ambientales previstos en la etapa de Operación y mantenimiento.

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA									TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN	
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD			PERIODICIDAD	Con proyecto		Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia
Operación de Estación de carburación	La Estación de carburación de gas L.P. tendrá como objetivo el trasiego de gas L.P. a vehículos, ayudando con esto a la economía de la zona y a la disminución de la contaminación.	Demanda de insumos y servicios	OM 01	+	3	3	3	3	3	3	2	3	3	26	0.94	0.800	0.50	0.30	0.28	Positivo Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Mantenimiento de tanques de almacenamiento y bomba de llenado	Se llevará cabo un Programa de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones y tanques de almacenamiento, generándose condensados de residuos de hidrocarburos y mercaptanos, los cuales en caso de un manejo inadecuado puede contaminar el suelo.	Suelo / calidad del suelo	OM 02	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27	1.00	0.200	0.9	0.70	0.70	Negativo o Importante

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATÉZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDA	RECUPERABILI	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Mantenimiento de tanques de almacenamiento y equipos	Debido a la generación de residuos derivados de hidrocarburos considerados como peligrosos, se requerirá del servicio de una empresa autorizada por la SEMARNAT para el transporte y confinamiento de residuos peligrosos.	Demanda de servicios	OM 03	+	3	1	1	3	1	1	1	3	1	15	0.33	0.800	0.6	0.20	0.07	Positivo Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Uso de vehículos y servicios de carburación	Debido a la presencia de vehículos y Autotanques de suministro del gas L.P., así como vehículos para carburación, se generarán emisiones de gases contaminantes a la atmósfera.	Aire / Incremento de gases contaminantes.	OM04	-	3	1	1	3	3	3	1	1	3	19	0.56	0.70	0.9	0.20	0.11	Negativo Muy Moderado
	Generación de ruido por vehículos, autotanques y bomba de trasiego.	Ruido / niveles sonoros	OM05	-	3	1	1	3	3	3	1	1	3	19	0.56	0.70	0.9	0.20	0.11	Negativo Muy Moderado
	Debido a la entrada y salida de vehículos en la estación se incrementará el flujo vehicular.	Flujo vehicular	OM06	-	1	1	1	1	3	2	1	3	3	16	0.39	0.7	0.6	0.10	0.04	Negativo Muy moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Consumo de insumos	Se incrementará la actividad comercial, ya que se llevará a cabo la compra de insumos en las localidades cercanas de Chemax, lo que traerá como consecuencia un aumento en la actividad comercial y una derrama económica para la región.	Activación de la economía local	OM07	+	3	1	1	2	1	1	1	1	1	12	0.17	0.8	0.6	0.20	0.03	Positivo Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Generación y Manejo de residuos sólidos.	En la etapa de operación se tendrá la generación de residuos domésticos en cantidades mínimas Sin embargo, en caso de inadecuado manejo se puede contaminar el suelo.	Suelo / calidad del suelo	OM 08	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27	1.00	0.800	0.9	0.10	0.10	Negativo Muy Moderado
Generación y Manejo de residuos sólidos. (continuación)	Durante la operación de la estación se requerirá de servicios para la disposición de residuos sólidos.	Demanda y tipo de servicios	OM09	+	3	1	1	3	1	1	1	3	1	15	0.33	0.800	0.6	0.20	0.07	Positivo Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Generación y Manejo de residuos líquidos	Se generarán aguas residuales producto de servicios sanitarios para los trabajadores; por lo que los residuos líquidos se verterán una fosa séptica. Sin embargo, en caso de defecación al aire libre, se presentarán problemas de salud por la generación de bacterias fecales.	Suelo / calidad del suelo	OM10	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27	1.00	0.800	0.9	0.10	0.10	Negativo Muy Moderado
Generación y Manejo de residuos líquidos	Debido a la generación de residuos líquidos sanitarios, se requerirá del servicio fosa séptica.	Demanda de servicios	OM11	+	3	1	1	3	1	1	1	3	1	15	0.33	0.800	0.6	0.20	0.07	Positivo Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Generación y Manejo de residuos peligrosos	Durante la etapa de operación se prevé la generación mínima de residuos peligrosos consistentes en sólidos impregnados de aceites, residuos condensados de hidrocarburos con mercaptanos derivados del mantenimiento de tanques de almacenamiento de Gas L.P. Los cuales en caso de manejo inadecuado pueden llegar a contaminar el suelo.	Suelo / calidad del suelo	OM12	-	3	3	2	3	3	3	2	1	1	21	0.67	0.500	0.9	0.40	0.27	Negativo Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Generación y Manejo de residuos peligrosos	Durante la etapa de operación se prevé la generación mínima de residuos peligrosos, para lo cual significa la contratación de una empresa especializada para el transporte y confinamiento de residuos peligrosos.	Demanda de servicios	OM13	+	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	0.800	0.6	0.20	0.04	Positivo Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Contratación de mano de obra	Durante la operación y mantenimiento de la estación se requerirá personal para el desarrollo de las diferentes actividades de operación, mantenimiento y vigilancia, los cuales serán contratados en Chemax. Dado lo anterior, le permitirá aumentar su nivel de calidad de vida, esto de manera permanente.	Oferta de empleos	OM14	+	3	3	2	3	3	3	2	3	3	25	0.89	0.800	0.5	0.30	0.27	Positivo Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Contratación de mano de obra	Debido a la remuneración de los trabajos realizados en esta etapa por los trabajadores, se permitirá mejorar su economía.	Activación de la economía local	OM15	+	3	1	2	2	1	2	1	3	1	16	0.39	0.800	0.6	0.20	0.08	Positivo Muy Moderado

Tabla 48. Identificación de Impactos Ambientales previstos en la etapa de Abandono del Sitio.

