

CONTENIDO

I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE	3
I.1.-	PROYECTO	3
I.1.1.-	Ubicación del Proyecto	3
I.1.2.-	Superficie del predio	5
I.1.3.-	Inversión requerida	6
I.1.4.-	Empleos	6
I.1.5.-	Duración total del proyecto	6
I.2.-	PROMOVENTE	7
I.3.-	RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO	7
II.-	REFERENCIAS, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LGEEPA	9
II.1.-	Normas oficiales u otras disposiciones que regulen.....	9
II.2.-	Obras expresamente previstas por un Plan Parcial de Desarrollo Urbano Y DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	14
II.3.-	Obra o actividad prevista en un Parque Industrial evaluado	38
III.-	ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.....	39
III.1.-	Descripción general de la obra o actividad	39
III.1.1.-	Localización del proyecto	39
III.1.2.	Dimensiones del proyecto.....	39
III.1.3.	Características del proyecto	39
III.1.4.-	Uso actual del suelo	51
III.1.5.-	Programa de trabajo	52
III.1.6.	Programa de abandono del sitio	54
III.2.	Identificación de las sustancias o productos a emplearse.....	55
III.3.	Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos	56
III.4.	Descripción del ambiente y otras fuentes de emisión de contaminantes	62
III.4.1.	Área de influencia.....	62
III.4.2.	Justificación del Área de Influencia	63
III.4.3.	Identificación de atributos ambientales	63
III.4.4.	Funcionalidad	74
III.4.5.	Diagnóstico ambiental	75
III.4.6.-	FOTOGRAFÍAS.....	78
III.5.	Identificación de los impactos ambientales significativos.....	84
III.5.1.	Método para evaluar los impactos ambientales.....	84
III.5.2.	Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales	91
	FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS	95
	ACTIVIDADES CAUSANTES DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	98
	Conclusión:	101

III.5.3.- Procedimientos para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación	110
III.6. Planos de localización del área	113
III.6.2. Áreas naturales protegidas	113
III.6.3. Zonas de atención prioritaria	114
III.7. Condiciones adicionales	118
III.8.- CONCLUSIONES	118

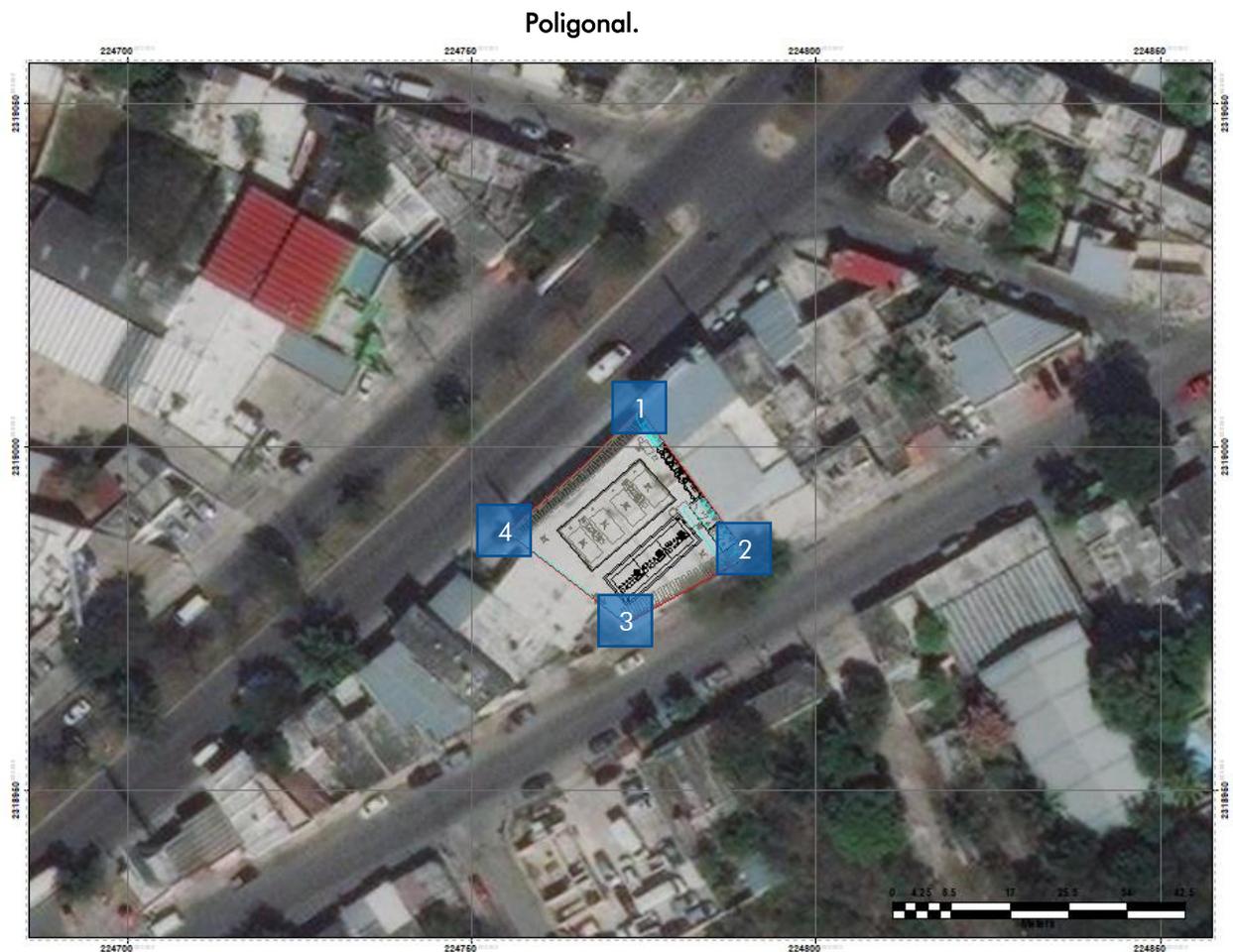
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE

I.1.- PROYECTO

ESTACIÓN DE SERVICIO – ITZAES – FULLGAS

I.1.1.- UBICACIÓN DEL PROYECTO

Calle y Número	Calle 86 B Números 610 y 610 c
Municipio	Mérida
Estado	Yucatán



Coordenadas

Vértices	UTM	
	X	Y
1	224777.97	2319005.25
2	224791.61	2318985.75
3	224773.64	2318975.43
4	224757.91	2318988.29
Altitud		12 msnm

Datum: ITRF92 = WGS84



(1, 2)

Planos de Localización (Página siguiente)

I.1.2. SUPERFICIE DEL PREDIO

Superficie Total del Predio ¹	568.27 m ²
Área para el proyecto	568.27 m ²
Superficie a afectar (construcciones a demoler)	568.27 m ²
Superficie para obras permanentes	Igual que área para el proyecto

DIMENSIONES DETALLADAS

ÁREA TOTAL DEL PREDIO	M2	568.27	100 %
ÁREA DE LA ESTACIÓN	M2	568.27	100 %
ÁREA VERDE	M2	5.51	0.96 %
ÁREA DE TANQUES	M2	78.57	13.82 %
ÁREA DE DISPENSARIO	M2	127.20	22.38 %
CUARTO DE MAQUINAS	M2	2.36	0.43 %
DEPOSITO DE DESPERDICIO	M2	2.20	0.38 %
CUARTO DE CONTROL ELÉCTRICO	M2	3.05	0.53 %
CUARTO DE SUCIOS	M2	2.20	0.38 %
BAÑO DE MUJERES	M2	9.92	1.74 %
BAÑO DE HOMBRES	M2	11.87	2.08 %
CIRCULACIÓN	M2	301.45	53.04 %
AREA DE OFICINA	M2	24.95	4.39 %
BAÑO DE EMPLEADOS	M2	5.60	0.98 %

¹ En m²

I.1.3.- INVERSIÓN REQUERIDA

- a) Capital total requerido: [REDACTED]
- b) Periodo de recuperación del capital: 3-5 años
- c) Costos de las medidas de prevención y mitigación: [REDACTED]

Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la

I.1.4.- EMPLEOS

Empleos Directos	12
Empleos Indirectos	20

I.1.5.- DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO

Etapa	Duración Aproximada
Preparación del Sitio	2 meses
Construcción del Sitio	10 meses
Total	12 meses
Etapa de Operación	30 años

I.2.- PROMOVENTE

Datos

Nombre o razón Social	SERVICIOS ECOLOGICOS COMITAN, S.A. DE C.V.
RFC	SEC1512117H8
Representante Legal	C. José Gabriel Figueroa Gasque

Dirección del promovente

Calle y Número	Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
Colonia	
Municipio	
Estado	
Código Postal	
Teléfono / e-mail	

I.3.- RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

Nombre del Responsable Técnico de la elaboración del estudio
Ing. Adolfo Eduardo Vela Cuevas
 RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio
 [REDACTED]
 CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio
 [REDACTED]
 Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio
3423592

DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO:

Calle y número: [REDACTED]
 Colonia: [REDACTED]
 Código Postal: [REDACTED]
 Entidad Federativa: [REDACTED]
 Municipio: [REDACTED]
 Teléfono: [REDACTED]
 Correo electrónico: [REDACTED]
 Perito en Protección Ambiental [REDACTED]

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.



Firma 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.

REGISTRO NACIONAL DE POBLACIÓN		TRÁMITE GRATUITO	
CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN		Esta Clave Única de Registro de Población se expide con base en los datos que identifican su documento probatorio:	
CLAVE	[REDACTED]	ACTA DE NACIMIENTO	
NOMBRE	ADOLFO EDUARDO VELA CUEVAS	ENTIDAD:	MEXICO
FECHA DE INSCRIPCIÓN	30/09/1999	MUNICIPIO:	[REDACTED]
FOLIO	040553667	AÑO DE REGISTRO:	[REDACTED]
		NUMERO DE LIBRO:	[REDACTED]
		NUMERO DE ACTA:	[REDACTED]
		NUMERO DE FOJA:	
		NUMERO DE TOMO:	
		CRIP:	[REDACTED]
			[Barcode]

Autenticidad: 410024b844522fa7750d6aa85a5dbeef266ef1a3ee0db76a0bc077c6a1806c63

II.- REFERENCIAS, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LGEEPA

II.1.- NORMAS OFICIALES U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN...

NORMAS DE LA SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES			
NOM-001-SEMARNAT	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Se deberá cumplir con los parámetros establecidos en el apartado 3.19 - 3.22, 4 (tablas 1, 2, 3 y 5), métodos de prueba en el apartado 5 y la verificación en el apartado 6.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-002-SEMARNAT	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Se deberá cumplir con los parámetros establecidos en el apartado, 1, 4 (4.1 – 4.18) y el apartado.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-003-SEMARNAT	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.	NO APLICA AL PROYECTO	----
NOM-004-SEMARNAT	Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	NO APLICA AL PROYECTO	----
NOM-052-SEMARNAT	Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Los residuos deberán ser clasificados como peligrosos conforme a lo establecido en los apartados 5, 6 y 7, utilizando las tablas 1 y 2, listados del 1 al 5, la figura 1 y el anexo 1.	Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-054-SEMARNAT	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL-1993	La estación almacenará residuos peligrosos de los grupos reactivos 1, 10 y 101. De acuerdo con el anexo 2 (tabla de compatibilidad) los grupos 101 y 10 podrán ser almacenados juntos mientras que el grupo 1 deberá ser aislado del resto de los residuos.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-059-SEMARNAT	Protección ambiental. - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – categorías de riesgo y	Se deberá verificar que las especies de flora y fauna en el predio del proyecto o sus alrededores inmediatos no se encuentren bajo alguna categoría de protección de acuerdo con las	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento

	especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.	tablas en los anexos de la norma. En caso de que existan especies presentes en el listado, la toma de decisiones al respecto del desarrollo del proyecto y la ejecución de medidas de mitigación y compensación deberá ser basada en el bienestar de estas especies, por su valor para la diversidad biológica del país.	
NOM-081-SEMARNAT	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Se deberá cumplir con los parámetros establecidos en la tabla 1 del numeral 5.4 de la norma.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-083-SEMARNAT	De observancia obligatoria para las entidades públicas y privadas responsables de la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	Se deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos sobre el manejo y disposición final de los residuos, estipulados en los apartados 5 al 10 de la norma.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI	Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección del ambiente.	Los encargados de producir o importar el combustible utilizado deberán asegurar que dicho insumo cumpla con los parámetros establecidos en la tabla 10 de la norma.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-087-ECOL-SSA1-2002	Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo.	Los residuos generados deberán ser clasificados y manejados conforme a lo establecido en los numerales del 4 al 9 de la norma.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-138-SEMARNAT/SS-2003	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.	Se deberá evitar el derrame de hidrocarburos al suelo a toda costa. En caso de existir derrames, si la concentración de hidrocarburos en todas las muestras de suelo analizadas sean iguales o menores a los límites máximos permisibles de contaminación establecidos en las tablas 2 y 3 del capítulo 6 de esta Norma Oficial Mexicana, no serán necesarios los trabajos de remediación. Todo aquel suelo que presente concentraciones de hidrocarburos por arriba de los límites máximos permisibles de contaminación establecidos en las tablas 2 y 3 del capítulo 6 de esta Norma Oficial Mexicana, deben ser restaurados hasta cumplir con el numeral 8.1.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono
NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004	Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo	No aplica.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento

	hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y vanadio.		
NOM-161-SEMARNAT-2011	<p>Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.</p> <p>VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general, que se generen en una obra en una cantidad mayor a 80 m3 .</p>	<p>Se deberá cumplir con lo establecido en los apartados del 3 al 10, especialmente del apartado 6 al 10, para la clasificación de los residuos, para determinar los residuos de manejo especial sujetos a plan de manejo, la inclusión o exclusión de residuos al listado de residuos sujetos a plan de manejo y elementos para la formulación de los planes de manejo.</p>	<p>Preparación del sitio, Construcción y Modificaciones mayores en su caso</p>
NOM-165-SEMARNAT-2013	<p>Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes.</p>	<p>NO APLICA AL PROYECTO</p>	<p>-----</p>

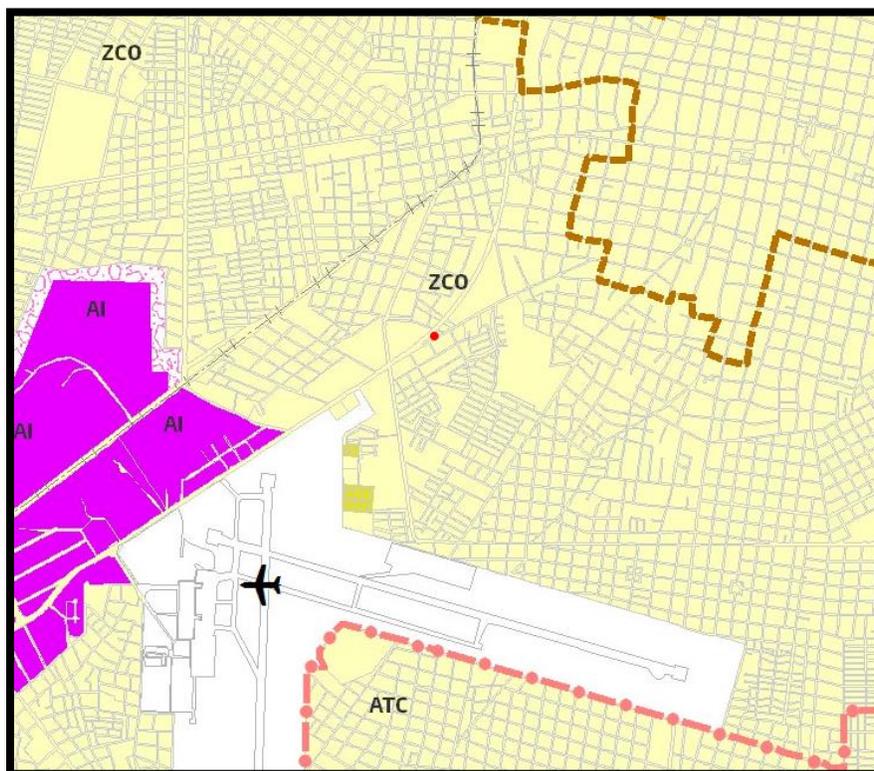
AGENCIA DE SEGURIDAD, ENERGÍA Y AMBIENTE (ASEA)		VINCULACIÓN	ETAPA
NOM-005-ASEA-2016	Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.	Se deberá cumplir con lo establecido en los apartados del 5 al 10 de la norma respecto a todas las etapas del proyecto.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.
NOM-EM-002-2016	Que establece los métodos de prueba y parámetros para la operación, mantenimiento y eficiencia de los sistemas de recuperación de vapores de gasolinas en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas, para el control de emisiones.	Se deberán realizar las pruebas estipuladas en el apartado 5, los sistemas deberán operar conforme a lo establecido en el apartado 6 y el mantenimiento deberá ser realizado conforme a lo establecido en el apartado 7. Los análisis de eficiencia deberán estar basados en lo establecido en el apartado 8 de la norma.	Operación y mantenimiento.
NOM-EM-005-ASEA-2017	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos y procedimientos para la formulación de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.	Se deberá realizar la clasificación de los residuos de manejo especial de acuerdo con la lista estipulada en el apéndice normativo A de la norma, así como en concordancia con las NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002. Una vez clasificados los residuos de generados, se deberá elaborar y ejecutar el plan de manejo de residuos conforme a la norma.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.
NORMAS DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL			
NOM-001-STPS	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad e higiene.	El patrón deberá cumplir con lo establecido en el apartado 5, los trabajadores deberán cumplir con lo estipulado en el apartado 6 y se deberá cumplir con los requisitos de seguridad en el centro de trabajo establecidos en los apartados 7, 8 y 9.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.
NOM-002-STPS	Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo	El patrón deberá cumplir con lo establecido en el apartado 5. Los trabajadores deberán cumplir con lo estipulado en el apartado 6. Se deberán cumplir con las condiciones de prevención y protección establecidas en el apartado 7, los planes de atención a emergencias establecidas en el apartado 8, 9, 10 y 11.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.
NOM-004-STPS	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo	El patrón deberá cumplir con lo establecido en el apartado 5, los trabajadores deberán cumplir con lo establecido en el apartado 6. Se deberá cumplir con los programas específicos de seguridad en el apartado 7 y 8.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.
NOM-005-STPS	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.	El patrón deberá cumplir con lo establecido en el apartado 5, los trabajadores con lo establecido en el apartado 6 y se deberá cumplir con los requisitos administrativos en el apartado 7. Los programas de seguridad e higiene deberán cumplir con lo establecido en los apartados 8 y 9 y se deberá cumplir con los requisitos de manejo establecidos en los apartados 10, 11 y 12.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.

NOM-017-STPS	Equipo de protección personal- Selección, uso y manejo en los centros de trabajo	El patrón deberá cumplir con lo establecido en el apartado 5, los trabajadores deberán cumplir con lo establecido en el apartado 6. Se deberá cumplir con las indicaciones, instrucciones y procedimientos establecidos en el apartado 7.	Preparación, construcción, operación y mantenimiento.
NOM-018-STPS	Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo	El patrón deberá cumplir con lo establecido en el apartado 6, los trabajadores de deberán cumplir con lo establecido en el apartado 7. El sistema armonizado de identificación y comunicación para las sustancias peligrosas deberá cumplir con lo establecido en el apartado 8, las hojas de datos deberán ser realizadas conforme al apartado 9, la señalización deberá llevarse a cabo conforme a lo establecido en el apartado 10 y la capacitación de acuerdo a lo establecido en el apartado 11.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.
NOM-022-STPS	Electricidad estática en los centros de trabajo - condiciones de seguridad e higiene.	El patrón deberá cumplir con lo establecido en el apartado 5 y los trabajadores de verán cumplir con lo establecido en el apartado 6. Se deberá cumplir con las condiciones de seguridad establecidas en el apartado 7, 8 y 9.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.
NOM-026-STPS	Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías	El patrón deberá cumplir con los parámetros establecidos en el apartado 5 y los trabajadores deberán cumplir con lo establecido en el apartado 6. Se deberá cumplir con lo establecido en los apartados 7, 8 y 9.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.

Además de lo anteriormente dispuesto en las normas, leyes y reglamentos, la ASEA cuenta con sus propias especificaciones técnicas para el establecimiento de Estaciones de Servicio. Estas especificaciones son auditadas por terceros acreditados a fin de verificar el cumplimiento antes y durante la operación de la Estación de Servicio.

II.2.- OBRAS EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO Y DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

De acuerdo con el PDU del Municipio de Mérida, el proyecto se encuentra en una zona clasificada como **ZCO (ZONA 1. CONSOLIDACIÓN URBANA)**, en donde no está permitido el establecimiento de estaciones de servicio, por lo que se deberá realizar el trámite de cambio de uso de suelo correspondiente y obtener las licencias pertinentes, **de forma previa al comienzo de las obras del proyecto.**



Fragmento tomado del plano E-2 del PMDU de Mérida

Zonas Primarias	Zonas/Áreas/Usos/Vialidades/Usos ¹			Habitacional	Comercial	Servicios	Infraestructura	Equipamiento	Industrial	Agropecuaria	Desarrollos inmobiliarios			Oficinas	Almacén	Usos especiales
	Zona 1, Consolidación Urbana (100m ²) ^{2 y 3}	Zona 2, Crecimiento Urbano (100m ²) ^{2 y 3}	Zona 3, Regeneración y Desarrollo Sustentable ³								Zona 4, Conservación de los Recursos Naturales ³	Habitacional	No Habitacional			
				Bajo Impacto								Bajo (20 viv.)				
				Mediano Impacto								Medio (21 a 100 viv.)				
				Alto Impacto								Alto (mas de 100 vi.)				
				Bajo Impacto								Alto				
				Mediano Impacto								Alto				
				Alto Impacto								Alto				
				Bajo Impacto								Bajo (20 viv.)				
				Mediano Impacto								Medio (21 a 100 viv.)				
				Alto Impacto								Alto (mas de 100 viv.)				
				Bajo Impacto								Alto				
				Mediano Impacto								Alto				
				Alto Impacto								Alto				
				Bajo Impacto								Bajo impacto				
				Mediano Impacto								Mediano impacto				
				Alto Impacto								Alto impacto				
				Bajo Impacto								Mediano				
				Mediano Impacto								Alto				
				Alto Impacto								Alto				
				Bajo Impacto								Estaciones de servicio y Gasolineras ³				
				Mediano Impacto								Extractivos				
				Alto Impacto								Crematorios				
				Bajo Impacto								Torre de comunicaciones				

Fragmento tomado de la tabla de compatibilidades de usos y destinos del suelo del PMDU de Mérida

El proyecto se encuentra dentro de los siguientes Ordenamientos Ecológicos:

OE GENERAL DEL TERRITORIO

REGION ECOLOGICA	UAB	NOMBRE DE LA UAB	CLAVE DE LA POLITICA	POLITICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCION PRIORITARIA	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERES	POBLACION 2010	REGION INDIGENA	ESTRATEGIAS	SUPERFICIE DE LA REGION/ UAB (HA)
17.33	62	Karst de Yucatán y Quintana Roo	17	Restauración, Protección y Aprovechamiento Sustentable	Alta	Preservación de Flora y Fauna – Turismo	Desarrollo social – Forestal	Agricultura – Ganadería	Pueblos Indígenas	2,982,494	Maya	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	2257070.60

A continuación se muestran los criterios establecidos para la UAB 62:

Estrategias. UAB 62		VINCULACIÓN
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- El uso de un predio al interior de la mancha urbana fomenta la conservación de ecosistemas y su biodiversidad al no ser necesaria la expansión de la mancha urbana para el desarrollo del proyecto. 2.- El uso de un predio al interior de la mancha urbana permite la recuperación de especies en riesgo al no ser necesaria la expansión de la mancha urbana para el desarrollo del proyecto, destruyendo su hábitat. 3.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
B) Aprovechamiento sustentable	<ol style="list-style-type: none"> 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales. 	<ol style="list-style-type: none"> 4.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto. 5.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto. 6.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto. 7.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto. 8.- El cumplimiento de las normativas ambientales correspondientes por parte del proyecto es un indicador de la valoración de los servicios ambientales de la zona.
C) Protección de los recursos naturales	<ol style="list-style-type: none"> 9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos. 11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA. 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes. 	<ol style="list-style-type: none"> 9.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto. 10.- No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales. 11.- No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.

		<p>12.- El uso de un predio al interior de la mancha urbana fomenta la conservación de ecosistemas y su biodiversidad al no ser necesaria la expansión de la mancha urbana para el desarrollo del proyecto.</p> <p>13.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p>
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	14.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<p>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</p> <p>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</p> <p>23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</p>	<p>21.- No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.</p> <p>22.- No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.</p> <p>23.- No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.</p>
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	<p>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</p> <p>32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.</p>	<p>31.- El proyecto fomentará el desarrollo de la ciudad al reducir los costos de abastecimiento de combustible para los pobladores cercanos y que van de paso por la zona del proyecto.</p> <p>32.- El uso de un predio al interior de la mancha urbana frena la expansión e la ciudad al no ser necesario tomar mas terreno no ocupado para el desarrollo del proyecto.</p>
E) Desarrollo Social	<p>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.</p> <p>37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p> <p>39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p> <p>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p>	<p>36.- No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.</p> <p>37.- No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.</p> <p>38.- La generación de empleos temporales y permanentes por parte del proyecto fomentará las capacidades básicas de la población en la zona.</p> <p>39.- No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.</p> <p>40.- No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.</p>
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco Jurídico	42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	42.- No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	43.- No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.

	<p>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.</p>	<p>44.- No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.</p>
--	--	--



PL-03-Modelo de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

POE ESTATAL DE YUCATÁN

CLAVE UGA	NOMBRE UGA	SUPERFICIE (ha)	POLÍTICA	CRITERIOS
1.2N	Planicie zona metropolitana	86677.58	Aprovechamiento sustentable	P1, P2, P4-P6,P9, P10, P12-14, P16, C1-C10, C13, A1-A16, A20, A22, R1, R2, R5, R6, R8, R9, R11-R21,1-39

A continuación, se muestran los criterios establecidos para la UGA 1.2N:

Criterios encontrados para la UGA:1.2N en el ordenamiento: REYUC036.		VINCULACIÓN
Criterio	Código	
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.	P1	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
P2.- Crear las condiciones que generen un desarrollo socioeconómico de las comunidades locales que sea compatible con la protección.	P2	No aplica ya que la zona del proyecto es una zona urbana bien consolidada.
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.	P4	No aplica derivado de la ubicación del proyecto. El proyecto se ubicará al interior de una zona urbana.
P5.- No se permite el confinamiento de desechos industriales, tóxicos y biológico infecciosos.	P5	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
P6.- No se permite la construcción a menos de 20 mts. de distancia de cuerpos de agua, salvo autorización de la autoridad competente.	P6	No existen cuerpos de agua cercanos al proyecto.
P9.- No se permite la quema de vegetación, de desechos sólidos ni la aplicación de herbicidas y defoliantes.	P9	No aplica derivado de la naturaleza y ubicación del proyecto.
P10.- Los depósitos de combustible deben someterse a supervisión y control, incluyendo la transportación marítima y terrestre de estas sustancias, de acuerdo a las normas vigentes.	P10	El proyecto estará sometido a estos procesos de supervisión y control.
P12.- Los proyectos a desarrollar deben garantizar la conectividad de la vegetación entre los predios colindantes que permitan la movilidad de la fauna silvestre.	P12	No aplica derivado de la naturaleza y ubicación del proyecto.
P13.- No se permiten las actividades que degraden la naturaleza en las zonas que formen parte de los corredores biológicos.	P13	No aplica derivado de la ubicación del proyecto.
P14.- Deben mantenerse y protegerse las áreas de vegetación que permitan la recarga de acuíferos.	P14	No aplica derivado de la ubicación del proyecto.
P16.- No se permite el pastoreo en áreas de corte forestal que se encuentren en regeneración.	P16	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.

