

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL



“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN “CENTINELA”, GUAYMAS, SONORA”

**Calle Sin Nombre No.203, Fraccionamiento Tetabiate; C.P.: 85490,
Municipio de Guaymas, Estado de Sonora**

CAPÍTULO I



DATOS GENERALES

*“Estación de Carburación “Centinela”, Guaymas, Sonora”
Super Gas de Hermosillo, S.A. de C.V.*

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO I.	1
I.1 Datos Generales del Proyecto.	1
I.1.1 Nombre del proyecto.	2
I.1.2 Ubicación del proyecto.	2
I.1.3 Superficie total de predio y del proyecto.	6
I.1.3.1 Superficie Total requerida para ejecutar el proyecto.	6
I.1.3.2 Superficie de afectación:	6
I.1.3.3 Superficie para obras permanentes:	6
I.1.4 Inversión requerida.	7
I.1.5 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto	7
I.1.6 Duración total de Proyecto.	7
I.2 Promovente.	8
1.2.1 Nombre o razón social.	8
1.2.2 Registro federal de contribuyentes	8
1.2.3 Nombre y cargo del representante legal.	8
1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal, para recibir notificaciones,	8
1.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental.	9
1.3.1 Nombre o razón social.	9
1.3.2 Registro federal de contribuyentes	9
1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.	9
1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio	9

CAPITULO I.

I.1 Datos Generales del Proyecto.

El proyecto **“Estación de Carburación “Centinela”, Guaymas, Sonora”** comprende la etapa de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y en su caso abandono de una instalación para Expendio al Público de Gas L. P. Carburante mediante Estación de Servicio con fin Específico, que se pretende desarrollar en un predio ubicado en: **Calle Sin Nombre No. 203, Fraccionamiento Tetabiate; C.P.:85490, Municipio de Guaymas, Estado de Sonora.**

La Estación de Suministro de Gas L. P. para carburación es un sistema fijo y permanente para almacenar y trasegar Gas L. P. que mediante su instalación apropiada se hace el llenado de recipientes montados permanentemente en los vehículos que lo usan para su propulsión (carburación).

Del Alcance del presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental.

El presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental se presenta para obtener la autorización en la materia para la ejecución de las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y en su caso la etapa de abandono, y comprende las siguientes acciones, obras e instalación de:

- Zona de Almacenamiento la cual albergará 2 (dos) Tanques de almacenamiento con una capacidad de 5,000.00 (cinco mil litros) cada uno especiales para Gas L.P.; La capacidad máxima de llenado será del 90% es decir 9000.00 Litros.
- Almacenamiento y Suministro de Gas L.P.
- Tuberías, accesorios, válvulas y mangueras.
- Maquinaria (1 bomba)
- Toma de suministro.
- Válvulas de Seguridad (relevo de presión); válvula de Cierre, y válvula de exceso de flujo.
- Isleta de suministro.
- Instalación Sanitaria.
- Área de circulación.
- Instalación eléctrica
- Techumbre para la Isla de Suministro.

Las actividades que se desarrollarán durante la operación de la planta son:

1. Recepción de Gas L. P., por medio de auto tanques para su trasiego al tanque de almacenamiento.
2. Almacenamiento de Gas L. P., en 2 (dos) tanques horizontales (tipo salchicha) con una capacidad de 5,000.00 Lts., cada uno y que se ocuparan al 90% como máxima capacidad de llenado.
3. Suministro de Gas L. P. a usuarios finales.
4. Actividades propias de mantenimiento de este tipo de instalaciones.
5. Actividades administrativas relacionadas con la comercialización del Gas L.P

*“Estación de Carburación “Centinela”, Guaymas, Sonora”
Super Gas de Hermosillo, S.A. de C.V.*

La capacidad de almacenamiento está distribuida en dos recipientes horizontales de **5,000.00 Litros** de agua al 100% cada uno, dando un total de **10,000 Litros**, **el máximo llenado de los tanques será igual al 90 % cada uno, es decir: 4500.00 Litros** equivalentes a **2430 kg** de Gas L.P., en cada tanque, con lo que se pretende cubrir una parte del mercado de la zona.

La construcción de los equipos, tanque y áreas en donde se tendrá el almacenamiento y trasiego del Gas L.P., se realizará bajo procedimientos acreditados y reconocidos a nivel internacional; así como el estricto cumplimiento de las Norma Oficial Mexicana **NOM-003-SEDG-2004**; "**Estaciones de Gas L.P. Para la Carburación, Diseño y Construcción**".

I.1.1 Nombre del proyecto.

"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"

I.1.2 Ubicación del proyecto.

Las instalaciones que comprende el presente proyecto se localizan en un predio que se ubica en la traza urbana del municipio, específicamente en **Calle Sin Nombre No. 203, Fraccionamiento Tetabiate; C.P.: 85490, Municipio de Guaymas, Estado de Sonora.**

Criterios de ubicación.

En la selección del predio para la construcción de la Estación de Carburación se consideraron diversos aspectos tanto técnicos como ambientales y por supuesto socioeconómicos, para elegir el sitio de menor costo ambiental y económico.

Algunas de las consideraciones para la selección del sitio son los siguientes:

Criterios Ambientales.