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA											ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD	TOTAL		Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Desmantelamiento de tanques de almacenamiento de Gas L.P., equipos, tuberías e instalaciones.	Debido al desmantelamiento de los 2 tanques de almacenaminyo de gas L. P., accesorios y oficinas, se presentarán partículas suspendidas (polvos), pudiendo provocar alteraciones en el sistema respiratorio de los trabajadores.	Aire / Incremento de partículas suspendidas	AS01	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	1	0.22	0.10	0.90	0.80	0.18	Negativo Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA											TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD	Con proyecto			Sin proyecto	Magnitud X Índice de Incidencia			
	Los residuos producto del desmontaje de los 2 tanques de almacenamiento de gas L.P., equipos, tuberías e instalaciones, pueden ser dispuestos inadecuadamente provocando contaminación del suelo, debido a que están impregnados de residuos de hidrocarburos y mercaptanos.	Suelo / calidad del suelo	AS02	-	3	3	2	3	3	3	2	1	1	21	0.67	0.500	0.9	0.4	0.27	Negativo Moderado	
	Se requerirá del servicio de una empresa autorizada por la SEMARNAT para el transporte y disposición de los residuos peligrosos.	Demanda de servicios	AS03	+	3	1	1	3	1	1	1	3	1	15	0.33	0.800	0.6	0.20	0.07	Positivo Muy Moderado	

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA											ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD	TOTAL		Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Demolición de estructuras de concreto y block.	Se demolerán las oficinas de estructuras de concreto y block, provocando la proliferación de polvos.	Aire / Incremento de partículas suspendidas	AS04	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	0.10	0.90	0.80	0.18	Negativo Muy Moderado
	Se requerirá del servicio de una empresa que disponga los residuos de demolición en un banco de tiro autorizado.	Demanda de servicios	AS05	+	3	1	1	3	1	1	1	3	1	15	0.33	0.800	0.6	0.20	0.07	Positivo Muy Moderado
Transporte de equipos, residuos de demolición y personal.	Se utilizarán vehículos de carga para el transporte de residuos y vehículos de personal. Generándose emisiones de gases contaminantes a la atmósfera.	Aire / Incremento de gases contaminantes.	AS06	-	3	1	1	3	3	3	1	1	3	19	0.56	0.70	0.9	0.2	0.11	Negativo Muy Moderado
	Debido a la utilización de vehículos para el transporte de equipos, residuos de demolición y personal, se generarán emisiones de ruido.	Ruido / niveles sonoros	AS07	-	3	1	1	3	3	3	1	1	3	19	0.56	0.70	0.9	0.2	0.11	Negativo Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA											ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD	TOTAL		Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
	Debido a la utilización de vehículos de carga y para personal, se incrementa el tránsito en las vías de comunicaciones de acceso a la Estación de Gas L.P. Chemax.	Flujo vehicular	AS08	-	3	1	1	3	3	3	1	1	3	19	0.56	0.70	0.9	0.2	0.11	Negativo Muy Moderado
Generación y Manejo de residuos sólidos	Se generarán residuos de la demolición de oficinas y naves, los cuales en caso de manejo inadecuado pueden contaminar el suelo.	Suelo / calidad del suelo	AS09	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27	1.00	0.800	0.9	0.1	0.10	Negativo Muy Moderado
	Se requerirá de una empresa autorizada para el transporte y disposición final de residuos.	Demanda de servicios	AS10	+	3	1	2	2	1	2	1	3	1	16	0.39	0.800	0.6	0.2	0.08	Positivo Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA											ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD	TOTAL		Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Generación y Manejo de residuos líquidos.	En la etapa de abandono del sitio se generarán aguas residuales sanitarias, las cuales son manejadas mediante sanitarios portátiles y colectadas por un prestador de servicios autorizado. Por lo que en caso de manejo inadecuado se puede verter a cuerpos de agua ocasionando su contaminación.	Hidrología / calidad del agua	AS11	-	3	3	2	3	3	3	2	1	1	21	0.67	0.500	0.9	0.4	0.27	Negativo Moderado
	Durante esta etapa se generarán residuos líquidos sanitarios de los trabajadores, por lo que se requerirá de una empresa autorizada para el manejo de los residuos líquidos mediante el uso de letrinas portátiles.	Demanda de servicios	AS12	+	3	1	2	2	1	2	1	3	1	16	0.39	0.800	0.6	0.2	0.08	Positivo Muy Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA											ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD	TOTAL		Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Generación y Manejo de residuos peligrosos.	Debido al uso de maquinaria y vehículos se pueden presentar derrame de aceite gastado y/o de combustibles, asimismo se generarán residuos peligrosos producto de la limpieza de los 2 tanques de almacenamiento de gas L.P., tuberías y equipos, los cuales en caso de manejo inadecuado pueden contaminare el suelo.	Suelo / calidad del suelo	AS13	-	3	3	2	3	3	3	2	1	1	21	0.67	0.500	0.9	0.40	0.27	Negativo Moderado

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA											TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD	Con proyecto			Sin proyecto	Magnitud X Índice de Incidencia			
	Durante esta etapa se generarán residuos peligrosos derivados de derrames accidentales de aceite gastado y combustible, así como de limpieza de los tanques de almacenamiento de gas L.P., tuberías y equipos, por lo que se requerirá de una empresa autorizada por la SEMARNAT para el manejo de los residuos.	Demanda de servicios	AS14	+	3	1	2	2	1	2	1	3	1	16	0.39	0.800	0.6	0.20	0.08	Positivo Muy Moderado	
Contratación de mano de obra.	Se contratará mano de obra temporal para llevar a cabo el desmontaje de equipos e instalaciones, así como la demolición de oficinas.	Generación de empleos	AS15	+	3	1	2	2	1	2	1	3	1	16	0.39	0.800	0.6	0.20	0.08	Positivo Muy Moderado	

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA											ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD	TOTAL		Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
	Debido a la remuneración de los trabajos realizados en esta etapa por los trabajadores, se permitirá mejorar su economía.	Activación de la economía local.	AS16	+	3	1	2	2	1	2	1	3	1	16	0.39	0.800	0.6	0.20	0.08	Positivo Muy Moderado

III.5.3. Descripción de impactos ambientales

A continuación, se presenta el análisis de los impactos identificados, presentándose en una tabla resumen la evaluación global del proceso de cambio, generado por el Proyecto.

La identificación y evaluación de los impactos ambientales detectados en el presente estudio pretenden dar una visión integral del Proyecto y de sus efectos sobre los factores y atributos que conforman el Medio Natural y Socioeconómico.

En la siguiente tabla, se proporciona el resumen del número de impactos identificados por etapa del proyecto, de acuerdo con los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la técnica de Matriz de Leopold y método de Evaluación Impacto Ambiental de Gómez Orea.

Tabla 49. Resumen de identificación de Impactos Ambientales en las diferentes etapas del proyecto "Estación Chemax".

JERARQUIZACIÓN	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO DEL SITIO
Negativo Importante		1	
Negativo Medio	2		
Negativo Moderado	6	1	3
Negativo Muy Moderado	10	5	6
Positivo Importante			
Positivo Medio			
Positivo Moderado		2	
Positivo Muy Moderado	7	6	7
Total	25	15	16
Total			56

Tabla 50. Resumen porcentual de identificación de Impactos Ambientales en las diferentes etapas del proyecto "Estación de Gas L.P. Chemax".