C1.- Los proyectos de desarrollo deben considerar técnicas que disminuyan la pérdida de la cobertura vegetal y de la biodiversidad.	C1	No aplica derivado de la naturaleza y ubicación del proyecto.
C2.- Prevenir la erosión inducida por las actividades antropogénicas.	C2	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
C3.- Controlar y/o restringir el uso de especies exóticas.	C3	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
C4.- En el desarrollo de proyectos, se debe proteger los ecosistemas excepcionales tales como selvas, ciénagas, esteros, dunas costeras entre otros; así como las poblaciones de flora y fauna endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, que se localicen dentro del área de estos proyectos.	C4	No aplica derivado de la ubicación del proyecto.
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.	C5	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
C6.- Los proyectos turísticos deben de contar con estudios de capacidad de carga.	C6	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
C7.- Se debe establecer programas de manejo y de disposición de residuos sólidos y líquidos en las áreas destinadas al ecoturismo.	C7	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
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.	C8	Los residuos generados por el desarrollo del proyecto deberán ser manejados conforme a las normativas correspondientes como la NOM-083-SEMARNAT y la NOM-EM-005-ASEA-2017
C9.- Las vías de comunicación deben contar con drenajes suficientes que permitan el libre flujo de agua, evitando su represamiento.	C9	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
C10.- El sistema de drenaje de las vías de comunicación debe sujetarse a mantenimiento periódico para evitar su obstrucción y mal funcionamiento.	C10	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
C13.- Los proyectos de desarrollo deben identificar y conservar los ecosistemas cuyos servicios ambientales son de relevancia para la región.	C13	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
A1.- Mantener las fertilidades de los suelos mediante técnicas de conservación y/o agroecológicas.	A1	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
A2.- Considerar prácticas y técnicas para la prevención de incendios.	A2	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
A3.- Reducir la utilización de agroquímicos en los sistemas de producción, favoreciendo técnicas ecológicas y de control biológico.	A3	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
A4.- Impulsar el control integrado para el manejo de plagas y enfermedades.	A4	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
A5.- Promover el uso de especies productivas nativas que sean adecuadas para los suelos, considerando su potencial.	A5	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
A6.- Regular las emisiones y fuentes de contaminación de las granjas porcícolas-acuícolas o	A6	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.

avícolas, de acuerdo a lo estipulado por la autoridad competente.		
A7.- Permitir el ecoturismo de baja densidad en las modalidades de contemplación y senderismo.	A7	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
A8.- En las actividades pecuarias debe fomentarse la rotación de potreros y el uso de cercos vivos con plantas nativas.	A8	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
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.	A9	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
A11.- Promover la creación de corredores de vegetación entre las zonas urbanas e industriales.	A11	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto y ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
A12.- Utilizar materiales naturales de la región en la construcción de instalaciones ecoturísticas.	A12	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
A13.- En áreas agrícolas productivas debe promoverse la rotación de cultivos.	A13	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
A14.- En áreas productivas para la agricultura deben de integrarse los sistemas agroforestales y/o agrosilvícolas, con diversificación de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas.	A14	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
A15.- No se permite la ganadería semi-extensiva y la existente debe transformarse a ganadería estabulada o intensiva.	A15	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
A16.- Restringir el crecimiento de la frontera agropecuaria en zonas de aptitud forestal o ANP's.	A16	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
A20.- No se permiten áreas de cultivo a menos de 100 mts. de zonas de protección y pastizales naturales.	A20	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
A22.- En la superficie destinada a la actividad ganadera debe establecerse vegetación forrajera en una densidad mayor a los pastos introducidos.	A22	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
R1.- Recuperar las tierras no productivas y degradadas.	R1	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
R2.- Restaurar las áreas de extracción de materiales pétreos.	R2	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
R5.- Recuperar la cobertura vegetal en zonas con proceso de erosión y perturbadas.	R5	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
R6.- Promover la recuperación de poblaciones silvestres.	R6	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
R8.- Promover la restauración del área sujeta a aprovechamiento turístico.	R8	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
R9.- Restablecer y proteger los flujos naturales de agua.	R9	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
R11.- Restaurar superficies dañadas con especies nativas.	R11	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
R12.- Restaurar zonas cercanas a los sitios de extracción para la protección del acuífero.	R12	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.

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.	R13	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
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.	R14	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
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.	R15	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
R16.- Establecer programas de monitoreo ambiental.	R16	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
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.	R17	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
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.	R18	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
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.	R19	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
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 del despilme 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.	R20	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
R21.- Una vez que se dé por finalizada la explotación del banco de materiales y se concluya la restauración del mismo, se debe proceder a su reforestación total de acuerdo a 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	R21	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
1.- Ajustarse a la legislación y disposiciones aplicables en la materia.	1	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
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.	2	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
3.- En Áreas Naturales Protegidas, los criterios de protección, conservación, restauración y	3	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.

aprovechamiento, son los establecidos en los Decretos y/o programas de manejo y reglas administrativas.		
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.).	4	El cumplimiento de la normativas ambientales fomenta el buen uso de los recursos naturales.
5.- Garantizar el uso racional del recurso hídrico, la recarga de los acuíferos y la calidad del agua.	5	El cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996 promueve la buena calidad del agua en la zona.
6.- Prevenir la erosión y degradación de los suelos.	6	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
7.- Asegurar el mantenimiento de la diversidad biológica y geográfica del territorio, así como el hábitat de especies vegetales y animales.	7	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
8.- Considerar las observaciones de los comités y/o consejos establecidos en la normatividad vigente.	8	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
9.- Incrementar los estudios que permitan aumentar el conocimiento de los recursos y valores naturales.	9	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
10.- Utilizar los instrumentos económicos para la protección del medio ambiente.	10	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
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.	11	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
12.- Proteger la recarga de los acuíferos en las áreas de captación de los asentamientos humanos.	12	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
13.- Controlar la introducción y el uso de especies ferales e invasoras.	13	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
14.- Respetar la integridad funcional, la capacidad de carga, regeneración y funcionamiento de los geosistemas.	14	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
15.- Fomentar el uso sustentable de los recursos naturales mediante tasas que no excedan su capacidad de renovación.	15	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
16.- Reorientar la forma actual de aprovechamiento de los recursos naturales, para lograr su utilización sustentable.	16	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
17.- Desarrollar las actividades económicas en los diferentes sectores bajo criterios ambientales.	17	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
18.- Realizar la gestión y el manejo integral de los residuos, de acuerdo a la normatividad.	18	Los residuos generados deberán ser manejados conforme a las normativas federales, estatales y municipales correspondientes.
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.	19	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
20.- Controlar y minimizar las fuentes de emisión a la atmósfera.	20	El proyecto contará con sistemas de recuperación de vapores que reducirán las

		emisiones a la atmósfera por parte del proyecto.
21.- Incentivar la producción de bienes y servicios que respondan a las necesidades económicas, sociales y culturales de la población bajo criterios ambientales.	21	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
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.	22	El predio a utilizar no presenta estas características.
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.	23	El proyecto contará con una fosa séptica para el tratamiento de las aguas residuales en el proyecto, por lo que se deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996.
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 del mismo, así como las medidas de mitigación del impacto al manto freático y la alteración de la vegetación presente.	24	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
25.- Promover zonas de vegetación natural dentro de las áreas urbanas.	25	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
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 a la normatividad ambiental vigente.	26	No aplica derivado de la naturaleza y ubicación del proyecto.
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.	27	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
28.- Fortalecer e integrar los programas para la recuperación de los valores naturales y culturales del territorio.	28	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
29.- Fomentar la creación de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS).	29	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
30.- Elaborar programas de manejo forestal para la protección y uso de las selvas y recursos forestales.	30	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
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.	31	El proyecto se pretende llevar a cabo en una zona urbanizada en proceso de consolidación y redensificación.

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.	32	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
33.- Establecer viveros e invernaderos para producción de plantas nativas con fines comerciales y de restauración.	33	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
34.- El aprovechamiento intensivo de la fauna silvestre debe estar acorde a las aptitudes del ecosistema.	34	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
35.- Establecer medidas de rehabilitación en los cuerpos de agua afectados.	35	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
36.- Remediación y recuperación de suelos contaminados.	36	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
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.	37	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
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.	38	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
39.- La construcción de nuevas vialidades debe evitar la fragmentación del hábitat en áreas de conservación de flora y fauna y ANP's.	39	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.

Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe

CLAVE UGA	NOMBRE UGA	SUPERFICIE (ha)	TIPO	CRITERIOS
98	Mérida	102699	Regional	G001-G065, A001-A003, A005-A007, A011, A014, A016-A026, A033, A037- A039, A050- A069, A071, A072, A075, A077

A continuación se muestran los criterios establecidos para la UGA 98:

Criterios encontrados para la UGA:98 en el ordenamiento: MFGOM002.		
Criterio	Código	VINCULACIÓN
G001.- Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	G001	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G002.- Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	G002	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G003.- Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	G003	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G004.- Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	G004	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G005.- Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	G005	No aplica derivado de la naturaleza del predio del proyecto.
G006.- Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	G006	El proyecto contará con sistemas de recuperación de vapores para reducir las

		emisiones de gases de efecto invernadero, además, durante el desarrollo del proyecto se llevarán a cabo varias medidas de prevención y mitigación con la misma finalidad, las cuales serán mencionadas mas adelante en el presente estudio, en su apartado correspondiente.
G007.- Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.	G007	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G008.- El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	G008	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
G009.- Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	G009	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G010.- Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	G010	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G011.- Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	G011	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G012.- Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	G012	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G013.- Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	G013	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G014.- Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	G014	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G015.- Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	G015	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G016.- Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	G016	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.

G017.- Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	G017	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G018.- Recuperar la vegetación que consolide los márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	G018	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G019.- Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.	G019	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G020.- Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	G020	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G021.- Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	G021	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G022.- Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	G022	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G023.- Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	G023	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G024.- Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.	G024	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G025.- Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	G025	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G026.- Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	G026	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.

G027.- Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	G027	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
G028.- Promover el uso de energías renovables.	G028	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G029.- Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	G029	El proyecto contará con insumos ahorradores de energía.
G030.- Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	G030	El proyecto contará con insumos ahorradores de energía.
G031.- Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	G031	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G032.- Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	G032	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G033.- Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	G033	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G034.- Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.	G034	El proyecto contará con insumos ahorradores de energía.
G035.- Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	G035	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G036.- Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	G036	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G037.- Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	G037	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G038.- Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	G038	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G039.- Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	G039	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G040.- Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	G040	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.

G041.- Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	G041	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G042.- Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	G042	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G043.- LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable.	G043	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G044.- Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	G044	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G045.- Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	G045	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G046.- Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	G046	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G047.- Impulsar la diversificación de actividades productivas.	G047	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G048.- Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	G048	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G049.- Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	G049	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G050.- Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	G050	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.

G051.- Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	G051	El proyecto contará con recipientes correctamente identificados para la discriminación de los residuos generados, facilitando su correcto manejo y disposición final
G052.- Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	G052	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G053.- Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	G053	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G054.- Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	G054	A pesar de no ser de uso industrial, ya que no el proyecto no contará con conexión al sistema de drenaje municipal, se implementará una fosa séptica para el tratamiento de las aguas residuales generadas en los sanitarios del proyecto, por lo que se deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996.
G055.- La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	G055	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
G056.- Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	G056	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G057.- Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	G057	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G058.- La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.	G058	El manejo de los residuos peligrosos en el proyecto será manejado conforme a los lineamientos de la CICOPLAFEST y las normativas federales aplicables.

G059.- El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.	G059	No aplica derivado de la naturaleza y ubicación del proyecto.
G060.- Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	G060	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G061.- La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	G061	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G062.- Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	G062	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G063.- Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	G063	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G064.- La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	G064	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
G065.- La realización de obras y actividades en Areas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.	G065	No aplica derivado de la naturaleza y ubicación del proyecto.
A001.- Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.	A001	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
A002.- Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.	A002	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
A003.- Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.	A003	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.

A005.- Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	A005	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
A006.- Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	A006	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
A007.- Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	A007	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
A011.- Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	A011	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
A014.- Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	A014	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
A016.- Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	A016	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
A017.- Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	A017	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
A018.- Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).	A018	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
A019.- Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.	A019	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.

<p>A020.- Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra.</p>	<p>A020</p>	<p>No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p>
<p>A021.- Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.</p>	<p>A021</p>	<p>El proyecto contará con sistemas de recuperación de vapores y llevará a cabo las medidas pertinentes durante su desarrollo con la finalidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y contará con una fosa séptica para el tratamiento de las aguas residuales generadas, por lo que se deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996.</p>
<p>A022.- Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.</p>	<p>A022</p>	<p>No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.</p>
<p>A023.- Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.</p>	<p>A023</p>	<p>No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.</p>
<p>A024.- Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.</p>	<p>A024</p>	<p>El proyecto contará con sistemas de recuperación de vapores y llevará a cabo las medidas pertinentes durante su desarrollo con la finalidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero</p>
<p>A025.- Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.</p>	<p>A025</p>	<p>No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.</p>
<p>A026.- Promover e impulsar el uso de tecnologías 'Limpias' y 'Ambientalmente amigables' en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.</p>	<p>A026</p>	<p>No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.</p>

A033.- Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	A033	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
A037.- Promover la generación energética por medio de energía solar.	A037	Se recomienda el uso de calentadores solares para el agua de la estación de servicio.
A038.- Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.	A038	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
A039.- Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.	A039	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
A050.- Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.	A050	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
A051.- Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	A051	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
A052.- Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	A052	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
A053.- Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	A053	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
A054.- Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	A054	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
A055.- Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	A055	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
A056.- Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.	A056	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.

A057.- Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.	A057	No aplica derivado de la ubicación del proyecto y las características actuales de la zona.
A058.- Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	A058	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
A059.- Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	A059	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
A060.- Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	A060	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
A061.- Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	A061	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
A062.- Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	A062	El proyecto deberá asegurar el cumplimiento de las normativas ambientales correspondientes con la finalidad de tener un manejo integral de los residuos generados. El proyecto contará con la infraestructura y equipamiento necesarios para el total cumplimiento de las normativas federales, estatales y municipales y llevará a cabo las medidas pertinentes durante las etapas iniciales del proyecto con la finalidad de impactar lo menos posible al ambiente.
A063.- Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	A063	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
A064.- Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	A064	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
A065.- Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	A065	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
A066.- Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar	A066	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.

tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.		
A067.- Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	A067	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
A068.- Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	A068	El proyecto deberá asegurar el cumplimiento de las normativas ambientales correspondientes con la finalidad de tener un manejo integral de los residuos generados. El proyecto contará con la infraestructura y equipamiento necesarios para el total cumplimiento de las normativas federales, estatales y municipales y llevará a cabo las medidas pertinentes durante las etapas iniciales del proyecto con la finalidad de impactar lo menos posible al ambiente.
A069.- Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	A069	El proyecto deberá asegurar el cumplimiento de las normativas ambientales correspondientes con la finalidad de tener un manejo integral de los residuos generados. El proyecto contará con la infraestructura y equipamiento necesarios para el total cumplimiento de las normativas federales, estatales y municipales y llevará a cabo las medidas pertinentes durante las etapas iniciales del proyecto con la finalidad de impactar lo menos posible al ambiente.
A071.- Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.	A071	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.
A072.- Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones	A072	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.

ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.		
A075.- La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura carretera deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	A075	No aplica derivado de la ubicación del proyecto, así como de las condiciones actuales de la zona donde se ubica.
A077.- La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura aeroportuaria deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	A077	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales.

II.3.- OBRA O ACTIVIDAD PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL EVALUADO

No aplica

III.- ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD

III.1.1.- LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Ver apartado I.1.1. 

III.1.2. DIMENSIONES DEL PROYECTO

Ver apartado I.1.2. 

III.1.3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

ETAPA DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCION

El proyecto es una Estación de Servicio; que se colocará para dar servicio en el municipio de Mérida en el Estado de Yucatán.

NOTA: Al momento de la elaboración del presente estudio, el proyecto no presentaba avance de obra.

Los predios donde se construirá la Estación de Servicio son planos con forma irregular. El Proyecto está constituido por la siguiente infraestructura:

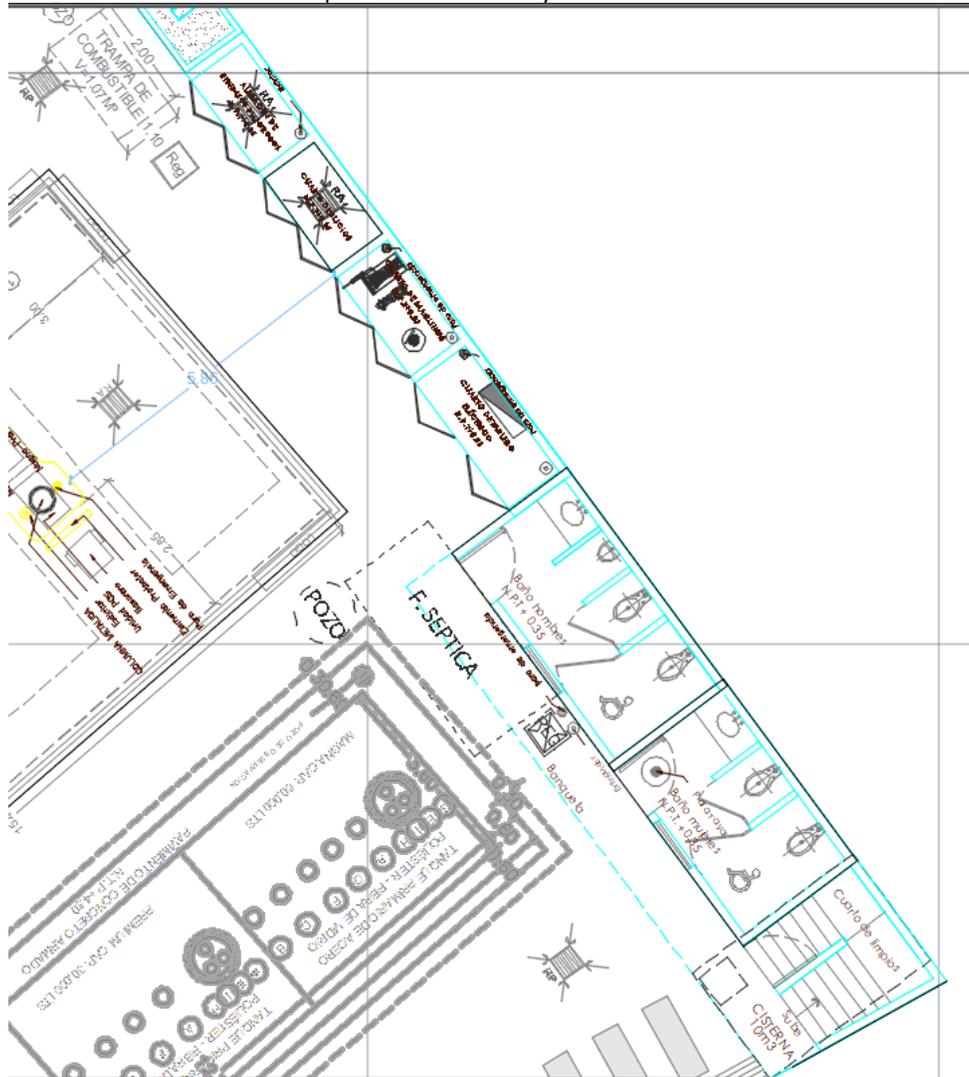
Planta Baja

El edificio administrativo se ubicará en la esquina sureste del predio del proyecto.

Infraestructura	Observaciones
Cuarto de limpios	Se ubicará en la esquina sureste del predio.
Cisterna 10 m ³	Se ubicará al oeste del cuarto de limpios.
Escalera a la planta alta	Se ubicará sobre el cuarto de limpios.
Sanitarios públicos	Se ubicarán al norte del cuarto de limpios y contarán con: Mujeres: 2 Wc y 1 lavamanos Hombres: 2Wc, 1 mingitorio y 1 lavamanos
Fosa séptica	Se ubicará al oeste de ellos sanitarios públicos para hombres.
Cuarto de tablero eléctrico	Se ubicará al norte de los sanitarios públicos.
Cuarto de maquinas	Se ubicará al norte del cuarto de tablero eléctrico.
Cuarto de sucios	Se ubicará al norte del cuarto de máquinas.

Almacén de residuos peligrosos de Se ubicará al norte del cuarto de sucios.

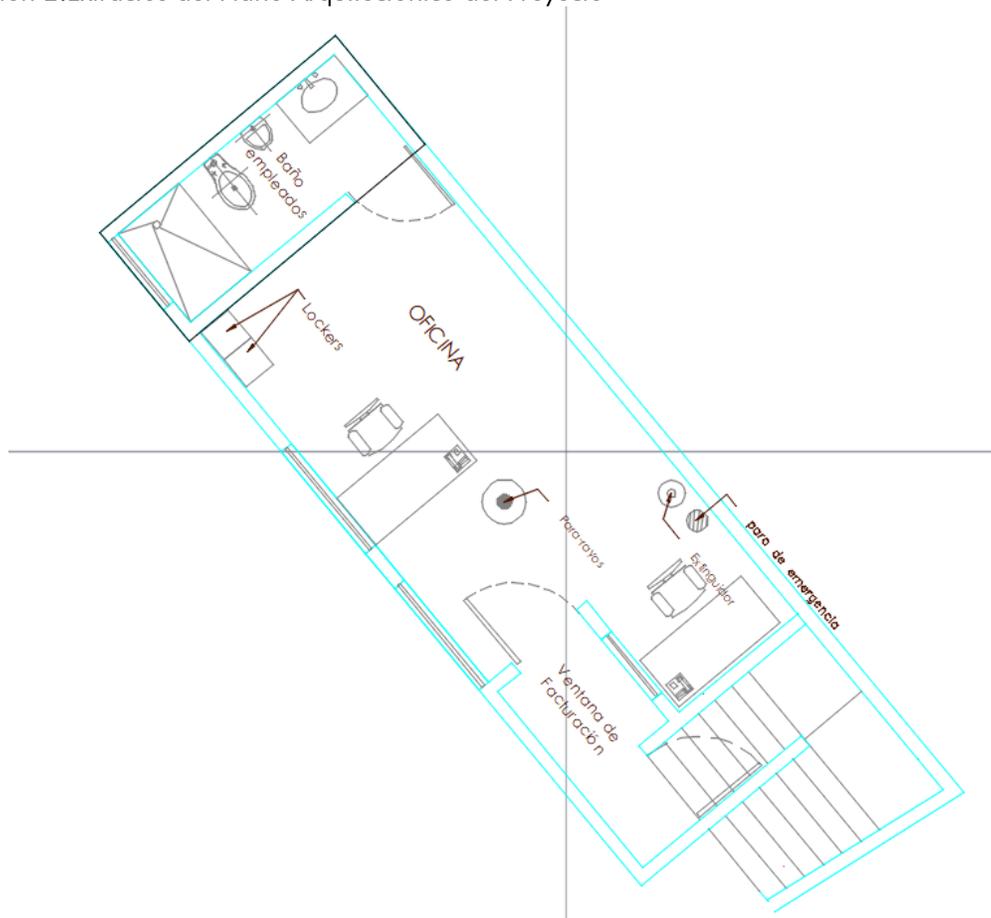
Ilustración 1. Extractos del Plano Arquitectónico del Proyecto



Planta Alta

Infraestructura	Observaciones
Escalera a la planta alta	Se ubicará en la zona sur de la planta alta.
Ventana de facturación	Se ubicará al sur de la escalera en la planta alta.
Oficina	Se ubicará al norte de la ventana de facturación.
Baño para empleados	Se ubicará al norte de la oficina y contará con 1 Wc, 1 mingitorio, 1 regadera y 1 lavamanos.

Ilustración 2.Extractos del Plano Arquitectónico del Proyecto



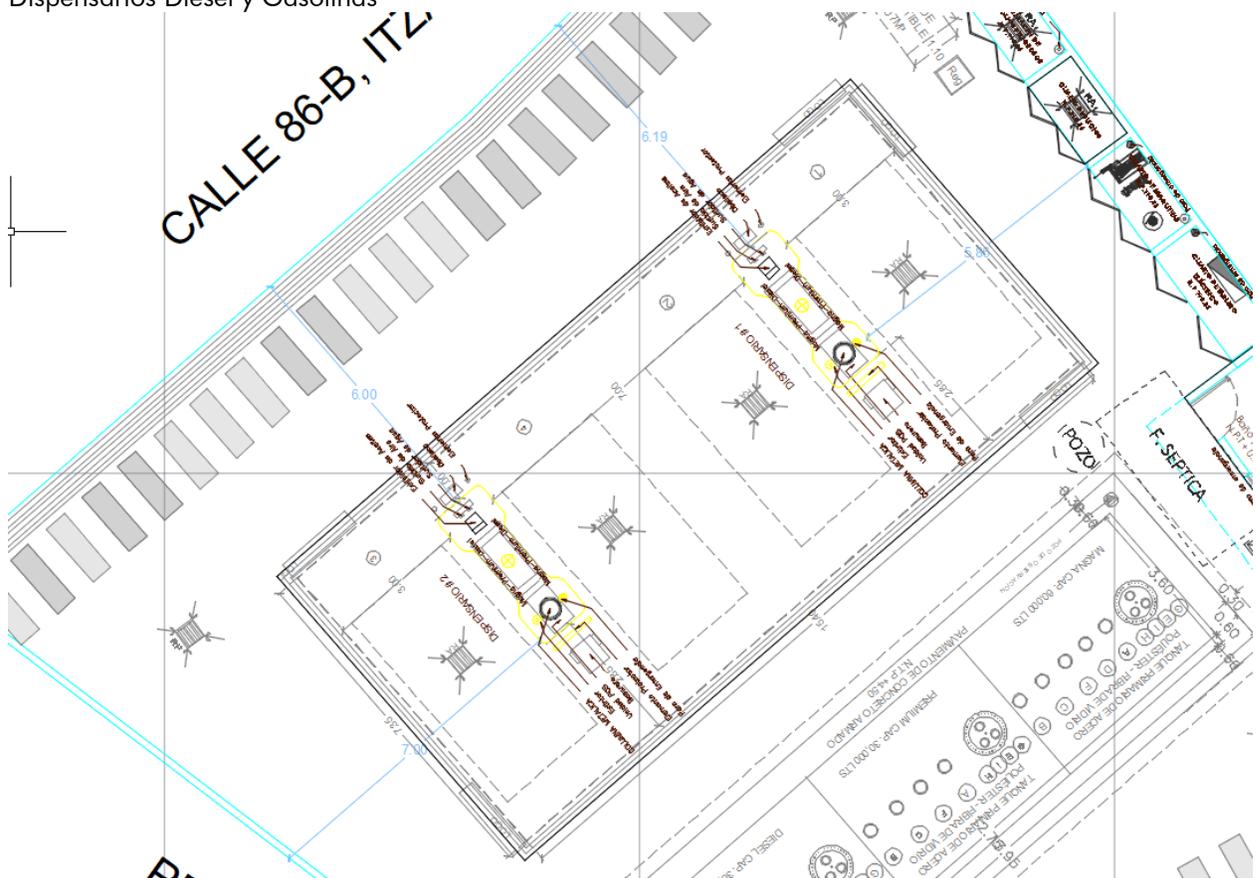
Área de Dispensarios

El área de dispensarios se ubicará en la porción central de la zona norte del predio del proyecto.

Dispensarios	Cantidad	Posiciones de Carga	No de mangueras	Observaciones
DISPENSARIO MAGNA/PREMIUM/DIESEL	2	4	12 (6 por dispensario)	
TOTAL	2	4	12	

Ilustración 4.Extracto del Plano Arquitectónico del Proyecto

Dispensarios Diésel y Gasolinas



ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Recepción y descarga de combustibles

- A. Arribo del autotanque
1. Actividades del Encargado de la Estación de Servicio
 - a. Atender al Chofer Repartidor y Cobrador durante los primeros diez minutos posteriores al arribo del Autotanque.
 - b. Controlar la circulación interna de los vehículos para garantizar la preferencia vial al Autotanque en el interior de la Estación de Servicio.
 - c. Verificar en la Remisión de Producto, que corresponda razón social, clave de Estación de Servicio, producto a descargar, destino y volumen con la Estación de Servicio. En su caso, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto.
 - d. Indicar al Chofer Repartidor y Cobrador el sitio en que deberá estacionar el Autotanque y la bocatoma del tanque de almacenamiento donde se llevará a cabo la descarga de producto, asegurando que el Autotanque quede direccionado hacia una ruta de salida franca y libre de obstáculos.
 - e. Entregar al Chofer Repartidor y Cobrador el comprobante de disponibilidad de cupo en tiempo real del sistema de medición de nivel. En Estaciones de Servicio que no operan administrativamente las 24 horas y descarguen Autotanques en turno nocturno, deberá evidenciarse la disponibilidad de almacenamiento con la última tirilla del control volumétrico al cierre de oficina, del producto contenido en el/los tanque(s) a descargar. Con este volumen, se determinará la cantidad de producto que puede recibir cada tanque.
 - f. Colocar 4 Biombos con el texto “PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE, protegiendo como mínimo el área de descarga y el Autotanque.
 - g. Colocar a favor del viento dos extintores como mínimo de 20 lbs. (9 Kgs.), de capacidad de polvo químico seco tipo ABC, cercanos al área de descarga, y proporcionar y colocar dos calzas para inmovilizar el Autotanque.
 - h. Verificar que no existan condiciones inseguras en su entorno que pongan en riesgo la operación.
 - i. Verificar donde aplique que los números del sello plástico en caja de válvulas o número del sello electrónico en el sistema de sellado electrónico del Autotanque correspondan a los plasmados en la Remisión de Producto correspondiente.
 - I. En Autotanque con Sistema de Sellado Electrónico, comprobar en el reverso de la copia correspondiente de la Remisión de Producto en el área del “Control de sellado electrónico”, que el número de sello registrado, corresponda con la lectura de la pantalla del dispositivo electrónico ubicada en la parte superior de la caja de válvulas.
 - II. En Autotanque sin sellado electrónico, comprobar que el sello plástico colocado en la caja de válvulas del Autotanque, se encuentre íntegro y sin huellas de violación y/o manipulación y que corresponda con el número asentado en la Remisión de Producto.
 - j. En caso de que los sellos colocados en caja de válvulas y sistema de sellado electrónico no correspondan a los indicados en la Remisión de Producto de la Estación de Servicio, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar.

- k. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda “números de sello electrónico y/o plástico no coinciden con el asentado en la Remisión de Producto” y devolver la Remisión de Producto con copias al Chofer.
 - l. Donde aplique, ascender al tonel del Autotanque y verificar que la tapa del domo se encuentre cerrada, asegurada y sellada, verificar que el número del sello plástico o metálico colocado en el domo coincida con el asentado en la Remisión de Producto. Para el ascenso y descenso al tonel del Autotanque deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).
 - m. Comprobar que el sello plástico o metálico colocado en el domo del Autotanque, se encuentre íntegro y sin huellas de violación y/o manipulación y que corresponda con el número asentado en la Remisión de Producto.
 - n. En caso de que el sello colocado en domo no corresponda al indicado en la Remisión de Producto, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar la situación.
 - o. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda “números de sello plástico o metálico no coinciden con el asentado en la RP” y devolver la Remisión de Producto original y copias al Chofer.
 - p. Donde aplique, retirar el sello de seguridad de la tapa, abrir la tapa del domo y verificar que el espejo del nivel de hidrocarburo coincida con el NICE, cerrar la tapa y asegurarse que quede hermética, descender del tonel del Autotanque.
 - I. Se evitará arrojar objetos al interior del tonel para no obstruir la válvula de seguridad.
 - II. Para el ascenso y descenso al tonel del Autotanque deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).
 - q. Si el nivel de hidrocarburo no coincide con el NICE, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar la situación.
 - r. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda “Nivel de producto debajo de NICE” y devuelve Remisión de Producto original y copias al Chofer.
 - s. Si procede la descarga de producto, cortar el suministro de energía eléctrica de las bombas sumergibles del(os) tanque(s) de almacenamiento en que se efectuará la descarga del producto y suspender el despacho al público de las islas adyacentes al área de descarga. Las Estaciones de Servicio que no observen este punto; es decir, que permitan una operación “a recibo y despacho”, vulneran el control volumétrico del producto descargado, por lo que las reclamaciones a la Terminal de Almacenamiento y Reparto en este caso resultan improcedentes.
 - t. Si el producto muestreado no cumple a simple vista en color, ausencia de turbiedad, ausencia de agua y/o ausencia de sólidos, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto.
 - u. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda “Muestra de producto presenta color diferente, turbiedad, agua, sólidos”, devuelve Remisión de Producto original y copias al Chofer.
 - v. Si procede la descarga de producto, abrir la bocatoma del tanque de almacenamiento y vaciar el producto contenido en el recipiente de muestreo.
2. Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador
- a. En caso de que el Encargado de la Estación de Servicio no lo atienda durante los primeros diez minutos posteriores al arribo del Autotanque, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el

- Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
- b. En caso de que otro Autotanque se encuentre descargando, esperar a que concluya la descarga para iniciar el conteo de los diez minutos (no se descargará simultáneamente dos Autotanques).
 - c. Presentarse con el Encargado de la Estación de Servicio e informarle el volumen y producto por descargar, mostrando la Remisión de Producto correspondiente.
 - d. Estacionar el Autotanque en el sitio indicado y verificar que la caja de válvulas quede a un costado de la bocatoma del tanque de almacenamiento donde se descargará el producto.
 - e. En caso que los datos no correspondan con lo indicado en la Remisión de Producto (razón social, clave de Estación de Servicio, producto a descargar, destino y volumen), comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
 - f. Apagar el motor del Autotanque y realizar las siguientes actividades:
 - I. Accionar el freno de estacionamiento.
 - II. Dejar la palanca en primera velocidad.
 - III. Retirar la llave de encendido.
 - IV. Bajar de la cabina de acuerdo a la práctica segura de tres puntos de apoyo.
 - V. Colocar la llave de encendido sobre la caja de válvulas.
 - g. Recibir el comprobante y verificar la disponibilidad de cupo en la tirilla de impresión del sistema de control de inventarios. El volumen existente más el volumen a descargar, no deberá exceder del 90% de la capacidad total del tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio.
 - h. En caso de que el tanque de almacenamiento no cuente con cupo suficiente para la descarga de producto, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
 - i. Si el tanque de almacenamiento tiene cupo suficiente para recibir la descarga de producto, conectar al Autotanque el cable de la tierra física ubicada en el costado del contenedor.
 - j. Verificar que no existan condiciones inseguras en su entorno que pongan en riesgo la operación.
 - k. En caso que los sellos colocados en la caja de válvulas y sistema de sellado electrónico, o el sello colocado en el domo, no correspondan a los indicados en la Remisión de Producto de la Estación de Servicio, o el nivel de hidrocarburo no coincida con el NICE, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
 - l. Recibir la Remisión de Producto original y copias y regresar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.
 - m. En caso que proceda la descarga de producto, abrir la caja de válvulas del Autotanque, para obtener una muestra de producto en recipiente metálico conforme a lo siguiente:
 1. Para Autotanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar lentamente la válvula de descarga, verificando que la válvula de seguridad se encuentre cerrada, tomar la muestra y cerrar la válvula de descarga.
 2. Para Autotanques con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar el sistema neumático de apertura de válvula de seguridad y candado tipo "oblea", verificando

que el indicador en caja de válvulas cambie a modo activado, tomar la muestra y cerrar la válvula de descarga. Si el indicador no cambia a modo activado, suspender actividad de muestreo e informar al Responsable Operativo de la Terminal y al Encargado de la Estación de Servicio.

3. Para Autotanques con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, debido a que la válvula de seguridad abre en forma simultánea con el candado tipo oblea, realizar esta actividad con extremo cuidado, dado que al operar la válvula de descarga, la válvula de seguridad permanecerá abierta.
 - n. Si el producto muestreado no cumple a simple vista en color, ausencia de turbiedad, ausencia de agua y/o ausencia de sólidos, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
 - o. Recibir la Remisión de Producto original y copias, y regresar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.
- B. Descarga de producto
1. Actividades del Encargado de la Estación de Servicio
 - a. Proporcionar la manguera y codo para la recuperación de vapores, donde así aplique, así como la manguera y codo para la descarga de producto.
 - b. Donde aplique, conectar al tanque de almacenamiento la manguera de recuperación de vapores.
 - c. Conectar la manguera de descarga de producto a la boquilla del tanque de almacenamiento donde se descargará el producto, incluyendo el codo de descarga con mirilla.
 - d. Verificar conjuntamente con el Chofer Repartidor y Cobrador, el paso de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla anular del Autotanque, ubicada detrás de la válvula de descarga y/o de la mirilla ubicada a un costado de la válvula de descarga.
 2. Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador
 - a. Donde aplique, conectar al Autotanque la manguera de recuperación de vapores. Para la descarga en tanques de almacenamiento de Pemex Diesel que no cuentan con sistema de recuperación de vapores, únicamente procede la conexión de la manguera al Autotanque.
 - b. Conectar la manguera de descarga de producto a la válvula de descarga del Autotanque.
 - c. Iniciar la descarga conforme a lo siguiente:
 - . Para Autotanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, abrir la válvula de seguridad y accionar la válvula de descarga.
 - I. Para autotanque con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar la válvula de descarga (considerando que en la toma de muestra, el Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea fueron activados).
 - d. Permanecer en el área de descarga, supervisando los siguientes puntos:
 0. Rango de presión del Candado tipo Oblea.
Rangos de presión:
Autotanques modelos 2008 rango 15-40 IB/plgs2.
Autotanques modelos 2009 y 2010 rango 10-50 IB/plg2.
En caso de detectar presión fuera del rango establecido, suspender la actividad de descarga e informar al Responsable Operativo de la Terminal.

1. Verificar conjuntamente con el Encargado de la Estación de Servicio el paso de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla anular del Autotanque, ubicada detrás de la válvula de descarga y/o de la mirilla ubicada a un costado de la válvula de descarga.
- C. Comprobación de entrega total de producto, desconexión y retiro del Autotanque
1. Actividades del Encargado de la Estación de Servicio.
 - a. Una vez terminada la descarga de producto, desconectar, conjuntamente con el Chofer Repartidor y Cobrador, el extremo conectado a la válvula de descarga de Autotanque, levantando la manguera para drenar el producto remanente hacia la bocatoma del tanque de almacenamiento evitando derramar producto.
 - b. Desconectar el extremo de la manguera de descarga conectado al tanque de almacenamiento, incluyendo el codo de mirilla, cerrar la boquilla de llenado del tanque de almacenamiento y colocar la tapa en el registro correspondiente, evitando derramar producto.
 - c. Donde aplique, desconectar el extremo de la manguera de recuperación de vapores del retorno de vapores del tanque de almacenamiento.
 - d. Retirar el equipo y accesorios utilizados para la descarga en la Estación de Servicio (extintores, biombos, mangueras, conexiones, calzas).
 - e. Acusar de recibo de conformidad tanto en volumen como en calidad del producto, mediante su firma y sello de la Estación de Servicio en el espacio correspondiente de la Remisión de Producto en original y copias, retener la copia cliente de la Remisión de Producto.
 - f. Entregar al chofer del Autotanque la Remisión de Producto en original y copia correspondiente debidamente requisitada y acusada de recibo.
 - g. Abanderar al Autotanque durante toda la maniobra de salida dando preferencia vial dentro de la instalación de la estación de servicio.
 2. Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador.
 - a.

Al dejar de percibir flujo de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla del Autotanque ubicada en la válvula de descarga, proceder a realizar lo siguiente:

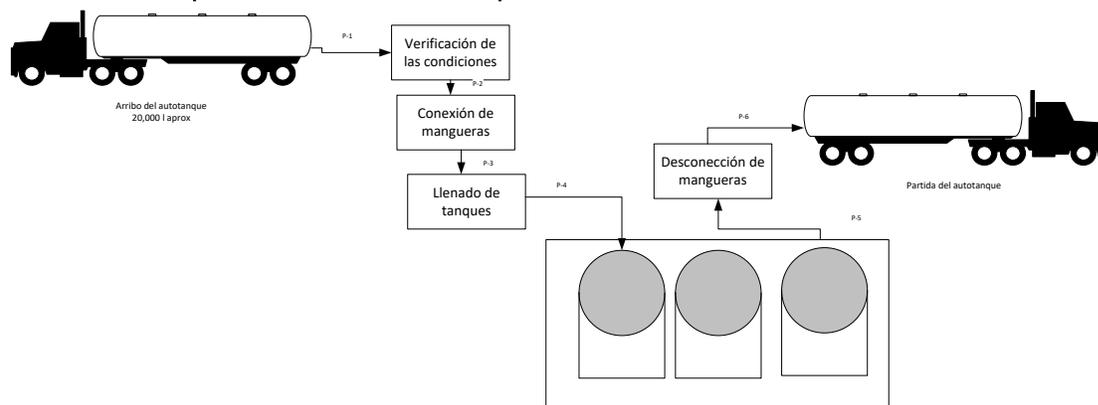
- I. Para Autotanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, cerrar la válvula de descarga y posteriormente cerrar la válvula de seguridad. Para comprobar el vaciado total del Autotanque se deberá repetir la apertura y cierre de la válvula de descarga con la válvula de seguridad abierta.
 - II. Para Autotanque con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, cerrar la válvula de descarga y presionar el botón del sistema neumático que cierra simultáneamente la válvula de seguridad y el Candado tipo Oblea. El Sistema Neumático de Cierre de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea deberá pasar a modo desactivado. Para comprobar el vaciado total del Autotanque se deberá repetir la apertura y cierre de la válvula de descarga con la válvula de seguridad y candado tipo Oblea abiertos.
1. Donde aplique, desconectar el extremo de la manguera de recuperación de vapores del Autotanque.

2. Retirar la tierra física del autotanque, cerrar y asegurar las puertas de la caja de válvulas y tomar la llave de encendido del mismo de la parte superior de la caja de válvulas.
3. Recibir la Remisión de Producto original y copia correspondiente, y verificar sellos y firmas de conformidad de la Estación de Servicio.
4. Ascender a la cabina del Autotanque utilizando la buena práctica de tres puntos de apoyo, colocarse el cinturón de seguridad y proceder a retirar el Autotanque de la Estación de Servicio con destino a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.
5. Arribar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto, entregar a Operador Torre de Control / Operador de Sistemas, Comercial / Empleado de Ventas "B", acuses de recibo de original y copia de remisión de producto por la Estación de Servicio.

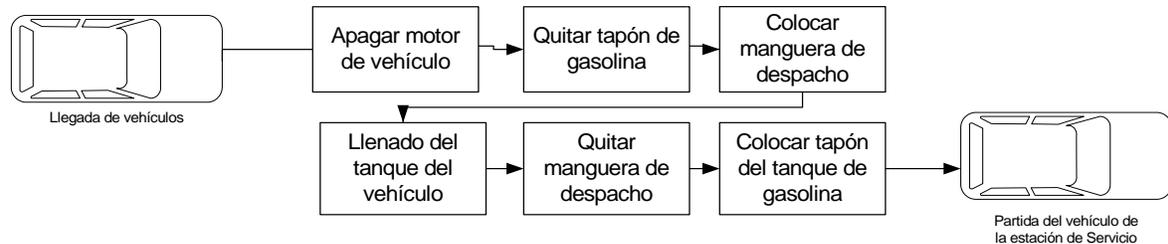
DESPACHO DE COMBUSTIBLES

Son responsables de la operación de despacho de combustibles el personal que está a cargo de los dispensarios o el público que los utilice en el caso de existir autoservicio. Toda persona que se encuentre en la Estación de Servicio, sea cliente o empleado, tiene la obligación de atender las disposiciones de seguridad, por lo que es importante que el despachador indique al usuario con amabilidad que debe atender por su seguridad las siguientes disposiciones, mientras se encuentra en el área de despacho.

Llenado de tanques de almacenamiento fijo



Llenado de vehículos



Insumos indirectos

Por la naturaleza de las actividades (almacenamiento y venta de combustibles), no se tienen insumos directos que intervengan en la actividad principal mas que los propios combustibles. Los insumos indirectos son en actividades de mantenimiento, como son, limpiadores, aceites y grasas para mantenimiento de bombas, entre otros que mencionaremos en la siguiente tabla:

Tipo	Uso	Cantidad aproximada
------	-----	---------------------

Energía eléctrica	Fuerza de servicio, operación y alumbrado	10 KVA
Insumos		
Aceites y aditivos	Venta directa al público	300 l/mes
Aceites 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 (Thinner)	Disolvente para pintura	2 l/mes

Consumo de agua

Etapa	Agua	Consumo ordinario (l/d)		Consumo excepcional o periódico (m ³ /d)			
		Volumen	Origen	Volumen	Origen	Periodo	Duración
Operación	Cruda	0	---	0	---	---	---
	Tratada	0	---	0	---	---	---
	Potable	1416.00	Cisterna con abastecimiento de la red de agua potable del municipio	No se considera consumo excepcional			
Mantenimiento	Cruda	0	---	0	---	---	---
	Tratada	0	---	0	---	---	---
	Potable	68.00	Cisterna con abastecimiento de la red de agua potable del municipio	2	Cisterna con abastecimiento de la red de agua potable del municipio	Lavado general de pisos	1 día/mes

Programa de mantenimiento general a instalaciones y equipos

MANTENIMIENTO (PREVENTIVO)

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
EDIFICIOS y ALMACENAMIENTO												
Limpieza	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pintura	■											
Tierras y pararrayos							■					
Sistema eléctrico							■					
Cambio de tanques de almacenamiento	Cada 30 años											
Bombas						■						■
Hermeticidad de accesorios		■		■		■		■		■		■
Sistema contraincendio		■		■		■		■		■		■
Recarga de extintores								■				
Alarmas de emergencia		■		■		■		■		■		■
Verificación por Unidades de Verificación ASEA								■				

Almacenamiento de combustibles

Nombre Comercial	Nombre Técnico	CAS	Estado Físico	Tipo de envase	Cantidad Almacenada
Gasolina	Gasolina MAGNA	8006-61-9	L	RM	60,000
Gasolina	Gasolina PREMIUM	8006-61-9	L	RM	30,000
Diesel	Diesel SIN	68476-34-6	L	RM	30,000

L – Líquido

RM – Recipientes metálicos doble pared (Especificaciones ASEA y normas de referencia en la NOM-005-ASEA-2016).

ND – No disponible

III.1.4.- USO ACTUAL DEL SUELO

Actualmente el predio del proyecto se encuentra ocupado por dos comercios, que deberán ser demolidos para el desarrollo del proyecto.

Los usos de suelo en las colindancias son:

		Norte Calle 86-B Itzaes		
		USO DE SUELO Vial		
Oeste	Vivienda / comercio USO DE SUELO Habitacional / comercial		USO DE SUELO Comercial y de servicios	Este
		USO DE SUELO Vial		
		Calle 81-A		
		Sur		

III.1.5.- PROGRAMA DE TRABAJO

El programa de trabajo del proyecto, se compone de las siguientes etapas:

NOTA: los tiempos indicados son aproximados.

ACTIVIDAD	NÚMERO DE SEMANA												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Obra Civil													
Retiro de suelo para Nivelación y desplante		■	■	■	■								
Excavación de fosas para alojar a los tanques de almacenamiento			■	■	■								
Excavación de zanjas para la conducción de servicios.			■	■	■	■							
Excavación de zanjas para la cimentación del edificio administrativo.			■	■	■	■	■						
Excavación de zanjas para la construcción de los sistemas de drenaje (pluvial, sanitario).					■	■	■	■					
Excavación para la cimentación del anuncio distintivo y techumbres					■	■	■	■					
Construcción de fosas para alojar a los tanques de almacenamiento						■	■	■	■	■	■		
Construcción del sistema de drenaje pluvial.							■	■	■	■	■	■	
Construcción del sistema de drenaje aceitoso.								■	■	■	■	■	
Cimentación de la cimentación de obra civil del edificio administrativo, techumbres y anuncio distintivo									■	■	■	■	■
Obra mecánica													
Colocación de los tanques de almacenamiento.										■	■	■	■

Para los siguientes 65 días se considera:

ACTIVIDAD	NÚMERO DE SEMANA												
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Obra civil													
Construcción del edificio administrativo.		■	■	■	■	■							
Construcción del sistema de zanjas de conducción de servicios			■	■	■	■							
Construcción de la cimentación para el anuncio distintivo			■	■	■	■							
Construcción de obra civil de protección de las zanjas de conducción de servicios hacia los dispensarios, cuarto de control y tanques de almacenamiento			■	■	■	■							
Construcción de guarniciones en jardineras					■	■	■	■	■				
Construcción de pavimentos en áreas de circulación interna					■	■	■	■	■	■	■		
Obra mecánica													
Instalación de dispositivos de observación y monitoreo en tanques de almacenamiento.		■	■	■									
Instalación de accesorios en tanques de almacenamiento.			■	■	■	■	■						

ACTIVIDAD	NÚMERO DE SEMANA												
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Instalación de tuberías de pared doble.													
Instalación de tubería de pared sencilla.													
Instalación del sistema de aire y agua hacia los dispensarios													
Sistema de tratamiento de agua y pozo de absorción.													
Obra eléctrica													
Instalación eléctrica en edificio administrativo, techumbres y anuncio distintivo													
Instalación eléctrica en área de tanques de almacenamiento.													
Instalación del sistema de tierras													
Instalación en cuarto de maquinas													
Instalación del sistema de iluminación													
Instalación del sistema de iluminación de emergencia, sistemas de paro de emergencia y alarmas													

Y en los últimos 50 días hábiles se espera:

ACTIVIDAD	NÚMERO DE SEMANA									
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Obra civil										
Construcción de la loza tapa para los tanques de almacenamiento										
Pintura en la obra civil										
Pintura general para imagen institucional.										
Pintura en señalamientos horizontales.										
Marcaje vertical.										
Obra mecánica										
Instalación de los dispensarios, sistema de bombeo y mangueras.										
Pruebas de hermeticidad para tuberías de producto, agua, aire y vapores.										
Pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento										
Pruebas y calibración en dispensarios										
Obra eléctrica										
Instalación eléctrica en anuncio luminoso										
Instalación eléctrica en dispensarios										
Instalación eléctrica en bombas, dispositivos de vaciado, medidores y otros dispositivos similares										
Instalación del sistema de tierras.										
Pruebas de verificación del sistema eléctrico.										

III.1.6. PROGRAMA DE ABANDONO DEL SITIO

Estimación de la vida útil del proyecto: 30 años

Tabla. Cronograma de abandono y desmantelamiento

Mes	1	2	3	4	5	6	7
Vaciado de tanques	X						
Retiro de tanques, tuberías y accesorios	X						
Desmantelamiento y derribo de oficinas y obra civil general	X	X					
Retiro de pisos			X	X			
Verificación de pasivos ambientales				X	X		
Restauración o remediación (En su caso)					X	X	X

La infraestructura se desmantelará en un tiempo no mayor a 4 meses, los tanques, tubería 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. Los elementos que contienen aceite impregnado se manejarán como residuos peligrosos de acuerdo a la normatividad vigente, en el área tendrán que realizarse muestreos de suelo de acuerdo a los procedimientos vigentes en la materia y específicos 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.

La gasolina y Diesel dentro de los tanques, que haya quedado, deberá ser descargado a autos tanque.

Programa de restitución del área:

La condición anterior al proyecto, era usado como comercio, entonces, es necesaria la restauración del suelo una vez que se concluya la vida útil del proyecto y regenerarlo hasta cumplir con las condiciones que se tenían antes de instalar la Estación de Servicio y evitar tener pasivos ambientales. Por la acción de la infraestructura y la carga ejercida hacia el suelo, se tendrán que realizar labores para restituir la consistencia del suelo, además de la remoción de la base del piso de cemento para evitar mezclas de arenas de la cimentación y el mismo suelo natural, debido a que se removió suelo natural con capa orgánica en los trabajos de construcción, se debe agregar nuevo suelo que puede ser traído de zonas cercanas o con las mismas características.

III.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS A EMPLEARSE

Las sustancias peligrosas más importantes en la etapa de operación es la Gasolina y el Diesel los cuales se almacenan en los tanques de doble pared mencionados anteriormente y ubicados bajo el nivel del piso. Otras sustancias utilizadas en cantidades pequeñas en relación con la gasolina y el Diesel son: el hipoclorito de sodio, ácido clorhídrico, thinner, aceites lubricantes y grasas, usadas principalmente para las actividades de mantenimiento general y en el caso de aceites y aditivos para venta al público.

Nombre Comercial	Nombre Técnico	CAS	Estado Físico	Tipo de envase	Etap a en que se emplea	Cantidad de uso mensual	Características CRETIB						IDL H ppm	TLV Ppm	USO FINAL	Uso de material 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 peligroso (Recipiente)
Ácido Muriático	Ácido Clorhídrico 33%	7647-01-027	L	RP	M	1 l	X			X			100	5	Limpieza de sanitarios	Residuos peligroso (Recipiente)
Aceites y aditivos	Aceite Lubricantes y aditivos para gasolina	NA	L	RP	O	300 l				X			ND	ND	Venta al público	Residuos peligroso (Recipientes y sólidos impregnados)
Grasas y aceites	Grasas y aceites	ND	L	RP	M	5 l				X			ND	ND	Mantenimiento de bombas	Residuos peligroso (Recipientes y sólidos impregnados)
Gasolina	Gasolina MAGNA	8006-61-9	L	RM	O	±182 m ³				X	X		NA	300	Venta	NA
Gasolina	Gasolina PREMIUM	8006-61-9	L	RM	O	±60 m ³				X	X		NA	300	Venta	NA
Diesel	Diesel SIN	68476-34-6	L	RM	O	±151 m ³				X	X		NA	100	Venta	NA
Thinner	Thinner	NA Mezcla	L	RV	M	2 l				X	X		NA Mezcla	NA Mezcla	Desengrasante y solvente	Residuos peligroso (Recipientes y sólidos impregnados)

L – Líquido

G – Gas

RP – Recipiente de plástico

RV – Recipiente de vidrio

RM – Recipientes metálicos

M - Mantenimiento.- El ácido muriático se emplea para la limpieza de sanitarios al igual que el hipoclorito de sodio, el aceite y grasa es empleado para las bombas, y el thinner para mantenimiento.