Etapas	Interacción de impacto		
	Positivo (+)	Negativo (-)	Total
Preparación de sitio y Construcción	7	18	25
Operación y mantenimiento	8	7	15
Abandono del sitio	7	9	16
Total	22	34	56
Total (%)	39.29	60.71	100.00

De acuerdo con la identificación de impactos ambientales para la estación de carburación, se demuestra la identificaron de 56 impactos ambientales: 25 en la etapa de preparación del sitio y construcción (7 positivos y 18 negativos); 15 impactos para la etapa de Operación y Mantenimiento (8 positivos y 7 negativos); y 16 para el Abandono del sitio (7 positivos y 9 negativos).

Principales impactos ambientales

Aire

Niveles de ruido

Durante el proceso de Preparación del sitio, Construcción y Abandono del sitio, y debido a las actividades de excavación para cimentaciones de dos tanques de almacenamiento y transporte de materiales y demolición y desmantelamiento de instalaciones, y en general por la operación de vehículos, equipo y maquinaria, se generaron niveles de ruido por arriba de los límites máximos permisibles para fuentes móviles (NOM-080-SEMARNAT-1994: 99 dB); sin embargo el impacto fue temporal y localizado en los sitios donde operará el equipo, maquinaria pesada y vehículos y mientras duraron las etapas de trabajo programadas. Por medio del programa de manejo ambiental, se vigilaron estos impactos, así como la eficacia de las medidas de mitigación propuestas.

Los impactos por la generación de ruido durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción del Proyecto se consideraron como No Significativo debido a la implementación de medidas de mitigación. Como las actividades de excavaciones y transporte de materiales generarán la mayor cantidad de ruido dentro de la obra, estas actividades no se llevarán a cabo simultáneamente por lo que no habrá generación de ruido acumulativo. También se implementarán medidas de mitigación, como los equipos de mayor emisión, que fueron utilizados durante horarios de actividad normal de la población circundantes; la maquinaria, vehículos de carga y equipo contaron con un Programa de Mantenimiento Preventivo. Las medidas de mitigación resultaron en el cumplimiento con la NOM-081-SEMARNAT-1994.

Calidad del aire

En la etapa de Preparación del sitio, Construcción y Abandono del sitio resultaron impactos negativos a la calidad del aire debido al incremento de emisiones resultantes del aumento de vehículos que llegarán del frente de trabajo por la maquinaria utilizada.

Este impacto será continuo sólo durante la etapa de Preparación del sitio y Construcción del Proyecto. Su concentración será puntual a local y de acción directa. Su efecto es reversible si se considera que el efecto finalizó casi inmediatamente después que cesa la actividad causante del impacto.

Las principales fuentes de emisiones a la atmósfera en la etapa de Operación y mantenimiento se manifestarán en la operación del uso de vehículos para insumos, personal y los propios clientes, así como de remolque tanques. Las emisiones contendrán típicamente compuestos orgánicos volátiles, óxidos de nitrógeno y óxidos de carbono.

En la etapa de Abandono del Sitio puede resultar en impactos negativos a la calidad del aire debido al incremento de emisiones resultantes del uso de vehículos de carga de materiales de demolición y de personal. Las emisiones por aumento de tráfico y uso de maquinaria contendrán típicamente material particulado, hidrocarburos y compuestos orgánicos volátiles, óxidos de nitrógeno y óxidos de carbono.

Partículas suspendidas

Este impacto fue negativo Muy Moderado durante las etapas de Preparación del sitio, Construcción, y Abandono del sitio, generándose principalmente material particulado, por lo que a largo plazo el Proyecto No será una fuente de contaminación de partículas suspendidas; y aunque los impactos a la calidad del aire pueden expandirse más allá de los límites de la propiedad, las condiciones meteorológicas disminuyeron la concentración de contaminantes.

Suelo

Calidad del suelo

En cuanto a impactos a la calidad suelo se pueden presentar en la etapa de Preparación del sitio y Construcción contemplados para el desarrollo del Proyecto y son esencialmente por contaminación del suelo por residuos sólidos, de manejo especial y/o peligroso esto en caso de manejo inadecuado. Cabe mencionar, que se tenían contempladas acciones de Manejo de Residuos, con el fin de minimizar los impactos que se identificaron por el desarrollo del Proyecto.

En la etapa de operación durante el mantenimiento de los tanques de almacenamiento se generarán residuos peligrosos de condensados de hidrocarburos, los cuales en caso de manejo inadecuado puede contaminar el suelo.

Durante la Operación se generarán residuos sólidos urbanos, los cuales en caso de manejo inadecuado pueden contaminar el suelo. Es un impacto permanente negativo muy moderado. Asimismo, se generarán residuos peligrosos derivados del mantenimiento de los tanques de almacenamiento de gas L.P, motor eléctrico y bomba, los cuales en caso de manejo inadecuado pueden contaminar el suelo.

Durante el abandono del sitio se generarán residuos sólidos derivados de los trabajadores, así como residuos peligrosos de posibles derrames de aceites gastados y de combustible de vehículos, pudiéndose provocar contaminación del suelo.

Hidrología Superficial

Durante la preparación del sitio y construcción, no se manifestarán impactos ambientales, ya que

- La Estación de carburación no afectará ningún cuerpo de agua ni los drenes.
- Las unidades geohidrológicas no se verán afectadas.
- No se verá afectada la calidad del agua de ningún cuerpo de agua.

Por otra parte, durante la Preparación del sitio y Construcción se generarán aguas residuales producto de los servicios sanitarios de los trabajadores; sin embargo, se utilizarán los servicios de letrinas portátiles.

Derrames de aceite, gasolina y/o diésel de los vehículos y equipo, y otros residuos sólidos y líquidos que se generarán durante la etapa de Abandono del sitio por el uso de maquinaria, por lo que se podría contaminar el suelo.

Medio Socioeconómico

En general, el impacto sobre el medio socioeconómico se considera como positivo, aunque no se utiliza para fines de la presente evaluación de impacto ambiental.

Entre los principales impactos estimados para el Proyecto se estiman los siguientes impactos positivos:

- ⊕ Contratación de mano de obra local.
- ⊕ Incremento de la economía local de manera temporal en la Preparación del sitio y Construcción, permanente durante su Operación y mantenimiento, y temporal durante el abandono del sitio.
- ⊕ Ampliar la cobertura de su servicio y brindar una respuesta más integral a la demanda de gas L.P. para vehículos de carburación.
- ⊕ Proporcionar un combustible más eficiente en términos energéticos y menos contaminantes.