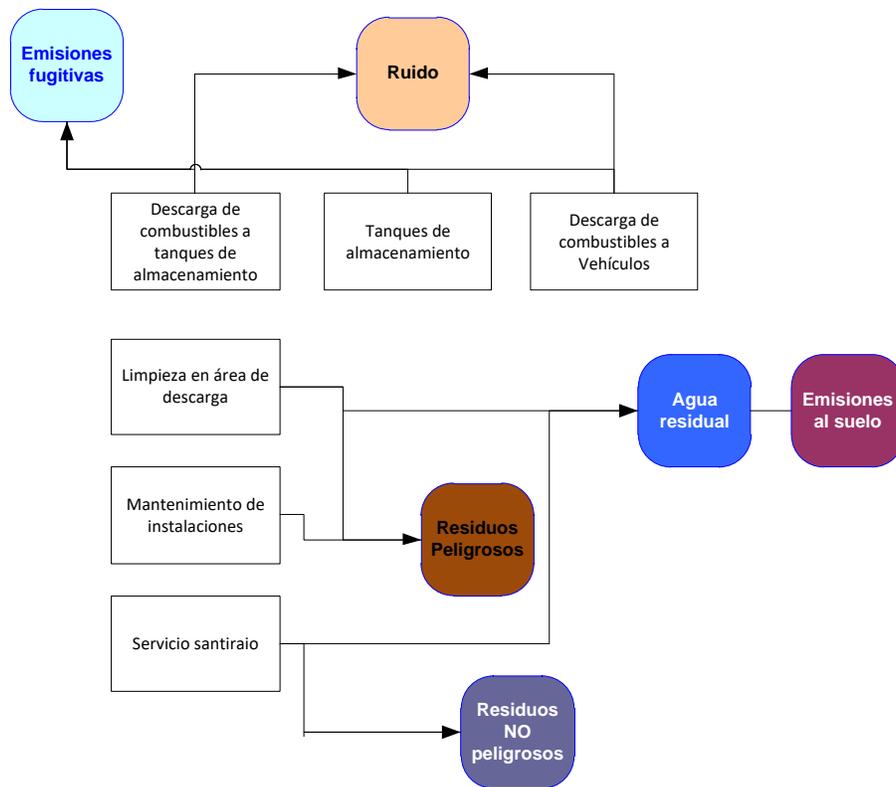
O - Operación

ND – No disponible

CAS	Sustancia	Persistencia				Bioacumulación		Toxicidad			
		Aire	Agua	Sedimento	Suelo	FBC	Log Kow	Aguda		Crónica	
								Org. Ac.	Org. Terr.	Org. Ac.	Org. Terr.
7681-52-9	Hipoclorito de sodio 10%		X			No ocurre		X			
7647-01-0 27	Ácido Clorhídrico 33 %		X			No ocurre		X			
NA	Aceite Lubricante		X		X	No ocurre		X			X
NA	Thinner	X			X	No ocurre				X	X
8006-61-9	Gasolina	X	X		X	No ocurre		X	X		X
68476-34-6	Diesel		X		X	No ocurre		X	X		X

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

III.3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS



RESIDUOS PELIGROSOS

Manejo de residuos peligrosos.

Etapa de construcción. Los residuos peligrosos generados en esta etapa se pueden generar de reparaciones mecánicas en el sitio de la construcción, sin embargo, las cantidades son pequeñas y la empresa responsable de la construcción deberá responsabilizarse de adecuado manejo de sus residuos peligrosos que pudieran generar, éstos pueden ser, aceite usado, trapos y otros sólidos impregnados con aceite entre otros.

Etapa de operación y mantenimiento. Los residuos generados en la etapa de operación y mantenimiento corresponden a los descritos en las tablas siguientes, el manejo se realizará conforme al Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Los Residuos, por lo que la empresa se encuentra obligada a lo siguiente:

Capacitar al personal en el manejo, transporte, clasificación y disminución de residuos peligrosos.

Inscribirse en el registro que para tal efecto establezca la Secretaría;

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;

Envasar sus residuos peligrosos, en recipientes que reúnan las condiciones de seguridad previstas en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas correspondientes;

Identificar a sus residuos peligrosos con las indicaciones previstas en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas respectivas;

Almacenar sus residuos peligrosos en condiciones de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas correspondientes;

Dar a sus residuos peligrosos la disposición final que corresponda de acuerdo con los métodos previstos en el Reglamento y conforme a lo dispuesto por las normas técnicas ecológicas aplicables;

Almacén Temporal de Residuos Peligrosos

Se ubicará en un área separada de las áreas de dispensarios, almacenamiento y oficinas;

Contará con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos o de los lixiviados;

Los pisos contarán con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado;

Contará con sistemas 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 empresas de manejo de residuos peligrosos, para cualquiera de las operaciones que comprende el manejo. Estas empresas deberán contar con autorización previa de la Secretaría y serán responsables, por lo que toca a la operación de manejo en la que intervengan, del cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas que de él se deriven.

Residuos peligrosos

Nombre del Residuo	Componentes del Residuo	Proceso o etapa en el que se generará	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	30 kg/mes	Granel	Incineración	Sólido
Sólidos impregnados con pinturas	Pintura seca, plástico, papel, trapo, brochas, y otros recipientes	Construcción y mantenimiento	Tóxico	15 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
Sólidos que contuvieron hipoclorito de sodio	Hipoclorito de sodio, plástico, papel, trapo	Mantenimiento	Tóxico	2 kg/mes	Granel	Confinamiento	Sólido
Sólidos que contuvieron ácido clorhídrico	Ácido clorhídrico, plástico, papel, trapo	Mantenimiento	Tóxico	2 kg/mes	Granel	Confinamiento	Sólido

RESIDUOS NO PELIGROSOS

Manejo de residuos no peligrosos. Los residuos no peligrosos se manejarán en forma separada de los residuos reciclables y no reciclables. Los residuos que se dispondrán en rellenos sanitarios, serán almacenados temporalmente en contenedores de 2 m³ o similares y serán recogidos por el departamento de limpia del municipio. Los residuos reciclables serán recogidos por empresas o transportistas que los llevarán a plantas recicladoras.

Generación de residuos no peligrosos

Tipo	Clasificación	Etapa en que se generarán	Cantidad	Almacenamiento o uso final
Concreto	No reutilizables o reciclables	Construcción	500 kg	Relleno Sanitario
Plástico	Reciclable	Operación	80 kg/mes	Venta para reciclado y/o Relleno Sanitario
Vidrio	Reciclable	Mantenimiento	100 kg/mes	Venta para reciclado
Desperdicio de comida	No se reutilizará	Operación	70 kg/mes	Relleno Sanitario
Papel	Reciclable	Operación	50 kg/mes	Venta para reciclado

Cartón	Reciclable	Operación	30 kg/mes	Venta para reciclado
Madera	Reutilizable	Construcción	1000 kg	Venta para reciclado o reuso
Hierbas y pasto	No se reutilizará	Mantenimiento	50 kg/mes	Relleno Sanitario

RESIDUOS LÍQUIDOS

Tabla. Generación y uso de agua en la etapa de: Construcción

Identificación de descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario descargado	Sitio de descarga
C-1	Red municipal de agua potable	Mezclado de cemento	Debido a que es utilizado en la mezcla de cemento en su mayor parte se evapora	NA

Tabla. Generación y uso de agua en la etapa de: Operación

Identificación de descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario descargado l/día	Sitio de descarga
O-1	Agua potable de toma municipal	Servicios sanitarios	1416.00	Drenaje Municipal

Tabla. Generación y uso de agua en la etapa de: Mantenimiento

Identificación de descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario descargado l/día	Sitio de descarga
M-1	Agua potable de toma municipal	Limpieza general de instalaciones	68.00	Drenaje Municipal

Tabla. Volumen esperado de agua residual, industrial o química

Área, planta o sector	Volumen estimado	Unidad
Limpieza de pisos	68.00	l/día
Sanitarios y lavamanos	1416.00	l/día
Total	1484.00	l/día

La descarga será a una fosa séptica y posteriormente a un pozo de absorción y deberá cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-001-SEMARNAT vigente.

EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Las emisiones atmosféricas por la evaporación de hidrocarburos, principalmente compuestos orgánicos volátiles (COV), se producen en:

- La estación de servicio durante el llenado y respiración de los tanques de almacenamiento de combustible; y
- Los tanques de los automóviles por pérdidas durante el llenado.

La mayor fuente de emisiones evaporativas es el llenado de los tanques de almacenamiento. Las emisiones se generan cuando los vapores de gasolina en el tanque son desplazados a la atmósfera por la gasolina que está siendo descargada. La cantidad de emisiones depende de varios factores: el método y tasa de llenado, la configuración del tanque y la temperatura, presión de vapor y composición de la gasolina.

Otra fuente de emisión es la respiración de tanques de almacenamiento. Estas ocurren diariamente y son atribuibles a cambios en la presión barométrica.

Finalmente se producen emisiones por derrames de combustibles y posterior secado evaporativo debido a rebalses, chorreo de mangueras o circunstancias operativas.

Las mayores emisiones evaporativas en las estaciones de servicio son producidas por la gasolina.

b) Llenado de Tanques de Automóviles

Las emisiones se producen por dos procesos: desplazamiento de vapores desde el tanque del automóvil por la gasolina cargada; y por derrames. La cantidad de vapores desplazados depende de la temperatura de la gasolina, la temperatura del tanque del automóvil, la presión de vapor de la gasolina, y la tasa de llenado del tanque. Las pérdidas por derrame dependen de varios factores incluyendo el tipo de estación de servicio, la configuración del tanque del vehículo y la técnica del operador.

Para diferenciar los puntos de generación de emisiones, la Agencia de Protección del Ambiente de Estados Unidos (U.S.E.P.A.), estableció una nomenclatura que designó como Estado I A ("Stage I A") al equipo o sistema utilizado para controlar las emisiones de las refinerías y todo el sistema para camiones; el utilizado para controlar las emisiones en la descarga desde los camiones hacia los tanques de las estaciones de servicio se denomina Estado I B ("Stage I B"), y aquellos utilizados para el control durante la carga en los automóviles se conoce como Estado II ("Stage II").

Las emisiones evaporativas de compuestos orgánicos volátiles, COV, son ricas en fracciones livianas (parafinas y olefinas) que son fotoquímicamente reactivas, por tanto precursoras de ozono. Estas emisiones se pueden estimar en base a factores de emisión dados por la Publicación AP-42 de la U.S.E.P.A.:

Factores de emisión para las operaciones relevantes en las estaciones de servicio:

- Llenado de tanques de almacenamiento:
 - Llenado por caída libre (splash filling) 1.380 mg/L
 - Respiración de tanques de almacenamiento: 120 mg/L
- Operaciones de carga de tanques de vehículos:
 - Pérdidas de desplazamiento (displacement losses) 1.320 mg/L
 - Derrames (spillages) 80 mg/L

Factor de Emisión Total 2.900 mg/L

Para el caso de la presente estación de servicio se estiman las siguientes emisiones de Orgánicos Volátiles:

Ventas Mensuales de gasolinas	Factor de emisión	Total emsiones al mes (kg de VOC´)
243000	2.9	0.7

La estación de servicio emitirá aproximadamente 0.7 kg de Compuestos Orgánicos Volátiles/mes

CONTAMINACIÓN POR RUIDO

No se contemplan contaminación por vibraciones, energía nuclear, térmica o luminosa debido a la naturaleza de las actividades de la empresa.

Consideraciones para cálculo de ruido de maquinaria y equipo:

data on geometry		
Height of source (meter)	<input type="text" value="2"/>	
Horizontal distance between source and receiver (meter)	<input type="text" value="15"/>	
Fraction sound absorbing soil (0=all reflecting(sand, concrete, water); 1= all absorbing(arable land, forest floor)	<input type="text" value="0"/>	
Height of house or observer (meter)	<input type="text" value="5"/>	
Machine operates(hrs)	<input type="text" value="8"/>	in a total period of (hrs) <input type="text" value="8"/>
Calculated Noise Level (LAeq in dB(A)) Here <i>(Or fill in to find LWA)</i>		<input type="text" value="83"/>

EMISIÓN DE RUIDO: ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Fuente de emisión de ruido	Ubicación	LWA dB(A) Nivel emitido desde el punto de generación de acuerdo a fabricante	Cantidad emitida en 15 m (dB"A")
Retroexcavadora	Perímetro del terreno	100.2	69
Camión de volteo	Dentro del terreno	115	83
Revolvedora de cemento	Dentro del terreno	98	66
Removedora de tierra	Todo el terreno	97	65
Aplanadora manual	Todo del terreno	105	73

Datos tomados de los fabricantes de equipos nuevos

EMISIÓN DE RUIDO: ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Fuente de emisión de ruido	Ubicación	LWA dB(A) Nivel emitido desde el punto de generación de acuerdo a fabricante	Cantidad emitida en 15 m (dB"A")
Camión de volteo	Dentro del terreno	115	83
Revolvedora de cemento	Dentro del terreno	98	66
Aplanadora manual	Todo el terreno	105	73

Datos tomados de los fabricantes de equipos nuevos

EMISIÓN DE RUIDO: ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En la operación normal los decibeles producidos no se espera que sobrepasen los límites máximos establecidos en la norma NOM-081-SEMARNAT debido a la naturaleza de las actividades.

La emisión producida no sobrepasará los 63 dB(A) dentro de las instalaciones, en el perímetro los decibeles disminuyen considerablemente debido a las distancias desde el punto de generación y las colindancias, además de que se contará con una barda de ladrillo mismo que amortigua el ruido producido en el interior del proyecto.

III.4. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES

III.4.1. ÁREA DE INFLUENCIA



Plano 04: Área de Influencia

III.4.2. JUSTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Describiremos el área de influencia como: “porción de espacio en el territorio circundante al proyecto donde se llevan a cabo diferentes relaciones entre distintos factores ambientales”. El Área de Influencia se determinó de acuerdo a la zona o zonas donde el proyecto incide para proveer sus bienes y servicios. En este caso en particular, la estación de servicio prestara sus servicios a usuarios que circulen por la Calle 86 B, lugar donde se ubica el proyecto, así como para los habitantes de la zona.

Como área de influencia del proyecto se tomó un radio de 500 metros a la redonda de la estación. Esto obedece a que el tipo de actividad que se desarrollará, que es el del almacenamiento y despacho de combustible; aun y cuando los productos que maneja son peligrosos por ser inflamables, la tecnología utilizada en los tanques y dispensarios disminuye la probabilidad de un evento máximo catastrófico por Fuga Masiva de Combustible del autotanque con ignición posterior resultando en el efecto FIRE BALL en el autotanque, que por las características de los insumos involucrados, la afectación no va mas allá de los 500 m, siendo este riesgo el más significativo y con mayor capacidad de dispersión e interacción significativa con el ambiente.

Otro factor que nos ayuda a delimitar el área de influencia son los usos de suelos a los alrededores del predio del proyecto, donde no existen elementos naturales de valor para la conservación y los usos de suelo son homogéneos y corresponden a actividades típicas de núcleos urbanos como viviendas y comercios. Derivado de la homogeneidad del sitio, se puede considerar que las interacciones del proyecto con el ambiente estarán limitadas a aquellas correspondientes a los usos y actividades urbanas, como generación de residuos sólidos domésticos, aguas residuales y compuestos orgánicos volátiles, los cuales son generados por todas las actividades a los alrededores, por lo que se tomará el radio de 500 metros a la redonda como área de influencia, ya que un evento de Fuga Masiva de Combustible del autotanque con ignición posterior resultando en el efecto FIRE BALL en el autotanque representa la única y poco probable influencia intensiva del proyecto en el ambiente.

En este caso en particular, la estación de servicio prestara sus servicios a los automovilistas públicos o privados que circulen por la carretera a Calle 86 B, lugar donde se ubica el proyecto, así como para los habitantes de la zona.

La zona donde se ubica el proyecto es urbana; el paisaje es urbano, de buena calidad, y el fondo escénico se encuentra limitado por las estructuras a los alrededores. El predio del proyecto se encuentra al margen de la Calle 86 B, la cual tiene la función de facilitar el desplazamiento hacia el centro de la ciudad de Mérida en dirección norte así como hacia vías federales en dirección sur, facilitando con esto la ejecución de actividades productivas como de movilidad en el lugar. Dentro del área de influencia solo se pueden observar viviendas, comercios y algunos predios baldíos; no existen elementos bióticos o abióticos que destaquen por su valor e importancia.

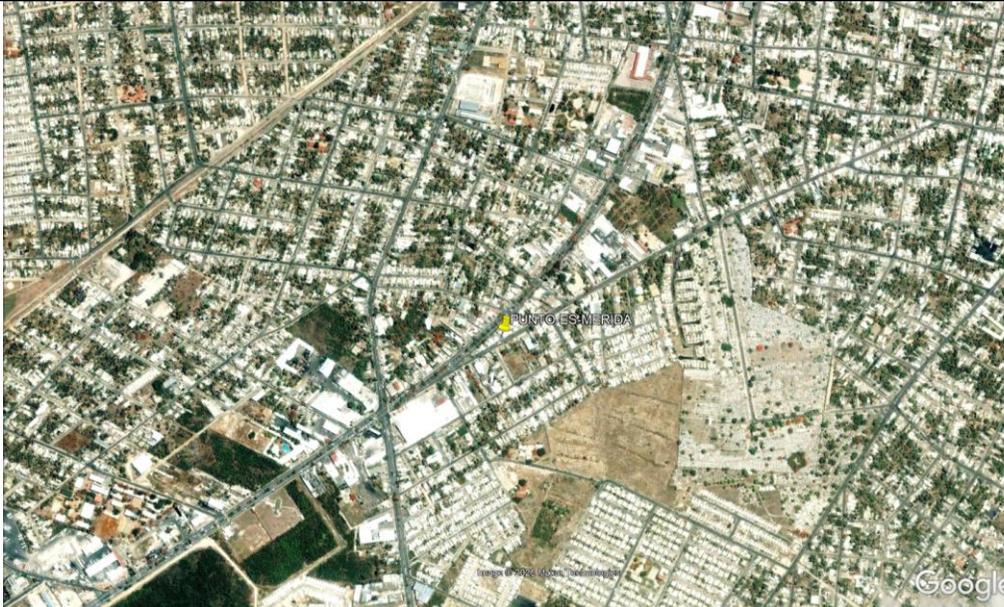
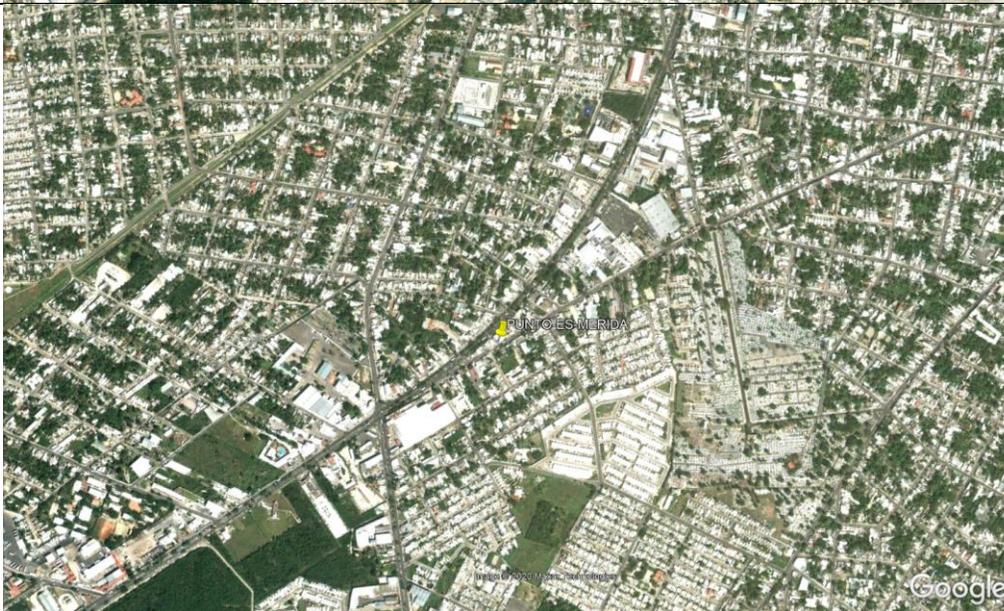
Un dato importante dentro del Área de Influencia es que existe otra estación de servicio en la zona con la cual existirá competencia, ubicada 400 m al sur del proyecto, lo que nos da una percepción del tránsito vehicular de la zona así como de la relación en cuanto a servicio y prestación del mismo; evitando que la población y las personas tengan que recorrer distancias más largas para surtirse de combustible aunado de generación de empleo y desarrollo en la zona.

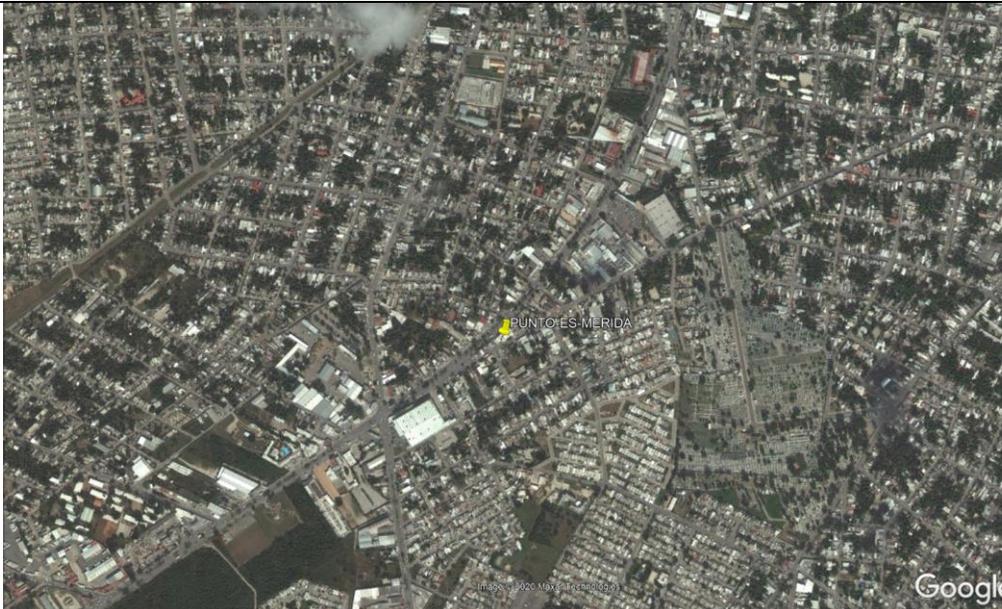
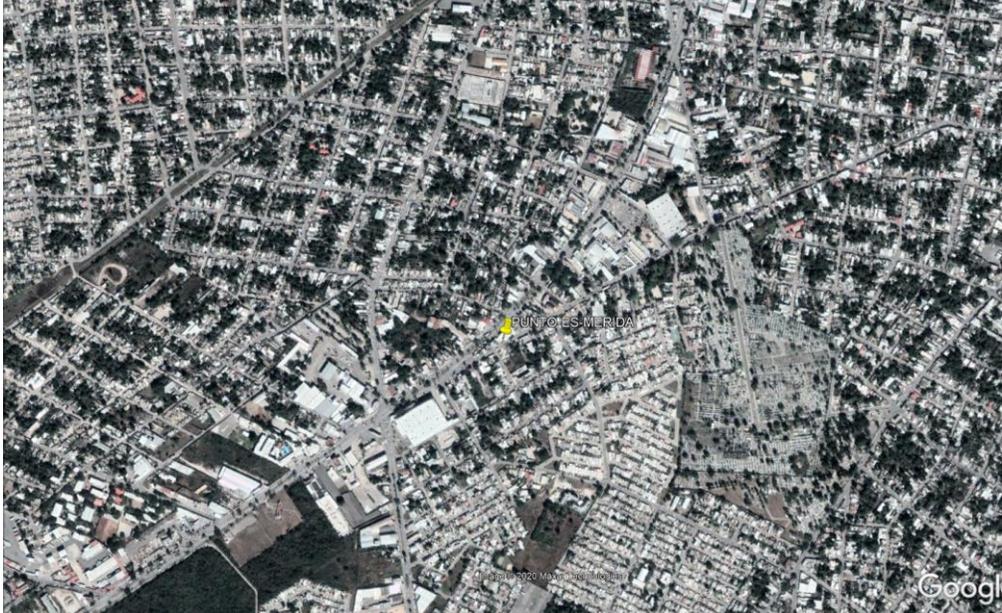
De acuerdo con las características del proyecto, así como del lugar donde se construirá, se considera que las principales interacciones serán socioeconómicas; ya que los beneficios que se generarán favorecerán el desarrollo socioeconómico de la zona además de la creación de fuentes de empleo y mejoramiento en la calidad de vida de los habitantes de la zona.

III.4.3. IDENTIFICACIÓN DE ATRIBUTOS AMBIENTALES

La zona donde se ubica el proyecto es urbana, es de buena calidad, y el fondo escénico es limitado por las construcciones a los alrededores. Los elementos naturales de flora y fauna fueron removidos hace décadas para abrir paso a las actividades urbanas de la zona, por lo que la vegetación nativa es prácticamente inexistente y la fauna se ha visto obligada a desplazarse a sitios menos perturbados. En la actualidad, la vegetación observable se limita a arbolados urbanos en banquetas y camellones así como vegetación secundaria en predios baldíos.

Historial de cambios en el predio:

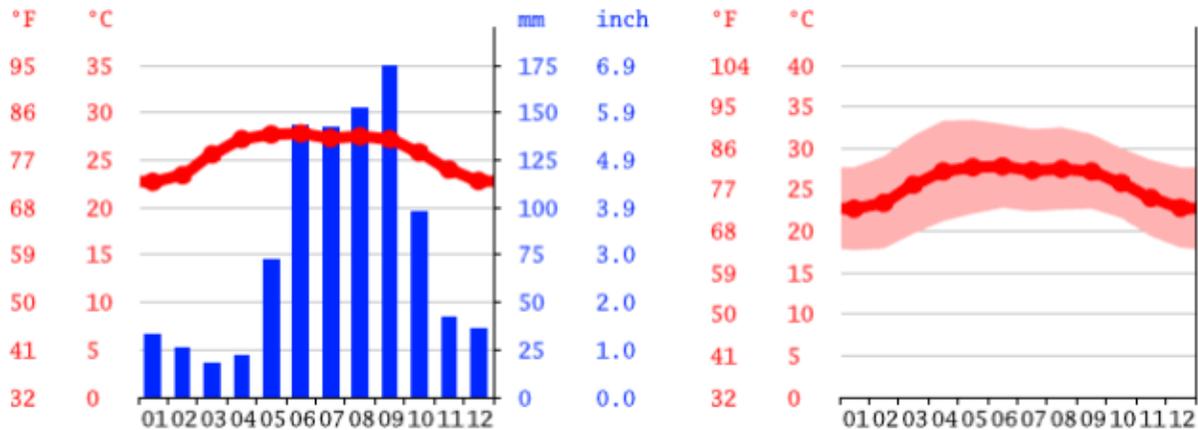
<p>25/5/2005 Hace 15 años Se puede apreciar que los elementos naturales como flora y fauna ya habían sido removidos para el desarrollo de los asentamientos humanos. El predio ya se encontraba ocupado por los edificios a demoler.</p>	
<p>6/1/2010 Hace 10 años No se observan cambios significativos en la zona mas allá de la densificación del asentamiento urbano existente y por lo tanto la reducción de las zonas con vegetación actual.</p>	

<p>10/12/2015 Hace 5 años No se observan cambios significativos en la zona mas allá de la densificación del asentamiento urbano existente y por lo tanto la reducción de las zonas con vegetación actual.</p>	
<p>11/5/2020 Año en curso No se observan cambios significativos en la zona mas allá de la densificación del asentamiento urbano existente y por lo tanto la reducción de las zonas con vegetación actual. El predio del proyecto no presenta cambios.</p>	

ASPECTOS ABIOTICOS

CLIMA

El clima de Mérida está clasificado como tropical. En comparación con el invierno, los veranos tienen mucha más lluvia. De acuerdo con Köppen y Geiger clima se clasifica como Aw. En Mérida, la temperatura media anual es de 25.8 °C. La precipitación aproximada es de 959 mm.



GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

El municipio de Mérida se encuentra compuesto por dos unidades geológicas:

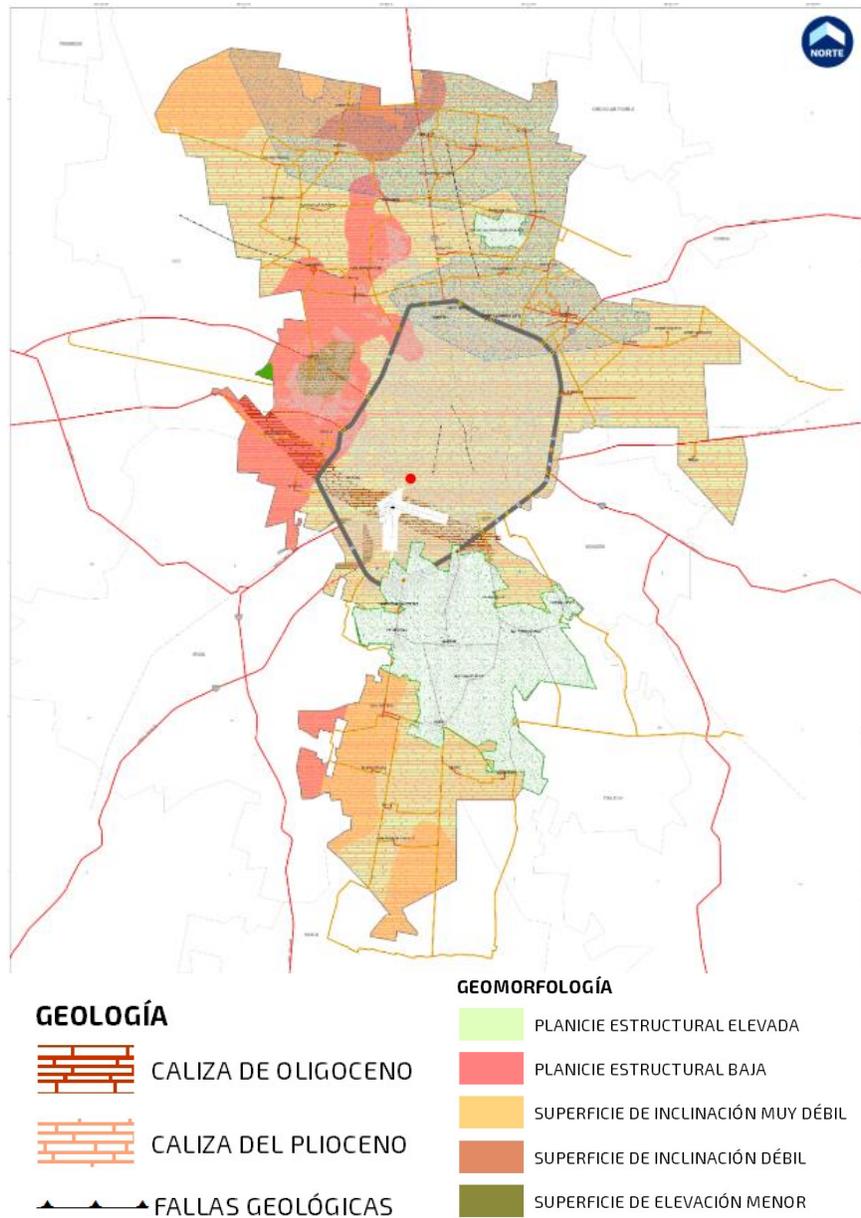
- Caliza de Oligoceno
- Caliza del Plioceno

La caliza es una roca sedimentaria compuesta mayoritariamente por carbonato de calcio (CaCO_3), generalmente calcita, aunque frecuentemente presenta trazas de magnesita (MgCO_3) y otros carbonatos. También puede contener pequeñas cantidades de minerales como arcilla, hematita, siderita, cuarzo, etc., que modifican (a veces sensiblemente) el color y el grado de coherencia de la roca. Cabe mencionar que la caliza del oligoceno es la que presenta mayor proporción en el territorio municipal incluyendo la zona donde se pretende llevar a cabo el proyecto. La zona donde se ubica el proyecto no presenta fallas geológicas.

Las unidades geomorfológicas presentes se componen de:

- Planicie estructural elevada
- Planicie estructural baja
- Superficie de inclinación muy débil
- Superficie de inclinación débil
- Superficie de elevación mayor

Las superficies de inclinación más débil poseen la mayor representatividad en el territorio municipal, incluyendo la zona donde se pretende ubicar el proyecto.



HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

A nivel municipal el principal problema que enfrentan los recursos hídricos es la contaminación Y su impacto en la calidad del agua, condición generalizada en todo el Estado y que se considera una preocupación a nivel global; la contaminación afecta cada vez con más frecuencia las fuentes naturales de agua, aún en zonas donde el agua se considera suficiente para abastecer a la población como el caso de la región hidrológica XII: Península de Yucatán, de la que forma parte del municipio.

el agua subterránea presenta niveles de contaminación y no es apta para el consumo humano, se declara que prácticamente todo el territorio municipal presenta algún grado de contaminación en los primeros 10 metros del acuífero; recientemente la dirección de desarrollo urbano a través de la subdirección de patrimonio ha elaborado estudios de la calidad del agua y las condiciones en algunos cenotes obteniendo los siguientes resultados parciales:

- En la zona suroeste del municipio se presentan cenotes con bajo grado de contaminación

- En la zona sureste del municipio se presentan cenotes con una calidad de agua buena según la demanda química de oxígeno; sin embargo, los parámetros de coliformes fecales son muy variados, pero términos generales expresan un alto grado de contaminación.
- En la zona noroeste del municipio los cenotes presentan coliformes fecales y su grado de contaminación se considera moderadamente elevado.
- En las secciones noreste y centro de la ciudad de Mérida, los cenotes presentan altos niveles de coliformes, ubicándose en estas los casos de mayor contaminación.

La principal problemática del acuífero en la región, está asociada a la contaminación originada por causas naturales o de origen antrópico, siendo las principales fuentes de contaminación las que se presentan en la siguiente tabla:

Principales fuentes de contaminación de acuífero del Municipio de Mérida.

Fuente de Contaminación	Descripción del Impacto
Desarrollo urbano	El acelerado crecimiento urbano, que amenaza con invadir los campos de pozos de abastecimiento de agua potable y su posible contaminación por la falta de saneamiento de las aguas residuales; tomando en cuenta que solo al 25% de estas se les da tratamiento. Así mismo, la primera capa de agua dulce del manto presenta un grado de contaminación alto, lo que limita su uso, por lo que se recurre a la segunda capa para captación de agua en la Ciudad, de la cual se extraen 97, 761,600 m ³ anualmente. Esto plantea un reto para el Municipio, en el desarrollo de infraestructura de agua, y aún más importante en lo referente al saneamiento, para garantizar la disposición adecuada de las aguas residuales en el territorio.
Actividades económicas	Dentro de las principales actividades contaminantes, se tienen las descargas de aguas residuales de las actividades industriales, de servicios, pecuarias y porcícolas, de estas últimas se estima que su densidad de contaminación es de 347.8 a 788.8 kg/km ² (Méndez, et al, 2009), dado a que la concentración de granjas se encuentra en la parte norte del estado, cercanas a la Ciudad de Mérida.
Nutrientes y pesticidas agrícolas	Residuos de fertilizantes y pesticidas aplicados en el medio rural, que amenazan la salud humana y generan alteraciones al medio natural.
Fugas de hidrocarburos e inadecuado manejo de residuos de aceites	La falta de medidas apropiadas de seguridad y control en gasolineras y empresas, propicia la ocurrencia de fugas o derrames deliberados con afectaciones al acuífero con efectos irreversibles.
Residuos sólidos	Falta de un manejo adecuado de los residuos sólidos, tanto interior a la Ciudad, como en sus comisarías y municipios cercanos.
Extracción de materiales	La extracción de materiales pétreos para el suministro de la industria de la construcción, que propicia la contaminación del acuífero, ya que para ello deben realizarse grandes oquedades que se aproximan bastante o penetran en el manto freático, cuyo abandono posterior hace propicia la entrada de contaminantes.
Falta de protección de fuentes de abasto de agua	Riesgo de brotes de cólera y otras enfermedades, debido a que se recurre a los pozos a cielo abierto para el abastecimiento de agua, principalmente en las zonas con mayores índices de marginación de la Ciudad, ya que no cuentan con un sistema de drenaje, por lo que los pozos juegan un doble papel, en donde no solo son abastecedores, sino que también actúan como sumideros, por lo que el agua existente en esa zona no debe ser consumida por los altos índices de contaminación.
Zonas de riesgo de extracción de agua	Estas zonas están localizadas principalmente en Mérida y zonas suburbanas aledañas. Son 11 subestaciones de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), tres potabilizadoras y dos baterías de pozos. El riesgo inminente de estas obras, es la posible salinización del acuífero, por sobreexplotación o bien su contaminación por descargas al acuífero. En el caso del agua utilizada por la CFE, para la generación de energía eléctrica, el agua caliente es reinyectada al subsuelo, pudiendo esto generar impactos negativos en el mismo.

Elaboración: IMPLAN Mérida, 2016

Fuente: Consejo de Cuenca Península de Yucatán (2012).

FLORA Y FAUNA

El desarrollo de las actividades humanas durante las últimas décadas han provocado importantes cambios en la cobertura vegetal del territorio de Yucatán; en general se observa un cambio dramático en la extensión territorial ocupada por las comunidades selváticas características en el estado a partir de los procesos de deforestación asociados a 4 actividades desarrolladas en diferentes temporalidades:

- El cultivo del henequén en la superficie que conforma en mayor o menor grado la zona metropolitana de Mérida
- La ganadería extensiva en el Oriente del Estado
- La agricultura temporal practicada por los campesinos mayas
- Un proceso de concentración poblacional y subsecuente urbanización en torno a la ciudad de Mérida

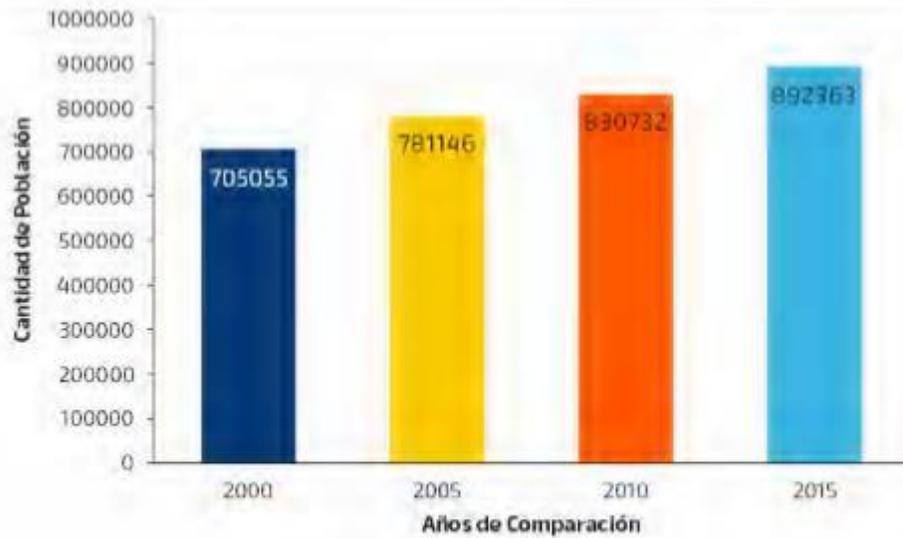
Una de las principales causas de la disminución de la cobertura vegetal municipal, es el cambio de uso de suelo a favor de su incorporación al desarrollo urbano; según cifras de la zona metropolitana de Mérida, el impacto a la vegetación pasó de un 35% en el 2000 a un 50% en 2009, disminuyendo en el municipio de Mérida, principalmente la cobertura de selva baja caducifolia y vegetación secundaria; tan sólo entre 1985 y 2015 se autorizaron 7,828 hectáreas de desarrollos inmobiliarios, muchos de ellos al exterior de la vialidad regional estatal anillo periférico que implicaron o implicarán una disminución de la cobertura vegetal municipal.

Los terrenos forestales del municipio están comprendidos por selvas altas, medianas y selvas bajas, siendo estas últimas de mayor predominancia (62% de los terrenos forestales del municipio); las selvas bajas en el municipio según el inventario forestal son principalmente de tipo selva baja caducifolia, las cuales se distribuyen ampliamente en el Estado, desarrollándose en zonas donde predominan los climas semi secos o subsecos y los cálidos subhúmedos; las especies del arbolado de esta selva son caducifolias y presentan alturas bajas, generalmente de 5 a 10 metros y muy eventualmente de hasta 15 metros o un poco más. En general las selvas bajas en Mérida están integradas por vegetación secundaria, debido a que la vegetación primaria casi ha desaparecido del Estado, encontrándose solo en pequeños relictos del municipio de Tekax; dado que la vegetación se encuentra en una fase sucesión al secundaria arbustiva y arbórea, en la composición florística predominan especies secundarias de rápido crecimiento. Derivado que la vegetación en la zona de la Ciudad de Mérida es prácticamente inexistente, la fauna se ha desplazado a sitios menos perturbados y solo son observables especies antropogénicas o altamente resilientes.

ASPECTOS SOCIODEMOGRÁFICOS

TAMAÑO DE POBLACIÓN

El municipio de Mérida ha experimentado los siguientes cambios en su población: en el año 2000 había un total de 705,055 habitantes, aumentando para el año 2005 una cantidad de 76,091 habitantes; para el 2010 el aumento fue de 49,586, teniendo en este año 830,732 habitantes, por lo que sumando estos años, es decir, en 10 años el aumento fue de 125,677 habitantes; sin embargo con los datos del 2015 se tiene que hay una población de 892,363 habitantes, por lo que en 5 años tomando como base el 2010, la población aumentó en un 7.41% (61,631); Dando un aumento total de 187,308 habitantes en los años comprendidos del 2.000 al 2015.



*Figura 15. Tamaño de la población, años: 2000 - 2015. Elaboración: IMPLAN, Mérida, 2016.
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía, XII Censo General de Población y vivienda 2000, II Conteo de Población y Vivienda 2005, Censo de Población y Vivienda 2010, Encuesta Intercensal 2015.*

DENSIDAD POBLACIONAL

Históricamente la ciudad de Mérida ha crecido más en extensión que en población; la densidad de población ha decrecido continuamente desde 1950 pasando de 46.7 habitantes por hectárea a 38.3 habitantes por hectárea en el año 2000. Para el año 2005 se contabilizó una superficie de 21,995.56 hectáreas en área urbanizada por los asentamientos humanos y tomando la población para ese mismo año se obtuvo que la densidad fue de 35 habitantes por hectárea, sin embargo, para el 2010 la densidad poblacional fue de 33.5 habitantes por hectárea y para el 2015 se registró una densidad de 38.03 habitantes por hectárea. El porcentaje con mayor superficie respecto al total municipal se encuentra en una densidad baja, mientras que la mayor población se encuentra localizada en una densidad baja y densidad media; territorialmente se puede decir que hay una mayor densidad en la parte poniente, norponiente y Oriente en el municipio de Mérida.

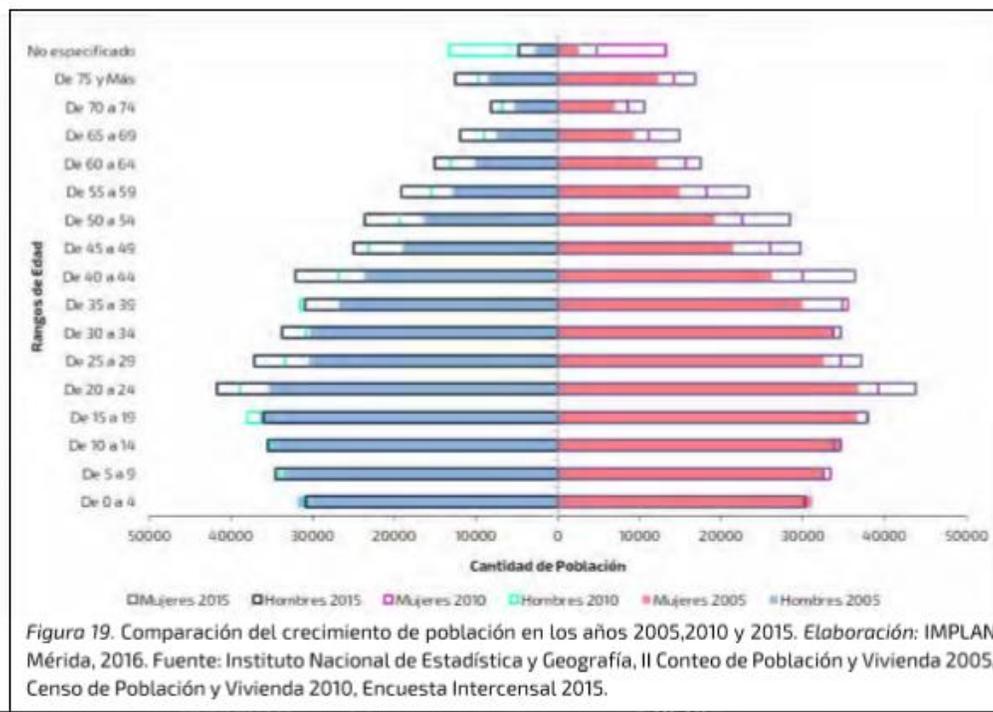
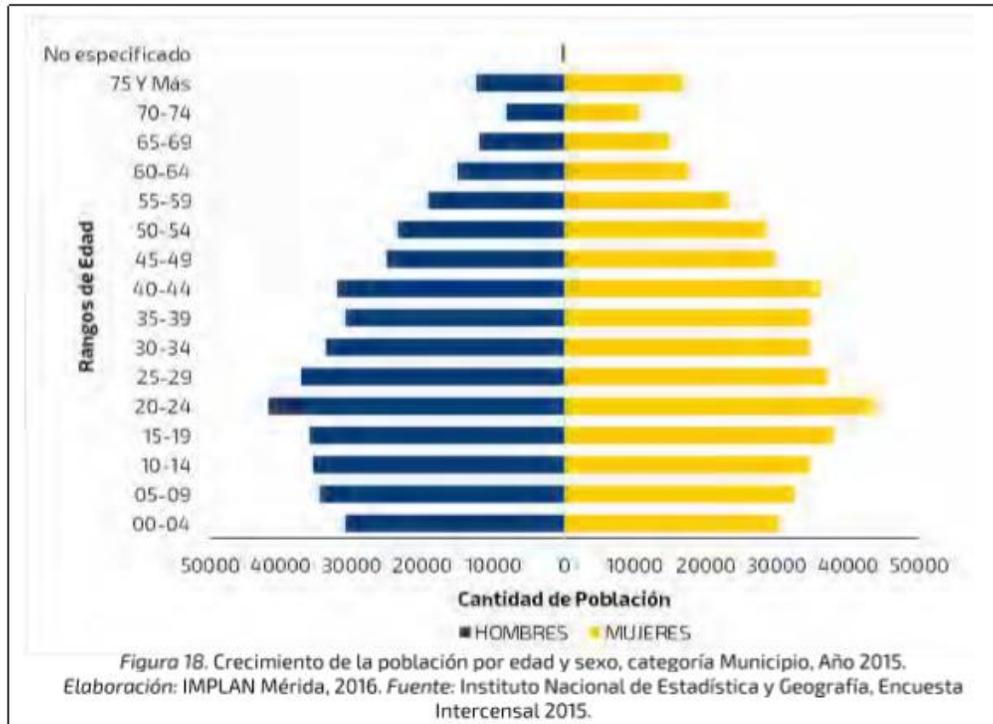
ESTRUCTURA POR EDAD Y SEXO

En la pirámide poblacional para el año 2015, se identifican que los rangos más grandes son:

- 20 a 24
- 25 a 29
- 40 a 44
- 55 a 59
- 60 a 64

Haciendo un comparativo con el año 2010, se tiene que hubo una disminución en mujeres del rango de 15 a 19 años de edad con 1996 mujeres, un aumento en mujeres de 4631 en el rango de 20 a 24 años, aumentó el rango de 40 a 44 años tanto en hombres como en mujeres, misma situación en los rangos de 50 a 54 y 55 a 59 años de edad.

en cuanto a la población de las localidades urbanas para el año 2010 que representan el 3.25% de la población municipal, las cuales aumentaron de población de 2000 a 2010, en un promedio de 200 a 900 personas aproximadamente. de igual manera las estructuras de la población de las comisarías, subcomisarías y las otras localidades del municipio para el año 2010 aumentaron de población y representan el 2.30%, 0.62% y 0.24% respectivamente del total Municipal.



III.4.4. FUNCIONALIDAD

El proyecto se encuentra en una zona urbana de consolidación al pie de la Calle 86 B. La vegetación observable en el área de influencia corresponde a arbolados urbanos y vegetación secundaria en predios baldíos de la zona, ya que el desarrollo de la Ciudad de Mérida ha llevado a la remoción total de la vegetación nativa de la zona.

El desarrollo de los asentamientos humanos en la zona no ha venido libre de costo, pues los recursos naturales de la zona han tenido que soportar el peso de dichas actividades, viéndose afectados de manera significativa. Los recursos en la zona han sido dañados y cada vez son de menor calidad. La vegetación nativa ha sido destruida y es por esto ya no existe un hábitat viable para la fauna en la zona urbana de la Ciudad de Mérida, por lo que esta se ha desplazado a zonas menos perturbadas. El factor agua se ha visto gravemente afectado por contaminantes como las aguas residuales urbanas, residuos agrarios, residuos industriales y demás factores contaminantes, que generan mala calidad en el agua a pesar de la amplia abundancia del recurso. Se considera que gran parte de los cenotes se encuentran contaminados y por lo tanto también se puede considerar que el manto freático y la calidad del agua que posee tienden a perder calidad con rapidez. El aire de la zona es de buena calidad derivado que la concentración poblacional es media y por lo tanto no existe un impacto grave al aire por el uso de automóviles particulares, sin embargo, la presencia industrial y aeroportuaria son factores que fomentan la pérdida de la calidad del aire.

Ya que se pretende que la descarga de aguas residuales sea tratada en la fosa séptica para su posterior infiltración al suelo a través del pozo de absorción, se deberá tener especial cuidado en el cumplimiento de los parámetros establecidos en la **NOM-001-SEMARNAT-1996**, ya que en los últimos años han comenzado a haber reportes de reducción en la calidad y en la tendencia a la eutrofización del manto freático por excesivas descargas de aguas residuales domésticas, agrícolas e industriales. También, como medida preventiva, se deberán usar químicos de limpieza biodegradables, derivado de que la descarga de aguas residuales será infiltrada al suelo.

III.4.5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Para la identificación de los diversos componentes del sistema ambiental y de la situación actual de la zona de influencia, se utilizó una lista de verificación preliminar que apoyará posteriormente en la identificación de los impactos generados por las diversas fases que componen al proyecto.

En la siguiente lista de verificación se seleccionarán los aspectos del medio que de acuerdo a una primera valoración son los aspectos mas importantes en una escala subjetiva de Alto-Medio-Bajo-Nulo, con el fin de eliminar aspectos poco significativos que pudieran en un momento dado afectar una valoración global del entorno.

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA DIAGNÓSTICO PRELIMINAR DEL INVENTARIO AMBIENTAL

Aspecto	Grado de importancia	Comentarios
Suelo		
Erosiones	Nula	No se observa erosión dentro del predio o alrededores ya que casi la totalidad del suelo ha sido ocupado por usos urbanos.
Contornos del suelo.	Baja	Las pendientes en el área son casi nulas.
Aspectos físicos endémicos	Baja	No se tienen aspectos físicos propios de la zona debido a que es un área urbana.
Aire /climatología		
Contaminación actual	Baja	El aire en el área se puede considerar de buena calidad ya que la zona fomenta la buena dispersión de contaminantes pero existen elementos como la industria y el aeropuerto que generan contaminación y la tendencia a la perdida de la calidad del aire.
Agua		
Descargas al drenaje	Nula	De acuerdo con datos de SEDUMA, la zona donde se ubica el proyecto dirige todas las descargas de aguas residuales a fosas sépticas para su tratamiento y posteriormente al suelo.
Cuerpos de agua superficiales, calidad de agua.	Alta	La descarga de agua residual es tratada en fosas sépticas y posteriormente es infiltrada al subsuelo.
Calidad del acuífero	Alta	La calidad del acuífero es relativamente buena, sin embargo, existe el fenómeno de la pérdida de su calidad por mal manejo de aguas residuales. El proyecto deberá cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996 , para evitar fomentar dicho fenómeno.
Ruido		
Niveles actuales de ruido	Media	Los niveles actuales de ruido son producidos por el paso de vehículos por la calle principalmente.
Flora		
Diversidad de la flora.	Baja	La diversidad específica vegetal de la zona es baja ya que la vegetación nativa fue removida hace décadas para abrir paso a los usos urbanos del suelo. La vegetación se limita a arbolados urbanos y vegetación secundaria en predios baldíos.
Hábitat o lugares endémicos especies en peligro de extinción.	Muy Baja	No se identificaron especies en peligro de extinción, protegido o endémico.

Fauna		
Hábitats existentes de animales.	Muy Baja	El hábitat en la zona se encuentra muy degradado por las actividades urbanas.
Uso de Suelo		
Uso de suelo actual y planeado	Baja	EL PDU no permite el establecimiento de estaciones de servicio por lo que se deberá tramitar el cambio de uso de suelo correspondiente. La actividad es compatible ya que la estación se encontraría totalmente rodeado de usos urbanos del suelo.
Recursos Naturales		
Uso de recursos naturales	Baja	Se limita al cambio de uso de suelo y uso del agua en todas las etapas del proyecto.
Áreas de reserva ecológica, parque nacional.	Nula	El proyecto no se ubicará dentro del Área Natural Protegida o similar.

Transportación y circulación de tráfico		
Movimiento de vehículos	Alta	La calle presenta un alto flujo vehicular.
Accesos principales	Alta	Es de fácil acceso por la Calle 86 B.
Servicios Públicos		
Equipamiento para apoyo en emergencias	Alta	Existe unidades de emergencia cercanas.
Escuelas	Media	En la zona cercana no se observaron escuelas, sin embargo existen en la región.
Indirectos		
Agua	Media	El agua es extraída de los pozos hacia el sistema municipal de agua potable.
Población		
Distribución y ubicación de poblaciones humanas en el área	Media	Existe densidad de población media en el área.
Estética		
Paisaje o escenario	Baja	El paisaje es urbano sin elementos paisajísticos de importancia.
Arqueología, Historia y Cultura		
Sitios culturales o históricos, edificios o monumentos nacionales	Nula	No existen estos elementos en el entorno.

Conclusiones:

Se trata de un predio que actualmente se encuentra ocupado por un edificio que deberá ser demolido, donde el paisaje de la zona es urbano, de buena calidad, pero el fondo escénico se encuentra reducido por las estructuras civiles de la zona. La vegetación nativa de la zona ha sido totalmente removida para abrir paso a las actividades urbanas, por lo que la vegetación observable en la actualidad se limita a arbolados urbanos y vegetación secundaria en baldíos de la zona. Derivado de la remoción de la vegetación nativa de la zona, y por lo tanto su hábitat, la fauna local fue desplazada a sitios menos perturbados y en la actualidad la fauna observable se limita a especies de alta movilidad, alta resiliencia y adaptabilidad, así como de especies antropogénicas.

Los factores que se ven afectados principalmente son los relacionados con el uso del suelo y agua y en menor medida los de flora y fauna, esto derivado de la ocupación actual del área a que se refiere, sin embargo, se deberán llevar a cabo las obras de reforestación que indique la autoridad competente por la remoción de un flamboyán en la banquetta sur del predio.

La estación de servicio se abastecerá de agua a través de la red municipal y la descarga de aguas residuales será dirigida a la fosa séptica para su tratamiento y posterior infiltración al suelo a través del pozo de absorción. Derivado de esto, es imperante el cumplimiento de los parámetros establecidos en la **NOM-001-SEMARNAT-1996**, al igual que el uso de químicos de limpieza biodegradables que no comprometan la calidad de los recursos hídricos de la zona.

Se considera que los asentamientos humanos tenderán al crecimiento por los pronósticos de aumento de población en el área y por lo tanto una reducción de las zonas con vegetación actual.

Los ordenamientos ecológicos aplicables son de tipo Federal, Estatal y Regional y son congruentes con el proyecto actual.

Los factores bióticos y abióticos del sistema ambiental definido, es actualmente influenciado por las actividades que se desarrollan. Para el desarrollo del proyecto no es necesario influir en zonas más o menos conservadas, debido a que el predio en que se realizará forma parte de un área ya impactada anteriormente.