III.5.2.2. Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.

Se entiende por mitigación cualquier proceso, actividad o diseño para evitar, reducir o remediar cualquier impacto negativo al ambiente causado por el desarrollo de un proyecto. Asimismo, se entiende por estrategia como la técnica y conjunto de actividades destinadas a conseguir un objetivo.

En este sentido de acuerdo con la metodología aplicada para la evaluación de los impactos ambientales, éstos se agruparon por los factores ambientales en donde inciden, ver las siguientes tablas. El resultado de los análisis de impactos indica que los impactos relacionados con el desarrollo de la "**Estación de Gas L.P. Chemax**" en su mayoría son permanentes y únicamente afectarán las áreas donde se lleven a cabo las actividades en forma directa.

De acuerdo con los impactos ambientales identificados y evaluados, se presenta la siguiente tabla con las medidas de mitigación mostrando componente ambiental y factor, así como la clave de la medida.

Tabla 51. Agrupación de medidas de mitigación para la "**Estación de Gas L.P. Chemax**".

Etapa	Componente ambiental	Factor	Medidas de mitigación	Clave
Preparación del sitio y Construcción, y Abandono del sitio	Aire	Partículas suspendidas	Los vehículos se conducirán a velocidades mínimas por las vías de acceso cubiertos con lona para reducir la dispersión de material particulado producto de la excavación.	M-01
		Calidad del aire	La maquinaria, vehículos y equipo contarán con un Programa de mantenimiento preventivo, manteniendo registros actualizados.	M-02
			En caso de existir un Programa de Verificación Vehicular, se cumplirá con las NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-045-SEMARNAT-2006, NOM-050-SEMARNAT-2018, con excepción de la maquinaria y equipo utilizado para construcción.	M-03

Etapa	Componente ambiental	Factor	Medidas de mitigación	Clave
			Evitar que vehículos, maquinaria y equipo se quede funcionando mientras no sea necesario, para reducir la emisión de contaminantes por el uso de combustible.	M-04
			Los vehículos involucrados en el proyecto se conducirán a velocidades mínimas además de estar tapados con lona por la localidad de Chemax para reducir la dispersión de material particulado.	M-05
			Dar cumplimiento a la NOM-017-STPS-2008, otorgando al personal encargado de realizar las actividades que generen material particulado, el equipo de protección personal necesario, con la finalidad de garantizar su salud	M-06
			Los camiones de carga utilizarán lonas y conducirán a velocidades mínimas por el predio y caminos de acceso, para reducir la dispersión de polvos y partículas.	M-07
			Se concientizará y/o capacitará al personal en el uso de equipo de protección personal	M-08
Preparación del sitio, Construcción y, Operación y mantenimiento, y Abandono del sitio	Aire	Niveles de ruido	La maquinaria, vehículos y equipo contarán con un Programa de mantenimiento preventivo, manteniendo los registros actualizados	M-09
			Dar cumplimiento a la NOM-011-STPS-2001, estableciendo los métodos de seguridad en ambientes laborales en donde se genere ruido, con la finalidad de garantizar la salud de los trabajadores	M-10
			Se concientizará y/o capacitará al personal en el uso de equipo de protección personal	M-11
			En caso de existir un Programa de Verificación Vehicular, se cumplirá con la emisión de ruido de vehículos automotores y serán evaluados conforme a la NOM-080-SEMARNAT-1994	M-12
			Los equipos de mayor emisión de ruido serán utilizados en horarios de actividad normal en las zonas pobladas	M-13
			Los vehículos, maquinaria y equipo de obra utilizarán silenciadores de acuerdo a la capacidad del equipo	M-14
			Los niveles de ruido generados cumplirán con los Límites Máximos Permisibles (LMP's) establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1996.	
Preparación del sitio, Construcción y, Operación y mantenimiento, y Abandono del sitio	Suelo	Calidad del suelo	El manejo de residuos considera lo siguiente:	M-16
			Minimización: ⊕ Evitar al máximo excesos de materiales residuales con la planeación y estimación adecuada de las actividades y materiales requeridos para las diferentes etapas ⊕ Capacitación de personal para el manejo de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y residuos peligrosos.	
			-Segregación:	

Etapa	Componente ambiental	Factor	Medidas de mitigación	Clave
			⊕ Los residuos sólidos urbanos se segregarán en reciclables y no reciclables, los residuos peligrosos se segregarán con base en sus características de riesgo ⊕ Todos los residuos se identificarán de acuerdo a lo establecido en la legislación aplicable	
			-Acopio y almacenamiento: ⊕ Se colocarán contenedores adecuados para el acopio de residuos sólidos urbanos y de manejo especial debidamente señalados ⊕ Se establecerán áreas de almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos. Dichas áreas estarán señalizadas y se ubicarán en áreas separadas de las áreas de trabajo y almacenamiento de materiales minimizando los riesgos en caso de accidentes o derrames ⊕ El material almacenado, será desalojado periódicamente para su tratamiento o disposición final ⊕ Se llevará un control de entradas y salidas de los residuos. ⊕ Las áreas de almacenamiento serán inspeccionadas de manera regular	
			-Transporte, tratamiento y disposición ⊕ Contratación de empresas autorizadas para el almacenamiento, transporte, tratamiento, reciclaje y disposición final de los residuos sólidos urbanos en relleno sanitario autorizado	
			Las actividades de mantenimiento mayor de vehículos, maquinaria y equipo se realizarán fuera de las áreas destinadas para el desarrollo de la estación	M-17
			Se contará con personal capacitado para la identificación y atención de derrames. Cuando ocurra un derrame se almacenará el suelo y el combustible y/o aceite en bolsas para su posterior traslado y confinamiento por una empresa autorizada por la SEMARNAT, evitando su almacenamiento en el predio	M-18
			Durante la operación se generan residuos peligrosos derivados del mantenimiento de los tanques de almacenamiento de Gas L.P., tales como condensados de hidrocarburos: • Capacitación de los trabajadores en el manejo de residuos peligrosos. • Todos los residuos sólidos y líquidos que se generen se separarán para evitar la mezcla de residuos peligrosos, con residuos de manejo especial o con residuos no peligrosos. • Los residuos peligrosos serán depositados en contenedores adecuados a su estado físico y claramente identificados de acuerdo a la naturaleza	M-19