III.4.6.- FOTOGRAFÍAS



Se observa el predio del proyecto junto con la construcción a demoler.



ÁRBOLES Y VEGETACIÓN GENERAL



Se observa un flamboyán (*Delonix regia*) en el lindero sur del predio que deberá ser removido para el desarrollo del proyecto.



VISTA NORTE



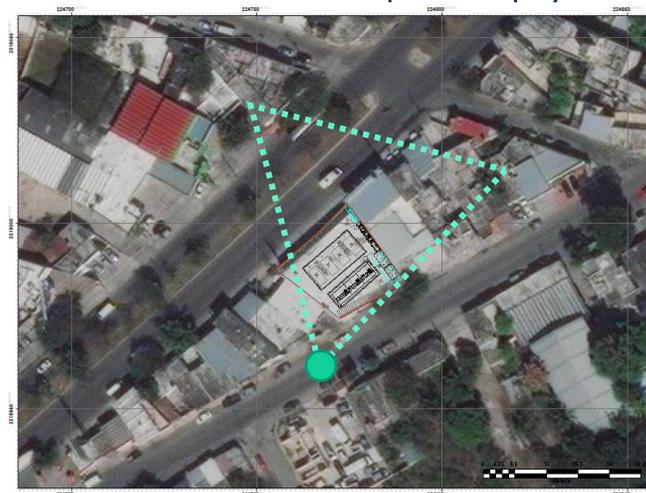
Se observa el lindero norte del predio del proyecto.



VISTA SUR



Se observa el lindero sur del predio del proyecto.



VISTA ESTE



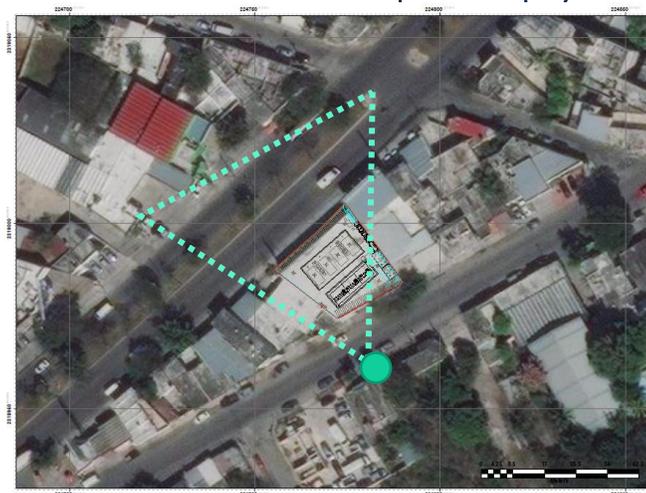
Se observa el lindero este del predio del proyecto.



VISTA OESTE



Se observa el lindero oeste del predio del proyecto.



III.5. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

III.5.1. MÉTODO PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El método elegido es el Batelle-Colombus modificado de acuerdo a las características propias del proyecto usando la valoración cualitativa sugerida en el método, la razón del uso de éste método es con el fin de obtener valores de impacto homogéneos entre proyectos similares y establecer rangos de impacto ambiental comparables.

Indicadores de Impacto:

Los indicadores de impacto fueron escogidos en base al diagnóstico ambiental y a las características específicas para la zona del proyecto, estos son los indicados en la tabla III.1.

Tabla III.1. INDICADORES DE IMPACTO UTILIZADOS

MEDIO NATURAL	AIRE	Hidrocarburos	ICAIRE
		PM ₁₀	
		NO ₂	
		C _n H _n	
		CO	
	SUELO	Ruido	Decibeles
		Olor	Subjetivo
	AGUA	Características Físicoquímicas	Contaminación por TPH's
		Subterránea	Captación
		DQO	ICA
pH			
Oxígeno disuelto			
Coliformes			
FLORA	Cubierta vegetal	Porcentaje de Superficie Cubierta (PSC)	
FAUNA	Valor ecológico del biotopo	Valor Ecológico	
PAISAJE	Valor relativo del paisaje	Indicador Subjetivo	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	FACTORES HUMANOS Y ESTÉTICOS	Calidad de vida	Personas Afectadas por el proyecto
		Tráfico	Grado de Congestión
		Salud e higiene	Personas afectadas
	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Nivel de empleo	Tasa de Actividad
		Aceptabilidad social del proyecto	Población contraria al proyecto
		Valor del suelo	Suelo Afectado revalorizable
		Ingresos para la economía local	Incremento de ingresos
Ingresos para la administración	Incremento de ingresos		

Unidades de Importancia (UIP)

Los distintos factores del medio (indicadores de impacto) establecidos en la Tabla III.1. presentan importancias distintas de unos respecto a otros, en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación ambiental. Cabe aclarar que no es lo mismo la importancia o interés que presenta un factor, con la importancia del impacto sobre ese factor por cada una de las actividades del proyecto ya que éste último viene calculado de acuerdo a lo establecido en la Tabla III.4. Las UIP se determinaron de acuerdo al procedimiento Delphi durante una sesión entre los involucrados en la elaboración del presente estudio.

Tabla III.2. Unidades de importancia para los factores ambientales afectados por el proyecto

FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS			UIP	
MEDIO FÍSICO	AIRE	ICAIRE (Hidrocarburos, PM ₁₀ , NO ₂ , C _n H _n , CO)	80	
		Ruido	20	
		Olor	20	
		TOTAL ATMÓSFERA	120	
	SUELO	Cambio de actividad	90	
		Características Físicoquímicas	60	
		TOTAL SUELO	150	
	AGUA	Subterránea	60	
		Calidad del Agua – ICA (DQO, pH, Oxígeno disuelto, Coliformes)	70	
		TOTAL AGUA	130	
	FLORA	Cubierta vegetal (PSC)	30	
		TOTAL FLORA	30	
	FAUNA	Valor Ecológico del biotopo	30	
		TOTAL FAUNA	30	
	PAISAJE	Valor relativo del paisaje	50	
TOTAL PAISAJE		50		
TOTAL IMPACTO MEDIO FÍSICO			510	
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	HUMANOS ESTÉTICOS	Calidad de Vida	40	
		Tráfico	40	
		Salud e higiene	60	
		TOTAL FACTORES HUMANOS ESTÉTICOS	140	
	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Nivel de empleo	80	
		Aceptabilidad social del proyecto	40	
		Valor del suelo	70	
		Ingresos para la economía local	50	
		Ingresos para la administración	110	
	TOTAL ECONOMÍA Y POBLACIÓN			350
	TOTAL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL			490
IMPACTO AMBIENTAL TOTAL			1000	

Tabla V.3 Alcance de las Acciones impactantes:

Acciones impactantes	Acciones específicas	Alcance
PREPARACIÓN DEL SITIO	Despalmes y nivelaciones del terreno	Demoliciones, excavaciones, nivelaciones y rellenos necesarios. Remoción del individuo de <i>D. regia</i> .
	Acarreo de materiales	Incluye la limpieza del sitio, la generación de residuos, el acarreo de los materiales sobrantes del desplante y demanda de materiales en bancos de material para las nivelaciones del predio.
	Uso de vehículos y maquinaria	Operaciones con maquinaria que genera ruido y emisiones a la atmósfera. Movimiento de camiones que transportarán residuos de suelo y escombros.
	Mano de obra	Personal con empleo provisional
	Agua residual	Generación de agua residual durante los trabajos de preparación del sitio.
CONSTRUCCIÓN	Construcción de obra civil	Referente a pisos, vialidades, oficinas, cisterna, drenajes, entre otros relacionados. Incluye las acciones de relleno, compactación y excavación de cimentaciones.
	Uso de maquinaria y equipo	Labores de construcción con la maquinaria pesada y equipos como planta de energía, compresores, etc.
	Residuos de la construcción	Generación y manejo de residuos de la construcción (provenientes de las excavaciones, escombros, etc.), y transporte en vehículos.
	Mano de obra	Personal provisional para la construcción
	Agua residual	Generación de agua residual principalmente desechos orgánicos y en menor grado limpieza y mantenimiento.
	Requerimientos de agua potable	Agua requerida para mezclas de concreto y otras actividades.
OPERACIÓN	Llenado de tanques de almacenamiento	Esta operación involucra el llenado de los tanques de almacenamiento fijo desde el auto tanque.
	Llenado de tanques de automóviles	Esta operación involucra el llenado de los tanques de los automóviles desde el tanque de almacenamiento.
	Descarga de aguas residuales	Aguas residuales generadas en sanitarios fijos de la Estación de Servicio.
	Generación y manejo de residuos no peligrosos	Para esta actividad también se incluyeron los residuos no peligrosos generados por mantenimiento y operación del proyecto: papel, vidrio, cartón, madera, jardinería, plástico, orgánicos, etc.
	Ganancias	Ingresos económicos a la empresa.
	Empleos	Generación de empleos permanentes y algunos temporales.
	Acciones socioeconómicas propias del funcionamiento	En este punto se involucra la aceptabilidad del proyecto por las comunidades involucradas.
MANTENIMIENTO	Generación y manejo de residuos peligrosos	Generación de sólidos impregnados con aceite, solvente u otros materiales peligrosos debido a actividades de mantenimiento general. Además de la limpieza a trampas de grasas y aceites (No se realizarán cambios de aceite de vehículos dentro de la Estación de Servicio)
	Limpieza de instalaciones	Generación de agua residual por limpieza de pisos, paredes y sanitarios
ABANDONO DEL SITIO	Elementos y estructuras abandonadas	Una vez que se acaba la vida útil del proyecto se quedan abandonadas las estructuras de la obra civil.
	Depósito de materiales de derribo	En caso de desmantelamiento se pudieran rehabilitar la maquinaria y equipos o venderse para reciclar el hierro o componentes reutilizables, las estructuras de obra civil se derriban y deben ser trasladadas a rellenos apropiados para éste tipo de residuos.
	Rehabilitación del sitio	Acción de mejoramiento del suelo principalmente, aunque ésta fase es muy cambiante debido a que en un futuro no se puede prever el uso que se dará al suelo.

Criterio de Valoración de Impactos

Se realizará el estudio de las posibles alteraciones ambientales ocasionadas por el proyecto, así como la valoración de las mismas, determinándose los límites de los valores de las variables. La valoración de las alteraciones se llevará a cabo atendiendo, además del signo, al grado de manifestación cualitativa y a su magnitud de acuerdo al siguiente cuadro:

IMPACTO AMBIENTAL	SIGNO	Positivo + Negativo - Intermedio x		
	VALOR (GRADO DE MANIFESTACIÓN)	IMPORTANCIA (GRADO DE MANIFESTACIÓN CUALITATIVA)	Grado de incidencia	Intensidad
			Caracterización	Extensión de Plazo de manifestación Persistencia Reversibilidad Sinergia Acumulación Efecto Periodicidad Recuperabilidad
		MAGNITUD (GRADO DE MANIFESTACIÓN CUANTITATIVA)	Cantidad	
			Calidad	

Se presentará una información integrada de los impactos sobre el medio ambiente, que una vez introducida en un modelo numérico de valoración, culminará en la determinación de un índice global de impacto.

CRITERIO DE VALORACIÓN CUALITATIVA

Matriz de importancia

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que presumiblemente serán impactados por aquellas, la matriz de importancia nos permitirá obtener una valoración cualitativa del nivel requerido para la Evaluación de Impacto Ambiental.

En esta fase se cruzan las informaciones obtenidas en los factores del medio y las actividades del proyecto. En ésta valoración se mide el impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que definimos como importancia del impacto.

La importancia del impacto, es pues, el valor mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Los elementos tipo, o casillas de cruce de la matriz de importancia, estarán ocupados por la valoración correspondiente a once símbolos siguiendo el orden espacial plasmado en el cuadro siguiente. De estos once símbolos, el primero corresponde al signo o naturaleza del efecto, el segundo representa el grado de incidencia o intensidad del mismo, reflejando los nueve siguientes, los atributos que caracterizan a dicho efecto.

Tabla III.4. Importancia del Impacto

NATURALEZA Impacto beneficioso Impacto perjudicial	+ -	INTENSIDAD (IN) Baja Media Alta Muy Alta Total	1 2 4 8 12
EXTENSIÓN (EX) (Área de Influencia) Puntual Parcial Extenso Total Crítica	1 2 4 8 (+4)	MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación) Largo plazo Medio plazo Inmediato Crítico	1 2 3 (+4)
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto) Fugaz Temporal Permanente	1 2 4	REVERSIBILIDAD (RV) Corto plazo Medio plazo Irreversible	1 2 4
SINERGI A (SI) (Regularidad de la manifestación) Sin sinergismo (simple) Sinérgico Muy sinérgico	1 2 4	ACUMULACIÓN (AC) (Incremento Progresivo) Simple Acumulativo	1 4
EFECTO (EF) (Relación causa-efecto) Indirecto (secundario) Directo	1 4	PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación) Irregular o aperiódico y discontinuo Periódico Continuo	1 2 4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos) Recuperable de manera inmediata Recuperable a medio plazo Mitigable Irrecuperable	1 2 4 8	IMPORTANCIA (I) $I = \pm (3*IN + 2*EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	

- **NATURALEZA (SIGNO)** – El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
- **INTENSIDAD (I)** – Éste término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.
- **EXTENSIÓN (EX)** – Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).
- **MOMENTO (MO)** – El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t_0) y el comienzo del efecto (t_i) sobre el factor del medio considerado.
- **PERSISTENCIA (PE)** – Se refiere al tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.
- **REVERSIBILIDAD (RV)** – Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.
- **RECUPERABILIDAD (MC)** – Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).
- **SINERGIA (SI)** - Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.
- **ACUMULACIÓN (AC)** – Este atributo da idea de incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera.
- **EFFECTO (EF)** - Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.
- **PERIODICIDAD (PR)** – La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, o bien sea de manera cíclica o recurrente, de forma impredecible en tiempo o constante en el tiempo.
- **IMPORTANCIA** – La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. Presenta valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da alguna de las siguientes circunstancias:
 - Intensidad total, y afectación mínima de los restantes símbolos
 - Intensidad muy alta o alta, y afectación alta o muy alta de los restantes símbolos
 - Intensidad alta, efecto irrecuperable y afectación muy alta de alguno de los restantes símbolos.
 - Intensidad media o baja, efecto irrecuperable y afectación muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes o *compatibles*. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Y los severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y *críticos* cuando el valor sea superior a 75.

Una vez elaborada la matriz de importancia, pueden aparecer efectos de diversas índoles en cuanto a su relevancia y posibilidad de cuantificación, que nos aconsejen un tratamiento individualizado al margen de aquella.

Como bloques principales distinguimos:

Casillas de cruce que presentan efectos con valores poco relevantes y que en evaluaciones concretas interesa no tener en cuenta. Estos efectos despreciables se excluyen del proceso de cálculo y se ignoran en el conjunto de evaluación

La instrumentación en el modelo consiste en la introducción de un tamiz, que no es sino un valor de importancia por debajo del cual no se consideran los efectos. La matriz una vez tamizada, presenta únicamente los efectos que sobrepasen un umbral mínimo de importancia.

Casillas de cruce que presentan efectos cualitativos que corresponden a factores de naturaleza intangible y para los que no se dispone de un indicador razonablemente representativo.

Estos efectos se excluyen del proceso de cálculo, pero se consideran paralelamente al modelo, y como componente del mismo en el proceso de evaluación, interviniendo, obviamente, en la toma de decisiones.

Casillas de cruce que presentan efectos sumamente importantes y determinantes. Estos efectos se excluyen del proceso de cálculo, ya que en base a su relevancia, entidad y significación. su tratamiento homogéneo con los demás efectos plasmados en la matriz, podría enmascarar su papel preponderante.

Se consideran paralelamente al modelo, interviniendo de forma determinante en la toma de decisiones. Normalmente se adoptan alternativas en las que no están presentes estos efectos, con lo que no se enmascara el procedimiento evaluativo.

Casillas de cruce que presentan efectos normales, tornando como tales a los no incluidos en los bloques anteriores. Estos efectos son los que quedan incluidos en el proceso de cálculo establecido en el modelo valorativo.

Además del análisis anterior para depurar la matriz es necesario revisar nuevamente que los impactos sean:

Representativos del entorno afectado.

Relevantes, es decir, portadores de información significativa sobre la magnitud de importancia del impacto.

Excluyentes, es decir, sin solapamientos ni redundancias.

El conjunto de casillas de cruce que presentan *efectos normales*, componen la *matriz*. De *importancia* propiamente dicha, también llamada matriz de cálculo o matriz, de importancia depurada.

III.5.2. IDENTIFICACIÓN, PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

III.5.2.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

MATRIZ CAUSA-EFECTO

En base a los datos generados en las Tablas III.2. y III.3. del presente apartado, se construyó una matriz que identifica los impactos que pudieran generarse en las diferentes etapas del proyecto y que servirá como base para la determinación de la matriz de importancia en las siguientes secciones.



Matriz Causa Efecto

VALORACIÓN CUALITATIVA

En base al Método Batelle-Columbus de la Tabla III.4. y las UIP de la Tabla III.2. se determinó la importancia de cada uno de los impactos identificados de la Matriz Causa-Efecto y de acuerdo a las categorías marcadas en la Tabla III.7., y se procedió a elaborar la Matriz de Importancia.

En ésta matriz se muestran valores de tipo cualitativo y las valoraciones absolutas (ABS) y valoraciones relativas (REL) para filas y columnas.

Valoración absoluta (ABS). Se obtiene de la suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento, en éste estudio únicamente se toma como referencia ya que puede tomar sesgos para la valoración de los elementos.

Valoración relativa (REL). Es la suma ponderada de cada uno de los elementos contra las Unidades de Importancia (UIP), esta valoración nos da una idea más precisa de la importancia de cada uno de los factores.

La valoración relativa de cada elemento *por filas* en la matriz, identifica las factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias del funcionamiento de la actividad, de igual manera la valoración relativa *por columnas* identifica las acciones impactantes más agresivas, poco agresivas o beneficiosas.

Tabla III.7. Rangos de Importancia de Impactos

Color de Identificación	Rango de importancia	Importancia de Impactos
	0	Sin Impacto
	0-25	Impactos compatibles
	25-50	Impactos Moderados
	50-75	Impactos Severos
	75-100	Impactos Críticos



Matriz de Importancia (Sin Depurar)



RESUMEN DEL CÁLCULO

MATRIZ DEPURADA

Una vez elaborada la matriz de importancia, se procede a la depuración que consiste en eliminar los impactos con valores de importancia menores a 25 y los no excluyentes, esto es con el fin de elaborar la determinación cuantitativa y tener una mejor representación de impactos relevantes que ocasionaría el proyecto.



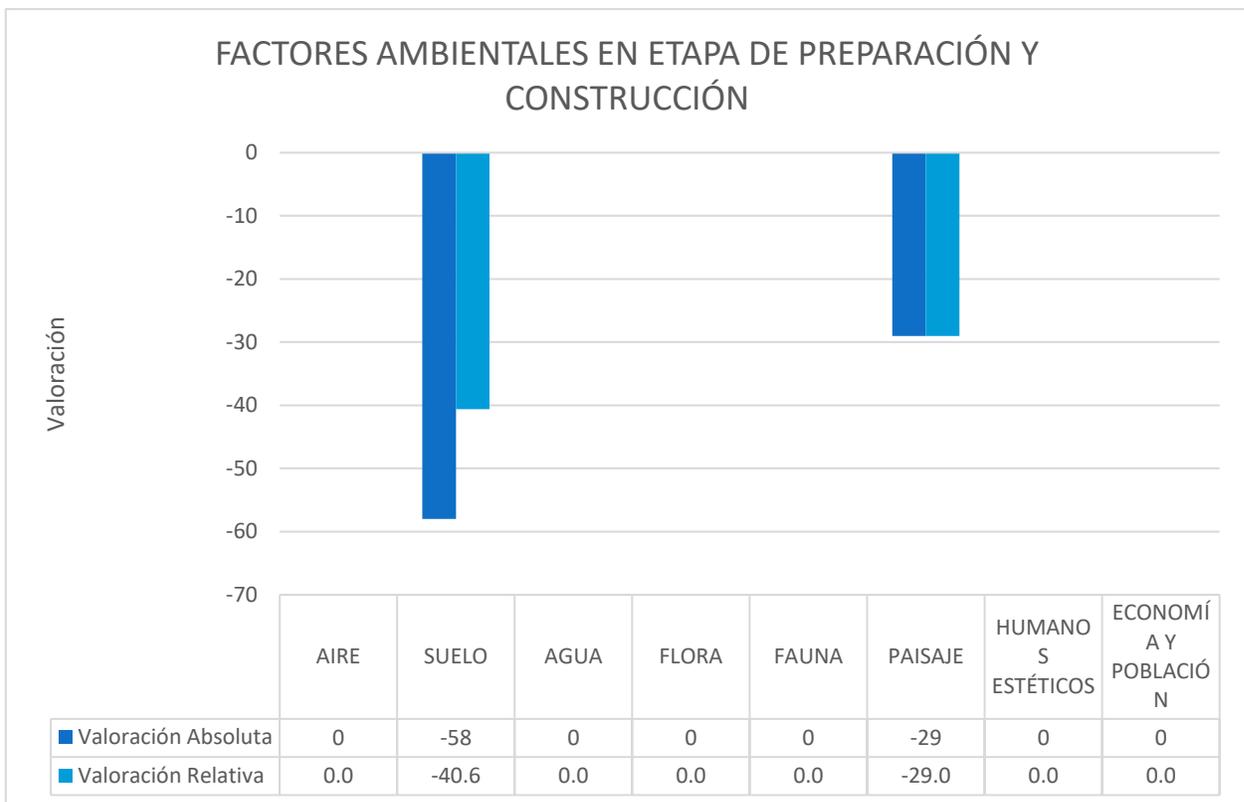
Matriz Depurada

Evaluación de los impactos

Una vez depurada la matriz de importancia, se identificaron los siguientes impactos ambientales:

	Impactos positivos	Impactos negativos	Total
Preparación del sitio	0	1	1
Construcción	0	2	2
Operación y Mantenimiento	2	4	6
Total	2	7	9

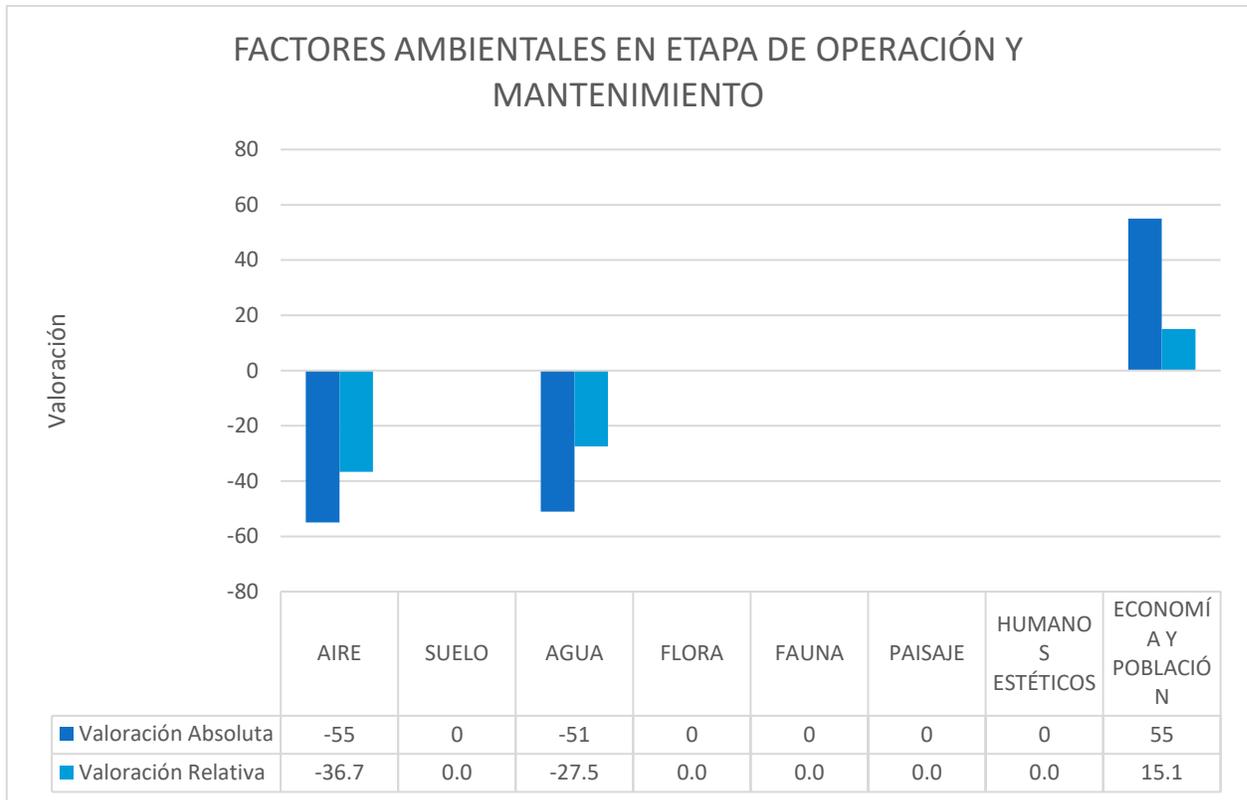
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS



Gráfica V.1. Factores ambientales afectados en las etapas de Preparación y Construcción

En la etapa de preparación y construcción, los factores ambientales más afectados por orden y en valoración relativa son los siguientes:

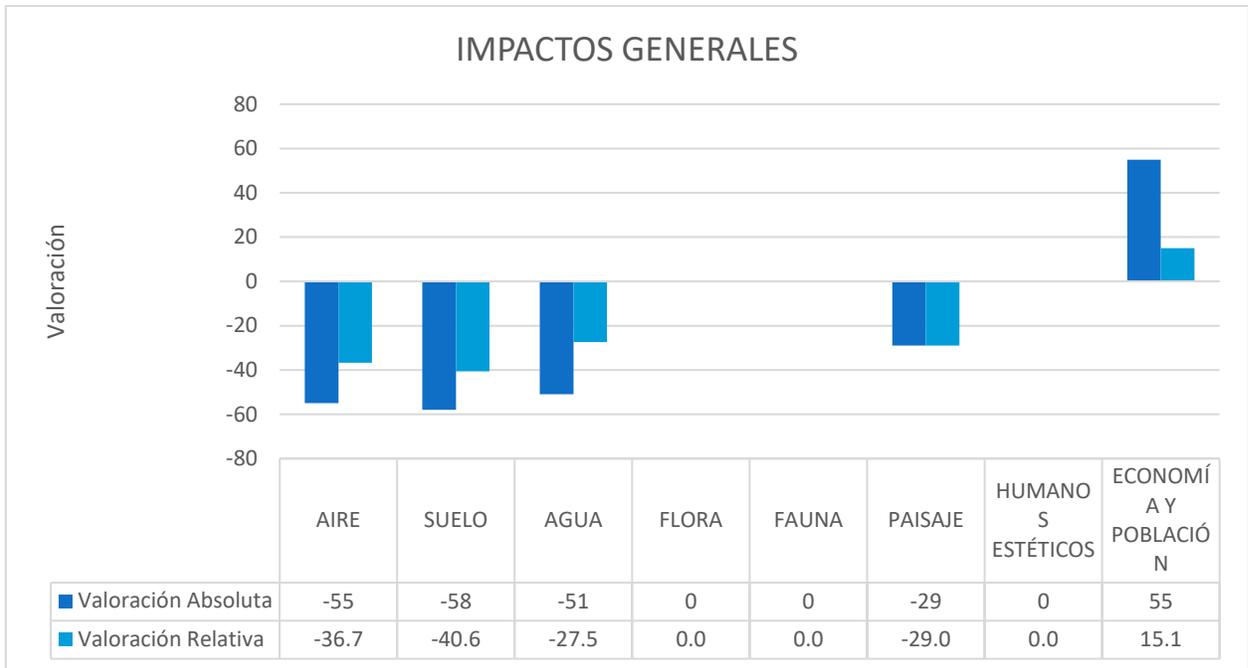
1. Suelo
2. Paisaje



Gráfica V.2. Factores ambientales afectados en las etapas de Operación y Mantenimiento

Debido a que varios factores fueron evaluados en la etapa de preparación y construcción, en estas etapas no se consideran, aunque si tienen un efecto global que será analizado en la siguiente gráfica V.3. Para el caso específico de las acciones de operación y mantenimiento, las acciones impactadas relativas quedan en el siguiente orden:

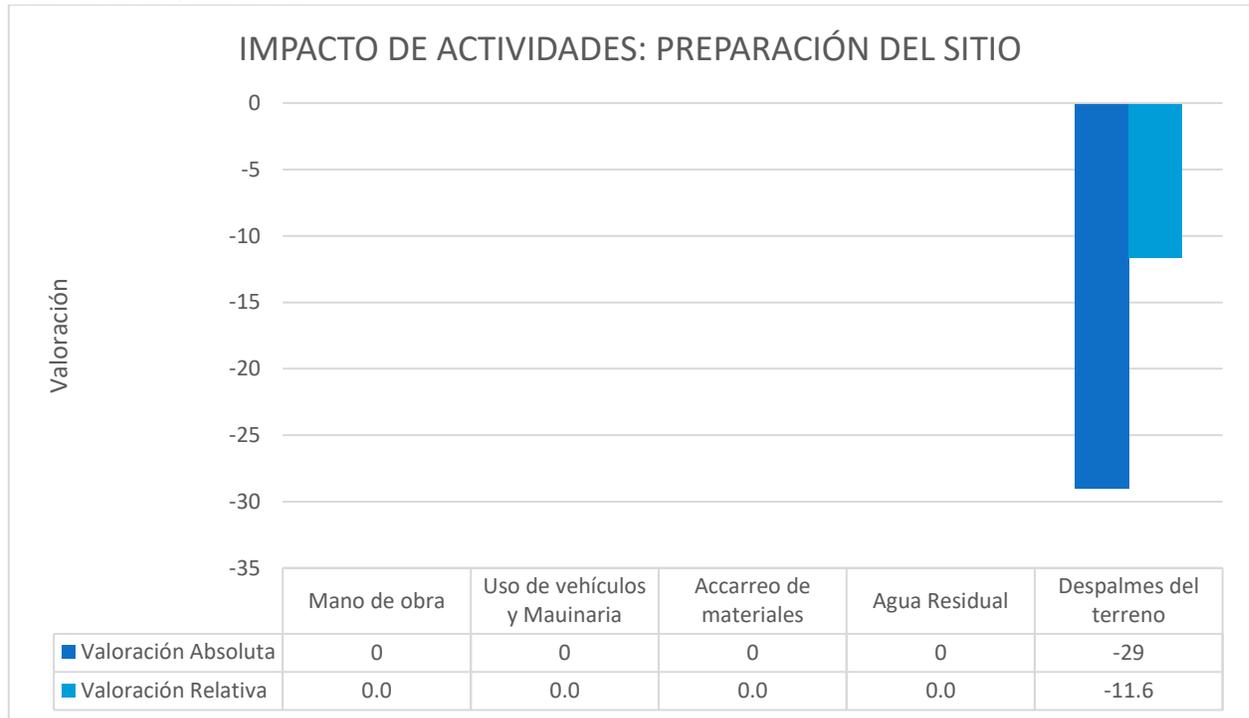
1. Aire
2. Agua
3. Economía y población (positivo)



Gráfica V.3 Factores ambientales afectados por el proyecto en todas sus etapas

Orden de importancia	Parámetro afectado
1	Suelo
2	Aire
3	Paisaje
4	Agua
5	Economía y población (positivo)

**ACTIVIDADES CAUSANTES DEL IMPACTO AMBIENTAL
PREPARACIÓN DEL SITIO**



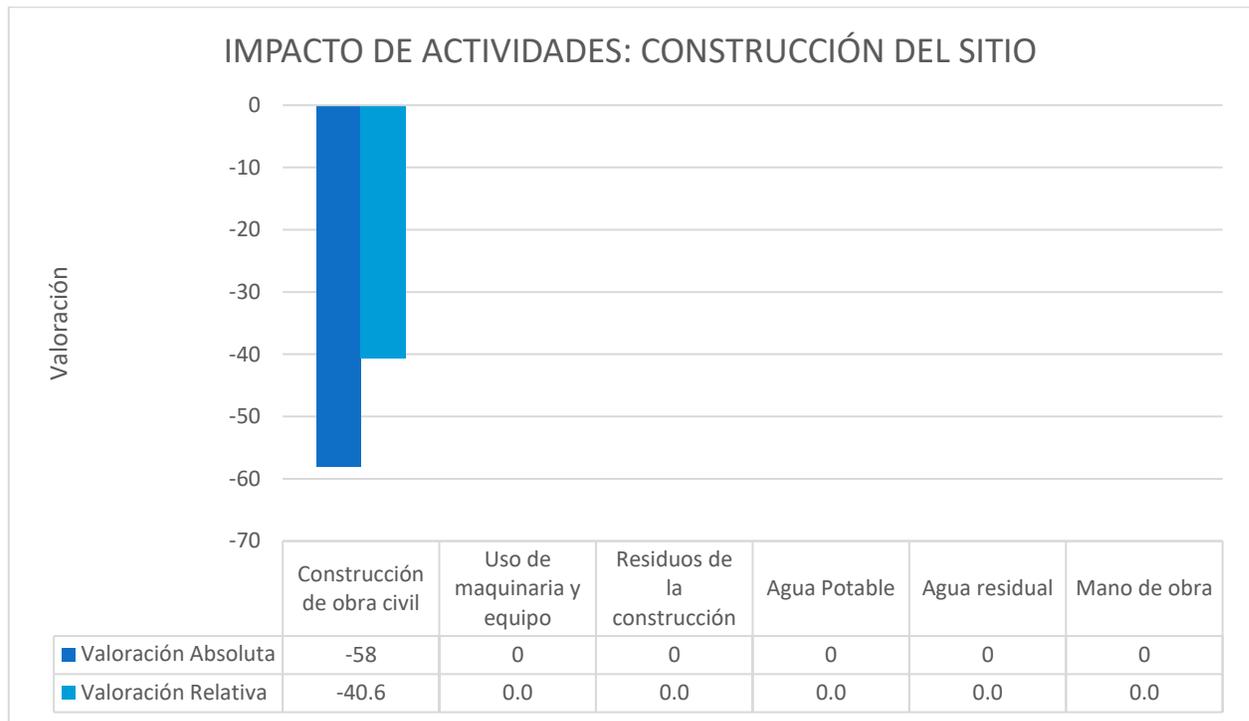
Las principales actividades que propician impactos al ambiente, en esta etapa del proyecto son, las obras de despalme, que implica la remoción de materia vegetal y las excavaciones necesarias para retirar del sitio el suelo que no es funcional para la construcción de la estación.

Los residuos de estas actividades, podrán ser reintegrados en terrenos aledaños o donde la autoridad competente lo señale, parte de este suelo, podrá ser utilizado para armar las áreas verdes que integran el proyecto.

En el lindero sur del predio existe un individuo de *D. regia* que deberá ser removido para el desarrollo del proyecto. Derivado de su remoción, se deberán realizar las obras de reforestación que establezcan las autoridades correspondientes.

El suelo es el factor mayormente afectado, debido a que las obras de preparación implican un cambio permanente, el factor aire, también será afectado en esta etapa, por movilización de partículas de polvo al momento del despalme, demoliciones y excavaciones, sin embargo estas cesarán cuando las actividades terminen.

CONSTRUCCIÓN DEL SITIO



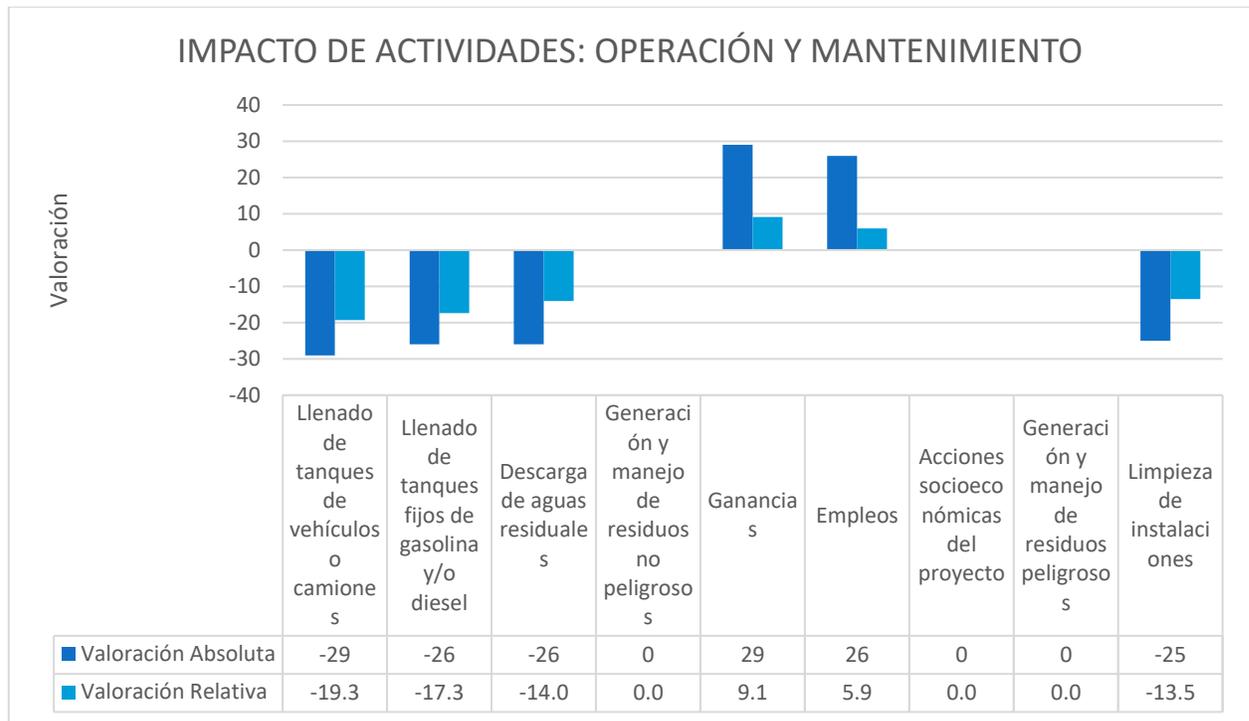
Durante la construcción del sitio, el suelo es el factor que mayor impacto recibirá, debido a que se suman acciones de compactación y nivelación, lo que implica incluir en su composición materiales ideales para las especificaciones constructivas.

Otro de los impactos consiste en la colocación de la capa asfáltica y de concreto, sobre el área de circulación y acceso a la estación y la construcción de las oficinas y área de tienda de conveniencia. Estos procesos implican cambios permanentes en el suelo.

Se contratarán servicios de sanitarios portátiles durante la Preparación y Construcción del Sitio, los residuos de los sanitarios portátiles deberán ser manejados por una empresa especializada. El factor agua no se verá impactado de forma significativa durante estas etapas, ya que el uso del recurso estará limitado al necesario para la operación de sanitarios portátiles y las mezclas de materiales de construcción.

Se colocarán trampas de grasa y aceite, para retener los hidrocarburos y otros contaminantes que se arrastren por actividades de lavado de piso en el área de dispensarios, estos serán tratados y canalizados a una empresa privada con autorización vigente de la autoridad competente.

OPERACIÓN DEL PROYECTO



Durante la operación de la estación, los impactos más significativos, son generación por la pérdida de vapores al momento del llenado a tanques de automóviles y/o derrames de aceites, aditivos o combustible al suelo, así como la generación y manejo de residuos peligrosos y las descargas residuales.

Para minimizar estos, se capacitará al personal para que conozcan las normas de seguridad, siendo de utilidad para evitar accidentes en las áreas de trabajo, dar mantenimiento frecuente al equipo y dispensarios, así como a los sistemas de monitoreo, el adecuado manejo de los residuos peligrosos y canalizándolos a una empresa especializada y autorizada por la autoridad correspondiente.

Debido a que no existe drenaje, se construirá una fosa séptica para los residuos líquidos sanitarios y deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la **NOM-001-SEMARNAT-1996**.

Los impactos positivos se reflejan en los aspectos sociales, en cuanto a mano de obra y situación económica, la mano de obra que se ocupara durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, será local.

CONCLUSIÓN:

Los factores que se consideran con un valor significativo en sus impactos son:

- **Suelo:** el valor y el cambio en uso de suelo, representan cambios permanentes, en donde incluso después del abandono de las instalaciones permanecerán en el ambiente, y dependiendo de las adecuaciones para su rehabilitación podrá considerarse más o menos impactante, sin embargo el efecto permanecerá a través del tiempo.
- **Aire:** Durante las etapas de preparación y construcción el aire se verá afectado por emisiones al ambiente y desprendimiento de polvo por el uso de maquinaria y vehículos de carga, especialmente durante las demoliciones, por lo que la maquinaria deberá contar con su mantenimiento preventivo y el predio deberá ser bardeado temporalmente con malla cubierta de plástico. Durante la etapa de operación el impacto al aire se verá generado por emisiones fugitivas, por lo que se deberán implementar los sistemas de recuperación de vapores correspondientes.
- **Paisaje:** esto debido a que las obras de preparación y construcción tienen un aspecto sucio y desordenado que reducirá la calidad visual de la zona de forma temporal.
- **Agua:** el impacto mas significativo al agua será el generado durante la etapa de operación por el uso de los sanitarios de la estación. Ya que el proyecto no contará con conexión al sistema de drenaje municipal, se implementará una fosa séptica para el tratamiento primario de las aguas residuales y su posterior infiltración al suelo, por lo que se deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la **NOM-001-SEMARNAT-1996**.
- **Economía y población:** este aspecto presenta un impacto positivo derivado de la generación de empleos temporales y permanentes durante todas las etapas del proyecto, generando derrama económica para la población local.

Para este caso los elementos bióticos referidos en el estudio como flora y fauna, no son determinantes en la evaluación de impactos, debido a que el predio que se pretende utilizar se encuentra al interior de la mancha urbana de la Ciudad de Mérida donde estos elementos son inexistentes.

III.5.2.2.- MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Medidas preventivas y prohibiciones durante los trabajos de preparación y construcción del sitio:

- Evitar el despalme de otras zonas que no sean completamente necesarias para los trabajos de construcción. Únicamente se retirará cubierta vegetal dentro del área establecida para el proyecto.
- No se colocarán los materiales sobrantes de remoción de suelo y materiales sobrantes de la construcción en los linderos del área ocupada para el proyecto, ni en zonas no autorizadas por el Municipio.
- Las obras provisionales durante la preparación y construcción del sitio, deberán situarse dentro del terreno a construir para evitar la afectación a áreas aledañas.

Acciones que causan impacto	Factores ambientales impactados	Tipo de medida	Medidas de mitigación, prevención o compensación	Duración de las acciones para mitigar, prevenir o compensar los impactos ambientales
ETAPA DE PREPARACIÓN				
PREPARACION DEL SITIO	Vegetación	Prevención y compensación	<p>1.1 Colocar áreas ajardinadas de acuerdo a lo que indique el Plan de desarrollo urbano.</p> <p>1.2. Derivado de la necesidad de remover el individuo de <i>D. regia</i>, se deberán llevar a cabo las obras de reforestación que establezcan las autoridades competentes.</p>	Durante la etapa de preparación
	Suelo		<p>1.3. Por la presencia del manto freático, se sugieren seguir las indicaciones del apartado VI.1.1.</p> <p>1.4. Los escombros procedentes del retiro de estructuras civiles actuales, deberán apegarse a lo que indica CICOPLAFEST.</p>	
		Mitigación	<p>1.5. El material retirado para nivelar el terreno deberá disponerse en áreas donde no exista vegetación y que no tenga riesgos de arrastre hídrico.</p> <p>1.6. El suelo de la capa vegetal deberá ser usado para áreas jardinadas y el sobrante se recomienda se use en áreas que requieran suelo vegetal o erosionado de acuerdo a lo que</p>	Durante la etapa de preparación del sitio.

			indique el municipio o la autoridad competente.	
	Humanos	Prevención	1.7. Deberá dotarse a los trabajadores de equipo de protección personal acorde a los trabajos y riesgos expuestos, ya sean guantes, protección auditiva, lentes de seguridad, casco, etc.	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción
PREPARACION DEL SITIO	Uso de Maquinaria y Equipo	Prevención	1.8. La maquinaria y equipo deberá contar con mantenimiento preventivo y los camiones deberán estar correctamente afinados para evitar la emisión de contaminantes a la atmósfera, así como derrames de aceite al suelo natural del predio.	Durante la fase de preparación del sitio
		Prevención	1.9. Los camiones empleados para el traslado de materiales (material, suelo removido, cascajo), deberán ser cubiertos con lonas a fin de evitar el desprendimiento de polvos durante su traslado. 1.10. Se deberá bardear el predio del proyecto con malla cubierta con plástico de forma temporal para reducir la cantidad de polvo desprendido al ambiente. También se recomienda humedecer el suelo descubierto del predio en caso de ser necesario.	Durante la fase de preparación del sitio
	Tráfico de vehículos	Prevención	1.11. Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo por la autoridad competente, para agilizar la entrada y salida de vehículos de carga.	Durante la fase de preparación del sitio
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN				
CONSTRUCCIÓN	Suelo, Salud e Higiene	Mitigación	2.1. Los residuos generados por la obra civil que será construida, cimentación de la fosa de tanques de almacenamiento, construcción de las bases de concreto para dispensarios y techumbres) deberán ser dispuestos en rellenos sanitarios autorizados y según lo indique el Ayuntamiento.	Durante la construcción del proyecto
	Uso de Maquinaria y Equipo	Mitigación	2.2. La maquinaria y equipo deberá contar con mantenimiento preventivo y los camiones deberán estar correctamente afinados para evitar la emisión de	Durante la construcción del proyecto

			contaminantes a la atmósfera, así como derrames de aceite al suelo natural del predio.	
			<p>2.3. Los camiones empleados para el traslado de materiales (material, suelo removido, cascajo, concreto), deberán ser cubiertos con lonas a fin de evitar el desprendimiento de polvos durante su traslado.</p> <p>2.4. Se deberá bardear el predio del proyecto con malla cubierta con plástico de forma temporal para reducir la cantidad de polvo desprendido al ambiente. También se recomienda humedecer el suelo descubierto del predio en caso de ser necesario.</p>	Durante la construcción del proyecto
	Tráfico	Mitigación	2.5. Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo por la autoridad competente, para agilizar la entrada y salida de vehículos de carga.	Durante la construcción del proyecto
CONSTRUCCIÓN	Suelo, Características Físicoquímicas	Prevención	<p>2.6. Los residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de maquinaria: estopas con grasa, aceite lubricante gastado, por ejemplo, deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos vigente.</p> <p>2.7. Los residuos de manejo especial deberán ser manejados conforme a lo establecido en la NOM-EM-005-ASEA-2017.</p> <p>2.8. Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa especializada legalmente autorizada para su transporte, manejo y disposición final.</p>	Durante la construcción del proyecto
ETAPA DE OPERACIÓN				
OPERACIÓN	Agua, salud e Higiene	Mitigación	3.1. Las aguas residuales provenientes de los sanitarios serán canalizadas hacia la fosa séptica para el tratamiento	Durante la vida útil del proyecto.

			<p>primario de los residuos líquidos y su posterior infiltración al suelo, por lo que se deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996.</p> <p>3.2. Se deberá tramitar el permiso de descarga de agua residual al suelo y cumplir con los parámetros establecidos.</p> <p>3.3. Se deberá cumplir con la NOM-081-SEMARNAT respecto a los niveles de ruido, tomando en cuenta la modificación al numeral 5.4 a la Norma emitida el 3 de Diciembre de 2013 en el Diario Oficial de la Federación, que establece lo siguiente:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ZONA</th> <th>HORARIO</th> <th>LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Residencial¹ (exteriores)</td> <td>6:00 a 22:00</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>22:00 a 6:00</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Industriales y comerciales</td> <td>6:00 a 22:00</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td>22:00 a 6:00</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>Escuelas (áreas exteriores de juego)</td> <td>Durante el juego</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.</td> <td>4 horas</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	ZONA	HORARIO	LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)	Residencial ¹ (exteriores)	6:00 a 22:00	55	22:00 a 6:00	50	Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68	22:00 a 6:00	65	Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55	Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.	4 horas	100	
ZONA	HORARIO	LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)																					
Residencial ¹ (exteriores)	6:00 a 22:00	55																					
	22:00 a 6:00	50																					
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68																					
	22:00 a 6:00	65																					
Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55																					
Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.	4 horas	100																					
	Suelo, características físicoquímicas	Mitigación	<p>3.4. Los residuos sólidos como restos de comida, papel, botellas de plástico, y cartón, proveniente de oficinas y baños, se concentrarán en contenedores específicos para los diferentes tipos de desecho, para lo cual se instalarán estos depósitos, debidamente identificados.</p> <p>3.5. Para su disposición, estos residuos se entregarán a los diferentes servicios de limpieza o reciclamiento que existan, ya sea que la empresa los envíe en vehículos propios o de servicio por contrato, debiendo cumplir con los lineamientos específicos del municipio.</p>	Durante la vida útil del proyecto																			
	Agua subterránea	Mitigación	<p>3.6. Se recomienda realizar la limpieza de instalaciones en "seco" o con el menor consumo de agua. Se deberán utilizar químicos de limpieza biodegradables derivado de la necesidad de infiltrar las aguas residuales al suelo.</p>	Durante la vida útil del proyecto																			

		Prevención	3.7. Se realizar monitoreos periódicos a los tanques de almacenamiento para verificar que no existan fugas de hidrocarburos al suelo.	
		Mitigación	3.8. Se deberán instalar dispositivos de ahorro de agua en lavamanos e inodoros.	Durante la vida útil del proyecto
	Aire, Salud e Higiene	Mitigación	3.9. Se deberán colocar sistemas de recuperación de vapores de acuerdo a lo establecido por las Normas. Además los tanques deberán de ser de doble pared y con los elementos normados.	Durante la vida útil del proyecto
	Tráfico	Prevención	3.10. Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo a lo establecido por la autoridad competente, para entrada y salida de vehículos.	Durante la vida útil del proyecto
	Suelo	Prevención	<p>3.11. Los residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de maquinaria: estopas con grasa, aceite lubricante gastado, por ejemplo, deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos vigente.</p> <p>3.12. Los residuos de manejo especial deberán ser manejados conforme a lo establecido en la NOM-EM-005-ASEA-2017.</p> <p>3.13. En el área de estacionamiento, deberá evitar la filtración de aceites de fuga de los motores hacia el suelo, ya sea por medio de colocación de una capa impermeable o algún elemento que garantice la impermeabilidad en el área.</p>	Durante la vida útil del proyecto.
	Energía	Mitigación	3.14. Se deberán utilizar insumos ahorradores de energía eléctrica.	
ETAPA DE MANTENIMIENTO				
MANTENIMIENTO ○	Salud e higiene	Mitigación	4.1. La pintura que se utilice para la estética de las instalaciones deberá ser base agua, en caso de utilizar solventes, los residuos sólidos y recipientes que lo	Durante la vida útil del proyecto

			contuvieron deberán manejarse y almacenarse como residuos peligrosos.	
	Salud e higiene	Prevención	4.2. Los residuos peligrosos deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos vigente.	Durante la vida útil del proyecto
	Salud e higiene	Prevención	4.3. Para el caso específico de los residuos peligrosos generados durante las operaciones de mantenimiento (retoque de pintura en interiores y exteriores como estopas, botes de pintura, etc.), serán entregados a las compañías autorizadas dedicadas a la recolección y envío a reciclamiento, tratamiento o disposición final, en apego a la normatividad ambiental vigente y a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	Durante la vida útil del proyecto
ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO				
Rehabilitación del sitio	Suelo, flora y fauna	Mitigación	Cualquier abandono de actividad deberá sujetarse a un programa de restauración del sitio que aprueben las autoridades competentes y la determinación de pasivos ambientales mediante un peritaje para evitar dejar contaminación en el predio.	Al finalizar la vida útil del proyecto o abandono y cambio de alguna parte del proyecto.
<p>NOTA ACLARATORIA: Los impactos existentes desde la fase de preparación hasta la fase de operación y mantenimiento ocurren en un lapso de tiempo relativamente corto. Los impactos existentes en la fase de abandono se reflejarán hasta el término de la vida útil del proyecto (estimada en 30 años)</p> <p>La matriz Batelle planteada en el presente estudio, analiza los impactos que ocurren durante la vida útil del proyecto en las fases de preparación, operación y mantenimiento del proyecto.</p>				

Además de lo citado en la tabla, se deberán cumplir con los siguientes puntos:

Se deberán cumplir con las **recomendaciones aplicables de Ordenamiento Ecológico** indicadas en el apartado III.6.1.

Especificaciones de diseño de acuerdo a la **NOM-005-ASEA-2016 "Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas"**

En todas las áreas de la Estación de Servicio se deberá contar con equipos contra incendios, extinguidores tipo "ABC" y las indicaciones y señalizaciones correspondientes en base a la NOM-002-STPS-2010 y los lineamientos establecidos por Protección Civil.

Con el propósito de incrementar la seguridad de las instalaciones y de la comunidad aledaña se deberá prever la integración y participación a los programas de emergencias y contingencias que se implementen a nivel Municipal.

Para garantizar que las medidas de mitigación serán efectuadas, es indispensable que durante la etapa de construcción y operación se incluya dentro de la bitácora de obra, la descripción del seguimiento de aspectos ambientales que promuevan su correcto seguimiento y ejecución.

Una vez concluida la obra, se deberán continuar con las medidas de mitigación, conformando con los empleados de la estación de servicio, un responsable que se encargue de reportar periódicamente sobre los acontecimientos y actividades ambientales que se llevan a cabo conforme la NOM-005-ASEA-2016 y otras disposiciones que establezca la ASEA.

III.5.2.3.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES

Los siguientes son los escenarios posibles:

PRONOSTICOS DE LOS POSIBLES ESCENARIOS		
SISTEMA AMBIENTAL SIN PROYECTO	SISTEMA AMBIENTAL CON PROYECTO SIN MEDIDAS	SISTEMA AMBIENTAL CON PROYECTO Y MEDIDAS
<p>FACTORES FÍSICOS: las actividades económicas y productivas generadas a través del actual predio, seguirán practicándose, y con el paulatino crecimiento poblacional seguirá habiendo mayor desarrollo en la zona.</p> <p>FACTORES BIOLÓGICOS: Debido a que actualmente el predio está impactado por la infraestructura actual, el factor biológico se ve afectado de manera baja y puede ser compensado.</p> <p>FACTORES SOCIOECONÓMICOS: estos se verán experimentando un crecimiento paulatino y probablemente desorganizado, atendiendo las demandas inmediatas de los pobladores.</p>	<p>FACTORES FÍSICOS: La estación de servicio sin considerar las medidas de mitigación propuestas y las establecidas en el diseño normado, pudiera experimentar riesgos de contaminación al suelo y agua por hidrocarburos, además de aumento en emisiones fugitivas, siendo estos dos factores los más importantes debido a la naturaleza de los combustibles manejados.</p> <p>FACTORES BIOLÓGICOS: Derivado del factor anterior, se podría dejar al suelo aledaño contaminado, con la probabilidad de contaminar el manto freático.</p> <p>FACTORES SOCIOECONÓMICOS: la falta de calidad de imagen y deterioro del paisaje visualmente, por inercia generan descuido de los usuarios, sean o no de las comunidades beneficiadas, consolidando el deterioro ambiental.</p>	<p>FACTORES FÍSICOS: la adecuación de medidas como la disminución de polvos, construcción con materiales permeables, generará menos cambios drásticos al ambiente, considerando a largo plazo después de su abandono una adecuada recuperación y habilitación del suelo, con la seguridad de que no existen contaminantes por derrames de combustibles y aditivos que comprometan la salud del suelo.</p> <p>FACTORES BIOLÓGICOS: La colocación de un área ajardinada con especies propias de la zona y las obras de reforestación que establezcan las autoridades competentes compensarán el daño a la vegetación que ya se encontraba dentro del predio.</p> <p>FACTORES SOCIOECONÓMICOS Las medidas de mitigación propuestas podrían no influir directamente al aspecto socioeconómico, sin embargo, genera consciencia de los trabajadores y propietarios para el cuidado del ambiente.</p>

III.5.3.- PROCEDIMIENTOS PARA SUPERVISAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Para lograr un control en la vigilancia ambiental, se recomienda llevar una bitácora para cada una de las acciones propuestas en éste apartado, la bitácora deberá contener hojas con folio consecutivo.