Etapa	Componente ambiental	Factor	Medidas de mitigación	Clave
			del residuo y compatibilidad. Se colocarán etiquetas de seguridad. • Los contenedores serán colocados en áreas específicas que cumplan con la normatividad vigente en materia de residuos peligrosos incluyendo piso de concreto para evitar la filtración al subsuelo, dique de contención, techo y tendrá acceso restringido. Asimismo, estará debidamente señalizado y contará con las medidas de seguridad aplicables. • Conforme al formato establecido por la SEMARNAT, se registrará en la bitácora de entrada y salida del almacén temporal de residuos peligrosos la siguiente información: Actividad que lo generó el residuo, Volumen (m³) /peso (kg); Tipo de residuo peligroso, Nombre y Fecha de ingreso al almacén; Nombre y firma del responsable de su ingreso, Características de peligrosidad. Para la salida del almacén se registrará la Fecha de salida; Fase de manejo siguiente a la salida del almacén, área de resguardo o transferencia; Nombre, denominación o razón social y número de autorización del prestador de servicios y Nombre del responsable técnico de la bitácora. • Se realizarán recorridos para verificar que los residuos peligrosos generados se encuentren depositados en los contenedores adecuados y en el almacén temporal de residuos peligrosos. Asimismo, se verificará que los tambos se encuentren en buen estado e identificados de acuerdo a la NOM-003-SCT-2000. • Se contratará a una empresa autorizada por la autoridad competente para la recolección periódica de los residuos peligrosos. La empresa prestadora de este servicio será responsable de la disposición final de los mismos. Los residuos peligrosos serán enviados a sitios de disposición final autorizados para ello. • El responsable ambiental de la estación se encargará de las gestiones requeridas por la autoridad para realizar las actividades de saneamiento, en caso de derrame.	

Etapa	Componente ambiental	Factor	Medidas de mitigación	Clave
Preparación del sitio y Construcción, Operación y mantenimiento, y Abandono del sitio	Socioeconómico	Flujo vehicular	Se deberán colocar letreros que anuncien la entrada y salida de vehículos y camiones de carga en la entrada del predio. Por otro lado, el horario de transporte de materiales producto de los vehículos para personal, materiales y desechos sólidos domésticos; se deberá realizar en un horario de menor tránsito.	M-20

III.5.2.3. Indicar los procedimientos para supervisar el cumplimiento de la medida de mitigación

Posteriormente se presentan las agrupaciones de impactos ambientales y medidas que integran el Plan de Manejo Ambiental para el cumplimiento de las Medidas de Mitigación conforme a cada etapa.

Tabla 52. Agrupación de impactos ambientales y medidas para la "Estación de Gas L.P. Chemax" –
Preparación del Sitio y Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono del Sitio.

Componente ambiental	Factor	Impacto ambiental	Clave del impacto	Medidas de mitigación	Clave de la medida
AIRE	Calidad del aire / Partículas suspendidas.	Se generarán material particulado durante la excavación, Movimiento de material pétreo en camiones de carga y demolición en abandono del sitio.	PS01 PS08 PS10 PS15 AS01 AS04	Los vehículos se conducirán a velocidades mínimos por las vías de acceso cubiertos con lona para reducir la dispersión de material particulado.	M-01
	Calidad del aire /calidad del aire	Se generarán gases de combustión por la operación de vehículos, equipo y maquinaria.	PS07 PS14 OM04 AS06	La maquinaria, vehículos y equipo contarán con un Programa de mantenimiento preventivo, manteniendo registros actualizados.	M-02
				En caso de existir un Programa de Verificación Vehicular, se cumplirá con las NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-042-SEMARNAT-1999, NOM-045-SEMARNAT-2006, NOM-050-SEMARNAT-1993, con excepción de la maquinaria y equipo utilizado para construcción.	M-03
				Evitar que vehículos, maquinaria y equipo se quede funcionando mientras no sea necesario, para reducir la emisión de contaminantes por el uso de combustible.	M-04
				Los vehículos involucrados en el proyecto se conducirán a velocidades mínimas además de estar tapados con lona por la localidad de Cd. Victoria para reducir la dispersión de material particulado	M-05
				Dar cumplimiento a la NOM-017-STPS-2008, otorgando al personal encargado de realizar las actividades que generen material particulado, el equipo de protección personal necesario, con la finalidad de garantizar su salud.	M-06
				Los camiones de carga utilizarán lonas y conducirán a velocidades mínimas por el predio y caminos de acceso, para reducir la dispersión de polvos y partículas.	M-07
				Se concientizará y/o capacitará al personal en el uso de equipo de protección personal.	M-08

Componente ambiental	Factor	Impacto ambiental	Clave del impacto	Medidas de mitigación	Clave de la medida
AIRE	Niveles de ruido	Generación de ruido por uso de maquinaria y vehículos en la preparación del sitio y construcción y abandono del sitio, asimismo por el uso de bombas para trasiego del gas L.P. en la operación de la estación.	PS09 PS16 OM05 AS07	La maquinaria, vehículos y equipo contarán con un Programa de mantenimiento preventivo, manteniendo los registros actualizados	M-09
				Dar cumplimiento a la NOM-011-STPS-2001, estableciendo los métodos de seguridad en ambientes laborales en donde se genere ruido, con la finalidad de garantizar la salud de los trabajadores	M-10
				Se concientizará y/o capacitará al personal en el uso de equipo de protección personal	M-11
				En caso de existir un Programa de Verificación Vehicular, se cumplirá con la emisión de ruido de vehículos automotores y serán evaluados conforme a la NOM-080-SEMARNAT-1994	M-12
				Los equipos de mayor emisión de ruido serán utilizados en horarios de actividad normal en las zonas pobladas	M-13
				Los vehículos, maquinaria y equipo de obra utilizarán silenciadores de acuerdo a la capacidad del equipo	M-14
				Los niveles de ruido generados cumplirán con los Límites Máximos Permisibles (LMP's) establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994 para ruido en fuentes fijas.	M-15
Suelo	Calidad del suelo	Generación de Residuos Sólidos Urbano de los trabajadores Manejo de residuos peligrosos debido al mantenimiento de los tanques de almacenamiento de Gas L.P. y posibles derrames de aceites gastados y combustible en maquinaria y vehículos.	PS11 PS18 PS22 OM02 OM08 OM10 OM12 AS02 AS09 AS13	El manejo de residuos sólidos urbanos considera lo siguiente:	M-016