Ruido generado por la maquinaria y equipo en la etapa de preparación y construcción del sitio:

Objetivos: Disminuir el ruido generado por la maquinaria y equipo durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

Inspección y vigilancia:

- Se exigirá el comprobante de mantenimiento de vehículos y de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de las obras.
- Los niveles de ruido no deben sobrepasar lo indicado en la NOM-081-SEMARNAT vigente. En caso de hacerlo se deberán tomar medidas para la reducción de éstos parámetros.
- La evaluación de ruido perimetral en esta etapa la puede realizar la misma empresa con un sonómetro calibrado o por medio de un laboratorio especializado.
- Se deberá anotar en una bitácora de vigilancia la fecha y hora de la evaluación perimetral.

Polvo generado en la etapa de preparación y construcción del sitio

Objetivos: Verificar la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a movimientos de tierras y tránsito de maquinaria.

Inspección y Vigilancia

- Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras, analizando especialmente las nubes de polvo que pudieran producirse en el entorno de núcleos habitados.
- En caso de que se requiera humedecer el área se deberá verificar que se realice de manera correcta y que sea efectiva su aplicación.
- Las inspecciones serán durante el periodo de movimientos de tierra y acarreo de materiales.
- Se verificará la correcta colocación de lonas en los transportes para cubrir los materiales acarreados a los sitios de relleno o tiro.
- En caso de que se tengan zonas afectadas por el polvo, de deberá realizar la limpieza en las zonas que eventualmente pudieran haber sido afectadas.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

Agua residual en la etapa de preparación y construcción

Objetivo: Verificar el manejo correcto de los sanitarios portátiles y sus residuos.

Inspección y vigilancia

- Se realizará una inspección a sanitarios portátiles verificando que no existan fugas y que se encuentren limpios y sin residuos orgánicos antes de su uso.
- Se deberá exigir al proveedor la desinfección de los sanitarios al menos una vez al día.
- Se deberá pedir al proveedor del servicio de renta de sanitarios portátiles una garantía de que los residuos que recojan serán tratados de acuerdo a la normatividad en la materia.

Ruido en la etapa de operación

Objetivo: Verificar el cumplimiento de la NOM-081-SEMARNAT vigente

Inspección y Vigilancia

- En este caso se deberá realizar un estudio de ruido perimetral una vez que las operaciones de la empresa se encuentren estables.
- El estudio deberá realizarlo un laboratorio acreditado por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA)
- El estudio de ruido perimetral se realiza una sola vez a menos que se cambien el tipo de operaciones que generan ruido al ambiente.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

Generación de Agua residual en la etapa de Operación

Objetivo: Verificar el cumplimiento con la NOM-001-SEMARNAT-1996

Inspección y vigilancia

- Una vez que en la etapa de operación se comiencen a generar aguas residuales, se deberá llevar a cabo un muestreo inicial a la entrada y otro a la salida de la fosa séptica con el fin de verificar la eficiencia del sistema y en caso de no ser eficiente deberá rediseñarse u optar por otro sistema de tratamiento que se adecue a las condiciones del agua residual. Para esta primera fase de medición de eficiencia se recomienda utilizar los indicadores de DBO5 y Sólidos Suspendidos. Los análisis deberán ser realizados por un laboratorio acreditado ante EMA.
- Se deberá realizar el análisis completo de agua residual después del paso por la fosa séptica y antes de la infiltración al suelo, conforme a lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-1996.
- La frecuencia de los análisis debe ser establecido por la autoridad competente o por la Comisión Nacional del Agua en su Título de Concesión, la recomendación propia es realizar análisis al menos una vez cada tres meses.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

Residuos sólidos etapa de operación y mantenimiento

Objetivo. Verificar el adecuado manejo de los residuos no peligrosos

Inspección y vigilancia

- La empresa debe asegurarse que la empresa recolectora de residuos no peligrosos tenga el registro por parte del municipio o que pertenece al mismo.
- Dentro de las instalaciones se deberá verificar que no se mezclen residuos no peligrosos con residuos peligrosos. La inspección se deberá hacer al menos una vez al día y antes de la recolección.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

Residuos peligrosos en la etapa de operación y mantenimiento

Objetivo: Verificar el adecuado manejo, transporte y almacenamiento de los residuos peligrosos generados en las áreas de mantenimiento vehicular principalmente.

Inspección y Vigilancia

- El área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos deberá cumplir con lo siguiente:
 - Estar separadas de las áreas de servicios, oficinas y de almacenamiento de combustibles;
 - Contar con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos o de los lixiviados;
 - Los pisos deberán contar con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado;
 - Contar con sistemas de extinción contra incendios
 - Contar con señalamientos y letreros alusivos a la Peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles.
 - No deben existir conexiones con drenajes en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de apertura que pudieran permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida;
 - Las paredes deben estar construidas con materiales no inflamables;
 - Contar con ventilación natural o forzada. En los casos de ventilación forzada debe tener una capacidad de recepción de por lo menos seis cambios de aire por hora,
 - Estar cubiertas y protegidas de la intemperie.
 - No estar localizadas en sitios por debajo del nivel de agua alcanzado en la mayor tormenta registrada en la zona, más un factor de seguridad de 1.5;
 - Los pisos deben ser lisos y de material impermeable en la zona donde se guarden los residuos y de material antiderrapante en los pasillos. Estos deben ser resistentes a los residuos peligrosos almacenados;
 - Contar con cobertura de pararrayos, y
 - Contar con detectores de gases o vapores peligrosos con alarma audible, cuando se almacenen residuos volátiles.
- La empresa deberá contratar un prestador de servicios autorizado por la SEMARNAT para el transporte de residuos peligrosos, el mismo prestador de servicios deberá entregar un manifiesto de Entrega-Transporte-Recepción de los residuos peligrosos que se lleva el prestador del servicio.

Áreas verdes

Objetivo. Verificar que las acciones de colocación de áreas verdes.

Inspección y vigilancia

- La flora debe ser propia de la zona y se recomienda que se coloque en el área libre del terreno, incluyendo estrato arbóreo para compensar el árbol que se pretenden eliminar.

- Se deberá vigilar las áreas verdes y verificar que la vegetación se encuentre en buen estado.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

III.6. PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA

Ver apartado I.1.1. 

III.6.2. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS



El proyecto no se encuentra dentro de un área natural protegida Federal, Estatal o Municipal. La mas cercana corresponde a la Zona Sujeta a Conservación Ecológica "Cuxtal", que se ubica a 3.9 km al sur del proyecto.



PL-05-Plano de Áreas Naturales Protegidas

III.6.3. ZONAS DE ATENCIÓN PRIORITARIA

Tipo	¿Se encuentra dentro? Si/No	Nombre	Distancia desde el proyecto
Región Terrestre Prioritaria	NO	---	---
Región hidrológica prioritaria	SI	No. 102 "Anillo de Cenotes"	---
Sitios RAMSAR	NO	---	---
Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)	NO	---	---

Estado(s): Yucatán **Extensión:** 16,214.82 km²

Polígono: Latitud 21°37'48" - 19°48'36" N
 Longitud 90°29'24" - 87°15'36" W

Recursos hídricos principales

lénticos: cenotes, lagunas costeras, marismas, ciénegas, petenes

lóticos: ríos y una extensa cuenca criptorréica de aguas subterráneas (Anillo de cenotes)

Limnología básica: agua dulce sobre agua salada a 40 m de profundidad.

Geología/Edafología: suelos tipo Rendzina, Litosol, Zolonchak y Regosol.

Características varias: clima seco muy cálido, semiseco semicálido y cálido subhúmedo, todos con lluvias en verano. Temperatura promedio anual 24-28 °C. Precipitación total anual 400-1100 mm. Vientos Alisios del SE. Frecuente ocurrencia de huracanes entre junio y diciembre.

Principales poblados: Campeche, Sisal, Umán, Mérida, Tizimín, Motul, Progreso, Ría Lagartos, Dzilam, Celestún

Actividad económica principal: pesca, agricultura, avicultura, ganadería y turismo, extracción de madera y sal, apicultura y cacería

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: tipos de vegetación: vegetación de dunas costeras, manglar, tular, carrizal, tasistales, vegetación riparia, palmar inundable, matorral espinoso inundable, selva mediana subcaducifolia, petenes, selva baja caducifolia, selva baja inundable, sabana, pastizal halófilo, cultivado y natural. Diversidad de hábitats: dunas costeras, lagunas costeras, áreas palustres, cenotes, petenes. Flora característica: de manglares negro *Avicennia germinans*, blanco *Laguncularia racemosa* y rojo *Rhizophora mangle*, de pastos marinos *Halodule beaudettei*, *Syringodium filiforme*, *Thalassia testudinum*, además de cactus *Acanthocereus tetragonus*, tasiste *Acoelorrhaphe wrightii*, bab-ki *Agave angustifolia*, sisal *A. sisalana*, *Annona glabra*, *Bactris*

balanoidea, *B. mexicana*, *Batis maritima*, *Bathophora oerstedii*, julubal *Bravaisia tubiflora*, pucté *Bucida buceras*, chacá *Bursera simaruba*, *Byrsonima crassifolia*, *Caulerpa cupressoides*, *C. paspaloides*, *C. prolifera*, *C. racemosa*, *C. sertularioides*, *Ceiba aesculifolia*, *Chara fibrosa*, *Cladium jamaicense*, *C. mariscus*, uva de mar *Coccoloba uvifera*, *Coccothrinax readii*, palma de coco *Cocos nucifera* tasiste, botoncillo *Conocarpus erectus*, jícaro *Crescentia cujete*, mucal *Dalbergia brownei*, *D. glabra*, zacate salado *Distichlis spicata*, *Echites yucatanensis*, *Eleocharis cellulosa*, *E. mutata*, *Ficus tecolultensis*, *Guaiacum sanctum*, palo de tinte *Haematoxylum campechianum*, riñonina *Ipomoea pes-caprae*, *Lantana involucrata*, *Lemaireocereus griseus*, dzalám *Lysiloma latisiliqua*, *Malvaviscus arboreus*, chicozapote *Manilkara zapota*, chechén *Metopium brownei*, el zarzal *Mimosa pigra*, *Nopalea gaumeri*, *Nymphaea ampla*, nopal *Opuntia stricta dillenii*, *Phragmites australis*, flor de mayo *Plumeria obtusa*, *Pterocereus gaumeri*, *Roystonea regia*, *Salicornia bigelovii*, *Scirpus lacustris*, *Sesuvium portulacastrum*, *Sporolobus virginicus*, *Suaeda linearis*, *Thevetia ovata*, tule *Typha domingensis*. La flora fitoplanctónica de los cenotes generalmente está dominada por diatomeas como *Amphora ovalis*, *Cocconeis placentula*, *Cyclotella meneghiniana*, *Cymbella turgida*, *Diploneis puella*, *Eunotia maior*, *E. monodon*, *Gomphonema angustatum*, *G. lanceolatum*, *Nitzschia scalaris*, *Synedra ulna* y *Terpsinoe musica*. Fauna característica: de moluscos *Drymaeus cucullus*, *D. multilineatus*, *Polygra cereolus carpentereana*; de rotíferos *Keratella americana*, *Lecane aculeata*, *L. furcata*, *L. luna*, *Polyarthra vulgaris*; de ostrácodos *Candonocypris serratomarginata*, *Chlamydotheca mexicana*, *Cypridopsis niagrensis*, *C. rhomboidea*, *Cyprinotus putei*, *C. symmetricus*, *Darwinula stevensoni*, *Eucypris cisternina*, *E. serratomarginata*, *Herpetocypris meridiana*, *Metacypris americana*, *Stenocypris fontinalis*, *Strandesia intrepida* y *S. obtusata*; de copépodos *Arctodiaptomus dorsalis*, *Diacyclops* sp., *Macrocyclops albidus*, *Mastigodiptomus albuquerquensis*, *M. nesus*, *Mesocyclops* sp., *Schizopera* sp., *Thermocyclops inversus*, *Tropocyclops extensus*, *T. parcinus*, *Tropocyclops prasinus* aff. *aztequei*, *Leptodiaptomus novamexicanus* y *Pseudodiaptomus marshi*; de anfípodos *Hyaella azteca* y *Quadrivisio lutzii*; de misidáceos *Antromysis (Antromysis) cenotensis*; de isópodos *Creaseriella anops*; de decápodos *Typhlatya mitchelli* y *T. pearsei*; de palemónidos *Creaseria morleyi*; de peces *Anguilla rostrata*, *Archosargus rhomboidalis*, *Arius melanopus*, *Astyanax altior*, *Belonesox belizanus*, *Cichlasoma friedrichsthalii*, *C. robertsoni*, *C. salvini*, *C. synspilum*, *C. urophthalmus*, *Cyprinodon artifrons*, *Floridichthys polyommus*, *Fundulus grandissimus*, *Gambusia yucatanana*, *Garmanella pulchra*, *Heterandria bimaculata*, *Menidia colei*, *Orthopristis cryoptera*, *Petenia splendida*, *Poecilia mexicana*, *P. orri*, *P. petenensis*, *P. velifera*, *Rhamdia guatemalensis*, *Thorichthys meeki*. de reptiles y anfibios la serpiente mocasín cantil *Agkistrodon bilineatus*, *Ameiva undulata*, *Anolis rodriguezii*, *Basiliscus vittatus*, *Boa constrictor*, *Bothrops asper*, *Bufo marinus*, *B. valliceps*, *Cnemidophorus angusticeps*, *Coleonyx elegans*, *Coniophanes imperialis*, los cocodrilos *Crocodylus acutus* y *C. moreleti*, *Crotalus durissus*, *Drymobius margaritiferus*, *Elaphe triaspis*, *Fecimia pubha*, *Hyla loquax*, *H. microcephala*, *H. staufferi*, *Hypopachus variolosus*, *Iguana similis*, *Kinosternon scorioides*, *K. subrubrus*, *Lepidochelys kempii*, *Leptophis mexicanus*, *Micrurus diastema*, *Oxybelis fulgidus*, *Phrynohyas venulosa*, *Pseudemys scripta*, *Rana berlandieri*, *Rhinoclemmys areolata*, *Smilisca baudinii*, *Stenorhina freminvillei*, *Terrapene mexicana yucatanana*, *Tripion petasatus*; de aves *Aramus guarana*, *Aythya affinis*, la garza blanca *Casmerodius albus*, de distribución restringida la codorniz cotuí yucateca *Colinus nigrogularis*, las gaviotas *Larus dominicanus* y *L. fuscus*, la garza rosada *Nycticorax violaceus*, el pelicano café *Pelecanus occidentalis*, el cormorán *Phalacrocorax olivaceus*, *Polioptila albiloris albivenfro*, el vireo yucateco *Vireo magister*, la paloma *Zenaida aurita*; de mamíferos *Agouti paca*, *Bassariscus sumichrastris*, *Dasyprocta mexicana*, *Eira barbara*, *Mazama americana*, venado cola blanca *Odocoileus virginianus*, *Pecari tajacu*, *Potos flavus*, *Procyon lotor*. Endemismos de plantas *Acacia gaumeri*, *Cephalocereus gaumeri*, *Coccothrinax readii*, *Enriquebeltrania crenatifolia*, *Exostema caribaeum*, *Eragrostis yucatanana*, *Mammillaria gaumeri*, *Matelea yucatanensis*, *Spermacoce confusa*, *Pseudophoenix sargentii*; de anfípodos *Mayaweckelia cenoticola*; de peces *Cichlasoma urophthalmus mayorum*, *C. urophthalmus zebra*, *Ogilbia pearsei*, *Ophisternon infernale*, *Poecilia velifera*, *Rhamdia guatemalensis*, *R. guatemalensis decolor*, *R. guatemalensis depressa*, *R. guatemalensis sacrificii*, *R. guatemalensis stygaea*; de anfibios y reptiles *Agkistrodon bilineatus*, *Anolis lemurinus*, *Bolitoglossa yucatanana*, *Coniophanes schmidtii*, *Hemidactylus turcicus*, *Laemanctus serratus*, *Leptodactylus labialis*, *L. melanonotus*, *Mabuya brachypoda*, *Mastigodryas melanoomus*, *Norops sagrei*, *Pseudemys scripta*, *Rhynophrynus dorsalis*, *Sceloporus serrifer*,

Sibon sanniola, *Thecadactylus rapicaudus*; de aves el pavo ocelado *Agriocharis ocellata*, el loro yucateco *Amazona xantholora*, la matraca yucateca *Campylorhynchus yucatanicus*, el carpintero yucateco *Centurus pygmaeus*, la chara yucateca *Cyanocorax yucatanicus*, el colibrí tijereta *Doricha eliza*, el bolsero yucateco *Icterus auratus*, el copetón yucateco *Myiarchus yucatanensis*, la pachagua yucateca *Nyctiphrynus yucatanicus*. Todas las especies mencionadas anteriormente están amenazadas por aislamiento, fragmentación del hábitat, desarrollo urbano y contaminación. Otras especies amenazadas de plantas son la agavácea *Beaucarnea pliabilis*, la boraginácea siricote *Cordia dodecandra*, las palmas *Pseudophoenix sargentii*, *Sabal gretheriae*, *Thrinax radiata* y la orquidéa *Rhyncholaelia digbyana*; existen sitios de anidación para especies protegidas de tortugas caguama *Caretta caretta*, blanca *Chelonia mydas*, laúd *Dermochelys coriacea* y carey *Eretmochelys imbricata*, y de reptiles como la boa *Boa constrictor*, los cocodrilos *Crocodylus acutus* y *C. moreleti*, la iguana rayada *Ctenosaura similis*; de aves el pavo ocelado *Agriocharis ocellata*, el loro de frente blanca *Amazona albifrons*, el loro de frente roja, *A. autumnalis*, el loro yucateco *A. xantholora*, *Anas acuta*, *A. discors*, el chovac *Anhinga anhinga*, el ralón cuellirifo *Aramides axillaris*, la grullita *Aramus guarauna*, *Aythya affinis*, *Buteo albicaudatus*, *B. nitidus*, *B. jamaicensis*, *B. magnirostris*, *Buteogallus anthracinus*, *B. urubitinga*, el cardenal *Cardinalis cardinalis*, el zopilote cabeza amarilla *Cathartes burrovianus*, el pijijí cantor *Charadrius melodus*, *Circus cyaneus*, la garza rojiza *Egretta rufescens*, el halcón peregrino *Falco peregrinus*, *F. ruficularis*, *Geranospiza caerulescens*, *Glaucidium brasilianum*, el bolsero yucateco *Icterus auratus*, el bolsero cuculado *I. cucullatus*, el bolsero de Altamira *I. gularis*, el kuká *Ixobrychus exilis*, el jabirú *Jabiru mycteria*, la cigüeña americana *Mycteria americana*, los flamencos rosado *Phoenicopterus roseus* y americano *Phoenicopterus ruber*, el panch'el *Pteroglossus torquatus*, el tucán pico multicolor *Ramphastos sulfuratus*, *Rostrhamus sociabilis*, *Sarcoramphus papa*, *Spizaetus tyrannus*, la golondrina marina *Sterna antillarum*; de mamíferos el mono araña *Ateles geoffroyi*, el saraguato negro *Alouatta pigra*, el ocelote *Leopardus pardalis*, el tigrillo *L. wiedii*, el tejón *Nasua narica*, el jaguar *Panthera onca*, el manatí *Trichechus manatus*. Especies posiblemente extintas: el cíclido *Cichlasoma urophthalmus conchitae* y *C. urophthalmus ericymba*. Áreas de anidación para el flamenco rosado y otras aves marinas migratorias y de concentración excepcional del merostomado *Limulus polyphemus*.

Aspectos económicos: Mérida: industria, turismo y transporte. Ecoturismo de alto impacto. Explotación petrolera, maderable, salinera, industrial y termoeléctrica. Agricultura, avicultura, pesca, extracción de madera, apicultura y ganadería. Pesquerías de jaiva y camarón. Cacería furtiva.

Problemática:

- Modificación del entorno: extracción inmoderada de agua y deforestación. Pérdida de la vegetación, sobrepastoreo, destrucción de dunas costeras por efecto de la industria salinera, construcción de carreteras, bordos y diques, azolve, desecación y desarrollo de infraestructura portuaria. Incendios producidos por prácticas de tumba, roza y quema y actividad ganadera. Crecimiento urbano que ocasiona relleno de zonas inundables y destrucción del manglar.

- Contaminación: por materia orgánica y metales pesados. Esgurrimientos agrícolas con agroquímicos y aguas negras. Contaminación del manto freático. En Mérida: residuos orgánicos y patógenos (contaminación urbana e industrial).

- Uso de recursos: petróleo, termoeléctrica, cacería furtiva, pesca ribereña y artesanal de camarón, bagre *Arius melanopus*, mojarra *Calamus campechanus*, jurel *Caranx* sp., robalo *Centropomus undecimalis*, corvinas *Cynoscion arenarius* y *C. nebulosus*, mero *Epinephelus morio*, huachinango *Lutjanus campechanus*, lisa *Mugil* sp., pulpo *Octopus maya* y *O. vulgaris*, langosta *Panulirus argus*, carito *Scomberomorus cavalla*, *S. maculatus*, *Seriola* sp. y caracol *Strombus gigas*; acuicultura, agricultura, ganadería, apicultura y ecoturismo. Producción de sal y cultivos de palma de coco.

Conservación: preocupa la extracción inmoderada de agua, la modificación de los flujos de agua y la contaminación de las aguas subterráneas. Se requiere del control de contaminantes en Mérida y en los cenotes. Se requieren, también, de estudios de microtopografía de las cuencas, gasto en petenes y listas de vegetación acuática e insectos. Conservación Internacional y la Convención de Ramsar señalan a Ría Lagartos como humedal prioritario por ser un sistema complejo de pequeños estuarios, lagunas costeras hipersalinas, manglares y una barra de dunas de arena. Comprende la reserva estatal de Dzilam, las Reservas Especiales de la Biosfera Ría Celestún y Ría Lagartos y el Parque Nacional Dzilbilchaltún.

Grupos e instituciones: El Colegio de la Frontera Sur; PRONATURA; Centro de Investigación y Estudios Avanzados, IPN; Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Instituto de Geografía, UNAM; Universidad Autónoma de Yucatán; Centro de Investigaciones Científicas de Yucatán; DUMAC; Comisión Nacional del Agua, SEMARNAP; YUMBALAM, A.C.; BIOCENOSIS; Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Las principales problemáticas reportadas en la RHP "Anillo de Cenotes" corresponden a la modificación y uso intensivo e indiscriminado de los recursos naturales y los ecosistemas de la zona. El proyecto no incidirá en ese fenómeno ya que se ocupará un predio que posee una construcción al interior de la mancha urbana, por lo que no será necesaria la afectación de ecosistemas naturales para el desarrollo del proyecto. Respecto a la e



PL-06 – Regiones Prioritarias y otros

III.7. CONDICIONES ADICIONALES

No se tiene consideraciones adicionales.

III.8.- CONCLUSIONES

El proyecto que se pretende construir se colocará en un terreno que actualmente se encuentra ocupado por construcciones que deberán ser demolidas para el desarrollo del proyecto. La zona donde se pretende llevar a cabo el proyecto es una zona urbana, de buena calidad y el fondo escénico es reducido derivado de la presencia de estructuras que bloquean la visibilidad. Los elementos naturales de la zona fueron removidos prácticamente en su totalidad desde hace décadas para abrir paso a las actividades urbanas de la zona, por lo que la vegetación observable se limita a arbolados urbanos en banquetas y camellones y vegetación secundaria en predios baldíos, mientras que la fauna local fue desplazada a sitios menos perturbados y solo se pueden observar especies antropogénicas, altamente resilientes y de amplio desplazamiento.

El impacto mas significativo será el generado al suelo, ya que los cambios que se pretenden realizar son de naturaleza permanente y permanecerán en el ambiente inclusive después del fin de la vida útil del proyecto. Derivado de la necesidad de demoler las estructuras actuales en el predio, los residuos generados deberán ser manejados conforme a lo establecidos en el **CICOPLAFEST**.

El factor aire se verá afectado durante las etapas de preparación y construcción por el uso de maquinaria y las obras de demolición. Se deberá brindar el mantenimiento preventivo correspondiente a la maquinaria a utilizar para reducir las emisiones al ambiente y el predio deberá ser bardeado con malla cubierta con plástico para reducir la cantidad de polvo desprendido al ambiente, y en caso de ser necesario, se deberá humedecer el suelo descubierto del predio. Durante la etapa de operación, el impacto mas significativo se verá generado por las emisiones fugitivas al momento de la conexión y desconexión de la infraestructura de la estación con tanques externos a esta, por lo que se deberán implementar los sistemas de recuperación de vapores correspondientes.

El factor agua se verá impactado de forma mas significativa durante la etapa de operación, derivado de la generación de aguas residuales por el uso de los sanitarios de la estación. Ya que el proyecto no contará con conexión al sistema de drenaje municipal, se implementará una fosa séptica para el tratamiento primario de los residuos generados y su posterior infiltración al suelo, por lo que se deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la **NOM-001-SEMARNAT-1996**. Derivado de la necesidad de infiltrar las aguas residuales al suelo, se deberán utilizar únicamente químicos de limpieza biodegradables para las obras de limpieza en la estación. Por otro lado, ya que el manto freático en la zona es somero y se encuentra por encima del nivel de excavación para la fosa del tanque de almacenamiento, se deberán colocar los pozos de observación y monitoreo correspondientes para vigilar que el manto freático no se vea contaminado por fugas de combustible.

La vegetación dentro del predio es escasa y se conforma únicamente por un *D. regia* que se encuentra en la banqueta sur del predio del proyecto, por lo que se deberán llevar a cabo las obras de reforestación que establezcan las autoridades competentes y se recomienda el uso de arbolado en las áreas verdes de la estación para compensar el daño a la vegetación en el predio.

Los usos de suelo actual tienen una tendencia a la densificación y consolidación de la zona urbana en las inmediaciones del proyecto. El desarrollo de la zona implica la demanda de servicios, entre ellos Estaciones de Servicio.

El Promovente consciente del contexto ambiental, deberá integrar al diseño del proyecto las medidas ya mencionadas que permitan la disminución de impactos negativos, sobre todo al factor agua y suelo, por otra parte implementará tecnologías normadas que disminuyen los riesgos al ambiente.

Por todo lo anterior, se realiza el presente estudio, sujeto a las disposiciones, observaciones, recomendaciones y condicionamientos que señalen las autoridades Ambientales.

***** FDD *****

Interno
Control de revisiones:

Revisión	Fecha de revisión	Cambios
00	29/08/2016	Emisión del documento
01	07/09/2016	Modificación a Cap 3 en base a la Guía Base
02	04/01/2017	Ajuste a los nuevos lineamientos de la NOM-005-ASEA-2016 y la NOM-EM-002-ASEA