Componente ambiental	Factor	Impacto ambiental	Clave del impacto	Medidas de mitigación	Clave de la medida
				Minimización: ⊕ Evitar al máximo excesos de materiales residuales con la planeación y estimación adecuada de las actividades y materiales requeridos para las diferentes etapas ⊕ Capacitación de personal para el manejo de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos	
				-Segregación: ⊕ Los residuos sólidos urbanos se segregarán en reciclables y no reciclables, los residuos peligrosos se segregarán con base en sus características de riesgo ⊕ Todos los residuos se identificarán de acuerdo a lo establecido en la legislación aplicable	
				-Acopio y almacenamiento: ⊕ En los frentes de trabajo existirán contenedores adecuados para el acopio de residuos sólidos urbanos debidamente señalados ⊕ Se establecerán áreas de almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos. Dichas áreas estarán señalizadas y se ubicarán en áreas separadas de las áreas de trabajo y almacenamiento de materiales minimizando los riesgos en caso de accidentes o derrames ⊕ El material almacenado, será desalojado periódicamente para su tratamiento o disposición final ⊕ Se llevará un control de entradas y salidas de los residuos. ⊕ Las áreas de almacenamiento serán inspeccionadas de manera regular	
				-Transporte, tratamiento y disposición ⊕ Contratación de empresas autorizadas para el almacenamiento, transporte, tratamiento, reciclaje y disposición final de los residuos sólidos urbanos en relleno sanitario autorizado ⊕	

Componente ambiental	Factor	Impacto ambiental	Clave del impacto	Medidas de mitigación	Clave de la medida
				Las actividades de mantenimiento mayor de vehículos, maquinaria y equipo se realizarán fuera de las áreas destinadas para el desarrollo del Proyecto	M-17
				Se contará con personal capacitado para la identificación y atención de derrames. Cuando ocurra un derrame se almacenará el suelo y el combustible y/o aceite en bolsas para su posterior traslado y confinamiento por una empresa autorizada por la SEMARNAT, evitando su almacenamiento en el predio	M-18
				Durante la operación de la estación: Durante la operación se generan residuos peligrosos derivados del mantenimiento de los tanques de almacenamiento de Gas L.P., tales como condensados de hidrocarburos: • Capacitación de los trabajadores en el manejo de residuos peligrosos. • Todos los residuos sólidos y líquidos que se generen se separarán para evitar la mezcla de residuos peligrosos, con residuos de manejo especial o con residuos no peligrosos. • Los residuos peligrosos serán depositados en contenedores adecuados a su estado físico y claramente identificados de acuerdo a la naturaleza del residuo y compatibilidad. Se colocarán etiquetas de seguridad. • Los contenedores serán colocados en áreas específicas que cumplan con la normatividad vigente en materia de residuos peligrosos incluyendo piso de concreto para evitar la filtración al subsuelo, dique de contención, techo y tendrá acceso restringido. Asimismo, estará debidamente señalizado y contará con las medidas de seguridad aplicables. • Conforme al formato establecido por la SEMARNAT, se registrará en la bitácora de entrada y salida del almacén temporal de residuos peligrosos la siguiente información: Actividad que lo generó el residuo, Volumen (m³) /peso (kg); Tipo de residuo peligroso, Nombre y Fecha de ingreso al almacén; Nombre y firma del responsable de	M-19

Componente ambiental	Factor	Impacto ambiental	Clave del impacto	Medidas de mitigación	Clave de la medida
				su ingreso, Características de peligrosidad. Para la salida del almacén se registrará la Fecha de salida; Fase de manejo siguiente a la salida del almacén, área de resguardo o transferencia; Nombre, denominación o razón social y número de autorización del prestador de servicios y Nombre del responsable técnico de la bitácora. • Se realizarán recorridos para verificar que los residuos peligrosos generados se encuentren depositados en los contenedores adecuados y en el almacén temporal de residuos peligrosos. Asimismo, se verificará que los tambores se encuentren en buen estado e identificados de acuerdo a la NOM-003-SCT-2000. • Se contratará a una empresa autorizada por la autoridad competente para la recolección periódica de los residuos peligrosos. La empresa prestadora de este servicio será responsable de la disposición final de los mismos. Los residuos peligrosos serán enviados a sitios de disposición final autorizados para ello. • El responsable ambiental de la estación se encargará de las gestiones requeridas por la autoridad para realizar las actividades de saneamiento, en caso de derrame.	
Socioeconómico	Flujo vehicular	Incremento De tráfico	PS17 OM06 AS08	Se deberán colocar letreros que anuncien la entrada y salida de vehículos y camiones de carga en la entrada del predio. Por otro lado, el horario de transporte de materiales producto de los vehículos para personal, materiales y desechos sólidos domésticos; se deberá realizar en un horario de menor tránsito.	M-20

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

En **Anexo 6** se presentan los planos de localización del proyecto.

III.7. CONDICIONES ADICIONALES

A C U E R D O 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.

I. Generales:

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

En **Anexo 3** se presenta el archivo kml con la localización geográfica del proyecto.

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.

Aire – calidad

Se realizará la revisión y mantenimiento periódico de los vehículos que sean utilizados, con la finalidad de no rebasar los límites máximos permisibles para la emisión de contaminantes a la atmósfera y ruido que establecen las normas oficiales mexicanas aplicables.

Asimismo, se prohíbe la quema de residuos domésticas y del producto de la limpieza del predio.

Aplicación obligatoria de las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

- NOM-041-SEMARNAT-2015, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación, que usan gasolina como combustibles,
- NOM-044-SEMARNAT/2006, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kg.
- NOM-045-SEMARNAT-1996, que establecen los niveles máximos de opacidad de humo provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible.
- NOM-050-SEMARNAT-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

Aire – ruido

Aplicación de la NOM-080-SEMARNAT-94, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

Indicar a los conductores que cierren sus escapes de las unidades, cuando se encuentren circulando cerca de las poblaciones aledañas, esto con la finalidad de impedir que las unidades automotoras rebasen los niveles permisibles de ruido de 68 dB(A) diurnos y 65 dB(A) nocturnos, como lo establece el artículo 11 del Reglamento de la LGEEPA.

Por otro lado, los trabajadores de maquinaria pesada, principalmente, deberán emplear tapones para mitigar el ruido, que pueda afectar su capacidad auditiva.

Suelo

Se prohibirá la quema de basura doméstica en los sitios de trabajo.

Recolección y depositación de basura doméstica y del producto de la limpieza de las instalaciones en tambores de 200 litros, señalizados para tal fin y que posteriormente serán transportados a los basureros municipales o donde indique la autoridad competente. Esto mediante un programa de manejo y disposición de residuos sólidos.

Afectación del área mínima requerida para los trabajos y reinstalación de la capa fértil de suelo en sitios adyacentes con vocación agrícola.

Se prohíbe realizar trabajos de mantenimiento o reparación de maquinaria o vehículos de personal dentro del predio, utilizando para este fin talleres autorizados en la localidad; esto con la finalidad de evitar la generación de residuos peligrosos que pudieran contaminar el suelo.

Agua

Se prohíbe la defecación al aire libre.

Se prohíbe el vertimiento al sistema de alcantarillado municipal de aguas que no sean de origen sanitarios. Utilización de letrinas portátiles en las etapas de Preparación del sitio y construcción y Abandono del sitio.

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.

Se realizará la revisión y mantenimiento periódico de los vehículos que sean utilizados, con la finalidad de no rebasar los límites máximos permisibles para la emisión de contaminantes a la atmósfera y ruido que establecen las normas oficiales mexicanas aplicables.

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.

Emisiones a la atmósfera

Aplicación obligatoria de las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

- NOM-041-SEMARNAT-2015, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación, que usan gasolina como combustibles,
- NOM-044-SEMARNAT/2017, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kg.
- NOM-045-SEMARNAT-2017, que establecen los niveles máximos de opacidad de humo provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible.
- NOM-050-SEMARNAT-2018, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

Aire - partículas suspendidas

Durante la remoción de la capa edáfica (suelo), se deberá aplicar riego con agua sobre la cubierta de suelo, así del transporte de materiales en húmedo.

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.

Durante las etapas de Preparación del sitio y construcción, Operación y mantenimiento y Abandono del sitio, se pueden generar derrames de aceite e hidrocarburos procedentes de la maquinaria, sin embargo, se almacenarán los residuos peligrosos en condiciones de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el presente Reglamento y en las normas técnicas ecológicas correspondientes.

Registrarse como empresa generadora de residuos peligrosos.

Contratar una empresa especializada y registrada ante PROFEPA, para el transporte y disposición de residuos peligrosos.

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.

Se contará con manual de capacitación de personal.

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 adecúan a lo establecido en la NOM - 003 - SEDG - 2004, Estaciones de G a s L P para carburación. Diseño y construcción.

En **Anexo 4** se presenta el dictamen técnico emitido por la Unidad de Verificación para la estación de Carburación.

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.

El predio no presenta maquinaria, equipo o recipientes enterrados, por lo que no requiere de alguna medida.

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

La generación de ruido dentro de la estación es menor al que produce el tráfico de vehículos en la calle. Es decir, el ruido que hacen los motores dentro del predio de la estación es menor que el ruido de fondo de la calle donde los vehículos pasan a velocidades substancialmente mayores a las de circulación dentro de la propia estación. Por ese motivo, no se considera que exista problema con el ruido de las fuentes automotrices.

En cuanto al equipo motriz dentro de la instalación, de acuerdo con la información genérica, las bombas generan ruido del orden de 70 dB(A) medidos a 5 m.

Medida de mitigación:

Aplicación de la NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

Indicar a los conductores que cierran sus escapes de las unidades, cuando se encuentren circulando cerca de las poblaciones aledañas, esto con la finalidad de impedir que las unidades automotoras rebasen los niveles permisibles de ruido de 68 dB(A) diurnos y 65 dB(A) nocturnos, como lo establece el artículo 11 del Reglamento de la LGEEPA.

Por otro lado, los trabajadores de maquinaria pesada, principalmente, deberán emplear tapones para mitigar el ruido, que pueda afectar su capacidad auditiva.

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.

No se utilizarán agroquímicos para la eliminación de la vegetación.

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.

La ejecución de las obras de edificios de oficinas, instalaciones sanitarias, tanques de almacenamiento y área de despacho, se limitarán al interior del predio.

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...

En **Anexo 4** se presenta el dictamen técnico emitido por la Unidad de Verificación para la estación de Carburación.

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.

MEDIDAS PARA EVITAR FUGA DE GAS L.P. OPERATIVO DE TRASIEGO.

- Para iniciar el trasiego de Gas L.P., a un vehículo asegurarse que todas las válvulas del sistema estén abiertas, excepto la localizada en la punta de la manguera.
- Apagar el motor del vehículo y que ninguna persona se encuentre a bordo de la unidad al momento de cargar el mismo con Gas L.P.
- Colocar cuñas a las ruedas del vehículo.
- Colocar pinzas de tierra a la unidad.
- Proceder a cargar el recipiente del vehículo con un máximo del 90 %.
- Iniciar carga con el control manual de la bomba (estación de botones), arrancar para apagar al 90 % como máximo; éste inciso se usará cuando el llenado se haga por medio de bomba de trasiego.
- Cerrar la válvula de trasiego (pistola de llenado y/o conector ACME).
- Enrollar y guardar la manguera de trasiego en su lugar de origen.
- Desconectar conexión a “tierra” de la unidad y quitar las cuñas.

- Verificar que no haya fugas al momento de retirar la manguera del recipiente de la unidad; si acaso existiera fuga en la válvula de llenado del recipiente, tener a la mano una estaca de madera para poder destrabar el sello de la misma y se acomode perfectamente el asiento.
- Retirar la unidad del lugar de trasiego.
- Cuando se termine el operativo del día, cerrar todas las válvulas del sistema.

Para una mejor protección de la toma de carburación, se ubicará en la zona de almacenamiento de gas L.P., contando con postes a base de tubo en acero al carbón de 102 mm (4”) de diámetro y una malla tipo ciclón, en donde se contará con pinzas especiales para la conexión a tierra física del transporte al momento de efectuar el trasiego del Gas L.P. La manguera contendrá abrazaderas y contará con punto de ruptura consistente en 1 válvula de doble no retroceso (pull-away). La tubería del medidor volumétrico será de acero al carbón cédula 40 sin costura, con conexiones de acero al carbón forjadas para una presión de trabajo de 210.90 kg/cm² (A.P. 3,000 lb/pulg²). La toma de suministro carburación será de 25 mm (1”) de Φ y el extremo libre al mismo, contará con los siguientes accesorios:

Una pistola de llenado y/o conector ACME.

El motor de la bomba, las luminarias y estación de botones, así como cualquier otro equipo que opere dentro de la zona de trasiego de Gas, serán del tipo “A PRUEBA DE EXPLOSIÓN”, propias para operar en atmósferas que contengan gases inflamables o explosivos (clase 1, división 1 y 2, grupo D artículo 502-16 de la Norma de referencia).

Verificar las condiciones de seguridad que guarden el recipiente de almacenamiento, la bomba, las válvulas de relevo de presión con sus capuchones y la manguera para el trasiego de Gas, así como mantener el área libre de basura y materiales combustibles, analizando su estado general detectando posibles fugas, para su corrección.

Toma de suministro y toma de recepción. Revisión de soportes y abrazaderas. Verificar el buen funcionamiento de las válvulas de exceso de flujo y el estado en que se encuentra la manguera de trasiego checando que esté colocada en el soporte correctamente, protegiéndola contra golpes y rayos solares, además de revisión de fugas.

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.

La Estación de Carburación, se pondrá en contacto con las autoridades estatales y municipales de Protección Civil para establecer las medidas de protección civil.

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.

La Estación de Carburación, reportará cualquier emergencia en las oficinas correspondientes de la ASEA.

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 este deje de ser útil para los propósitos para los que fue instalado cumpliendo con la legislación y normatividad vigentes que sean aplicables.

Una vez terminada la vida útil de la Estación de Carburación, se procederá a dismantelar las instalaciones para su posterior disposición en un sitio autorizado, con la finalidad de evitar posible contaminación del suelo y posibles emisiones del gas L.P.

b) Dismantelar 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.

Una vez terminada la vida útil de la Estación de Gas L.P. Chemax, se procederá a dismantelar y/o demoler las instalaciones para su posterior disposición en un sitio autorizado, con la finalidad de evitar posible contaminación del suelo y posibles emisiones del gas L.P., asimismo se dispondrán los respectivos residuos peligroso y de manejo especial de acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.

III.8. CONCLUSIONES

La “Estación de Gas L.P. Chemax, se localiza en el Sector 3 Manzana 27, Lote s/n calle 21, Colonia San Francisco, C.P. 97770, del municipio de Chemax, Yucatán.

La operación de la Estación de carburación no se contrapone a ninguna de los objetivos, políticas y estrategias incluidas en los programas de desarrollo urbano, y coadyuvará en ser un detonante para el crecimiento económico de la región debido a la generación de empleos permanentes.

Cabe destacar que la Estación de Gas L.P. Chemax No se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida de carácter federal, estatal y/o municipal; así como en ninguna Región Terrestre Prioritaria, sin embargo, se localizó la Región Hidrológica Prioritaria Anillos de cenotes (RHP-102) así como la Región Marina Prioritaria Sisal - Dzilam dentro del SA, sin embargo, la estación de carburación fomentará la protección del ambiente mediante el manejo de sus residuos sólidos urbanos, de manejo especial, sanitarios y peligrosos, en concordancia de la RHP 102 Anillos de Cenotes y de la RHM 61 Sisal – Dzilam.

La Estación de Carburación fue elaborada de acuerdo con las políticas de protección del medio ambiente afectando de manera mínima los recursos naturales y, la cual conlleva la generación de empleos permanentes durante su operación, apoyando al desarrollo económico de la población de la región.

La Estación de Carburación se ajusta a todos y cada uno de los ordenamientos mencionados; su realización no se contrapone a las disposiciones jurídicas, ni mucho menos a las disposiciones del uso de suelo decretadas por el estado de Yucatán, así como del Municipio de Chemax, por lo que se considera que la continuidad de la operación de la Estación de Gas L.P. Chemax es Viable.

De acuerdo con la identificación de impactos ambientales para la estación de carburación, se demuestra la identificación de 56 impactos ambientales: 25 en la etapa de Preparación del sitio y construcción (7 positivos y 18 negativos); 15 impactos para la etapa de Operación y Mantenimiento (8 positivos y 7 negativos); y 16 para el Abandono del sitio (7 positivos y 9 negativos).

Los principales impactos ambientales Negativos de la “Estación de Gas L.P. Chemax”, se presentan durante la operación, produciéndose emisión de ruido por el uso del motor eléctrico; generación de Residuos Sólidos, de manejo especial y Residuos Peligrosos derivados del mantenimiento de los tanques de almacenamiento de Gas L.P. y del motor eléctrico en la bomba de trasiego. Sin embargo, ninguno de estos impactos ha sido catalogado como relevante e irreparable, por lo que se aplicarán las medidas de mitigación propuestas para asegurar que no se provoque un desequilibrio ecológico.

Cabe destacar a que se generarán impactos ambientales Positivos como la generación de empleos permanentes durante toda la vida útil de la Estación Carburación Chemax, así como la activación e incremento de la economía local.

Las conclusiones del presente Capítulo permiten señalar que se respeta la integridad funcional de los ecosistemas, ya que como se identificó, los componentes ambientales que por sí mismos son relevantes, no serán afectados de forma significativa.

Consecuentemente, se aportan elementos que evidencian que la conservación de la biodiversidad en el Área de Influencia, no se verá afectada, toda vez que no se identificaron especies protegidas.

Cabe destacar que la mayoría de los impactos ambientales negativos identificados cuentan con medida de mitigación.

Por lo tanto, si se asumen estas consideraciones, se puede concluir que el impacto general es positivo, principalmente porque el surgimiento de esta estructura de servicio público implica la satisfacción de un sector de la población.

BIBLIOGRAFÍA

- Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO). Aves de México. <http://avesmx.conabio.gob.mx>
- CONAGUA, 2014: Comisión Nacional del Agua. Servicio Meteorológico Nacional. Consultada en: <http://smn.cna.gob.mx/climatologia/Normales5110/NORMAL15158.TXT>
- CONANP, 2014. Sistema de Información Geográfica de la Comisión Nacional de las Áreas Naturales Protegidas. Consultado en <http://sig.conanp.gob.mx/website/anpsig/viewer.htm>, marzo de 2014.
- García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen, para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. Offset Larios S. A., México, D.F. 221 pp.
- Google Earth, 2017. Imágenes Satelitales
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2008. Características edafológicas, fisiográficas, climáticas e hidrográficas de México.
- Rzedowski, J., 2006. Vegetación de México. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 504 pp.
- SEMARNAT, 2012. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en Materia de Impacto Ambiental (RLGEEPA-MEIA). Texto vigente, Última reforma publicada D.O.F 27-04-2012. Consultado en: http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/PPD02/Reg_LGEEPA_MEIA.pdf, marzo de 2014.
- SEMARNAT, 2014. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, (LGEEPA). Texto vigente, Última reforma publicada D.O.F 16-01-2014. Consultado en: <http://www.semarnat.gob.mx/leyes-y-normas/leyes-federales>, marzo de 2014.
- Programa de ordenamiento ecológico general del territorial, 2012.
- Plan estatal de desarrollo urbano del estado de Yucatán, 2016 - 2022.
- Plan municipal de desarrollo de Chemax, 2018-2021.