- Condiciones ambientales del predio reduciendo Impactos ambientales sobre los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos potenciales (adversos y benéficos).
- No ubicarse dentro de áreas naturales protegidas, riqueza faunística o sitios de gran valor escénico o paisajístico.

Criterios Técnicos y de Seguridad.

- Predios colindantes y sus construcciones libres de riesgos probables para la seguridad de la planta.
- No existencia de líneas de alta tensión que crucen el predio ya sean aéreas o por ductos bajo tierra, ni tuberías de conducción de hidrocarburos ajenas a la planta.
- Suelos estables y que no presente alto riesgo de hundimientos o deslizamientos e inundaciones.
- Contar como mínimo con acceso consolidado que permita el tránsito seguro de vehículos.
- Obstáculos importantes para la ejecución de las obras.
- Rutas de acceso directo.

*"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo, S.A. de C.V.*

- Fuentes y centros de abastecimiento y/o suministro de materiales y de agua, requeridos durante las diversas etapas del proyecto.
- No ubicarse dentro de áreas naturales protegidas, riqueza faunística o sitios de gran valor escénico o paisajístico.

Con base en estos criterios, se determinó que el predio antes mencionado evitó incrementar el nivel de impacto ambiental que actualmente existe en el Área de Influencia.

Coordenadas del área en donde pretende desarrollarse el proyecto.

El predio cuenta con una superficie de **1,000.00 m²**, de los cuales el **100% de la superficie total se destinará para la Estación de Carburación**, las coordenadas de la fracción destinada a la estación de carburación son:

Tabla 1 Coordenadas aproximadas del predio.

"Estación de Carburación "Centinela"		
Coordenadas Aproximadas UTM DATUM WGS84 Zona 12		
Punto	X/Este	Y/Norte
P-1	508704.61	3083885.45
P-2	508711.92	3083846.29
P-3	508679.84	3083843.91
P-4	508686.89	3083884.85
Superficie: 1,000.00 m²		

El terreno presenta las siguientes colindancias:

- Al Este en 43.90 m. con Av. Tetabiate y lindero libre sin delimitación, para entrada y salida a la estación.
- Al Sur en 31.00 m. con terreno baldío sin actividad y delimitado con cerca de malla ciclón a 2.40 m de alto.
- Al Norte en 14.60 m. con terreno baldío sin actividad y delimitado con cerca de malla ciclón a 2.40 m de alto.
- Al Oeste en 46.90 m. con terreno baldío actividad canal de aguas negras y delimitado con cerca de malla ciclón a 2.40 m de alto.

En la Fig. 5 y 6 se muestran la ubicación general del área citada en los párrafos que anteceden

Fig. 1. Macro localización de la Estación de Carburación.



"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo, S.A. de C.V.

Fig. 2. Localización del Predio donde se realizarán las actividades



I.1.3 Superficie total de predio y del proyecto.

De acuerdo con la licencia de uso suelo de expedida por la Dirección General de Infraestructura Urbana y Ecología/ Dirección de Planeación y control Urbano Oficio **DGIUE/DPCU/2730/2019** de fecha 13 de Diciembre de 2019 el predio en donde pretende desarrollarse cuenta con una superficie total de **1000.00 m²**.

I.1.3.1 Superficie Total requerida para ejecutar el proyecto.

Se ocuparán los **1000.00 m²** del polígono delimitado para el desarrollo de las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y en su caso abandono.

I.1.3.2 Superficie de afectación:

La superficie de afectación será la totalidad del predio es decir 1000.00 m², ya que si bien solo se destinaran 227.15 m² para obras permanentes el resto de la superficie será cubierta por materiales pétreos sin compactar para permitir el rodamiento de los vehículos y minimizar la generación de polvos.

I.1.3.3 Superficie para obras permanentes:

El predio cuenta con una superficie total de **1,000 m²**, de los cuales **227.15 m² (el 22.72%)** se destinarán para la instalación de la infraestructura permanente necesaria para llevar a cabo la operación de trasiego y suministro de Gas L.P. y seguridad de la Estación de Carburación; el área restante (772.85 m²) será destinada a la circulación y patios de maniobra y alrededor de los equipos e instalaciones.

La distribución de la infraestructura y la superficie que ocuparán es la siguiente:

Tabla 2 Distribución de áreas del proyecto.

Distribución de las áreas para el desarrollo de las actividades	
Obra, Infraestructura, área.	Superficie Total por Obra (m²)
Oficina y Baño	16.60
Tablero Eléctrico	1.20
Estacionamiento	32.75
Área de Suministro	41.25
Andadores/Banquetas	21.40
Jardinera/Área verdes	34.05
Área del sistema de tuberías	10.35
Área de almacenamiento	58.50
Deposito para Basura	4.00
Fosa Séptica	3.05
Racks para Bicicletas	4.00
Subtotal Obras Permanentes	227.15
Área de circulación y patios de maniobra	772.85
Total	493.00

*“Estación de Carburación “Centinela”, Guaymas, Sonora”
Super Gas de Hermosillo, S.A. de C.V.*

I.1.4 Inversión requerida.

El costo estimado de inversión fue Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

I.1.5 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto

Directos Permanentes: 3

Indirectos: 6

I.1.6 Duración total de Proyecto.

(Incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).

El presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental ampara las etapas de operación y mantenimiento y en su caso abandono y se estima que serán necesarios **12 meses (1 año) para las etapas de preparación del sitio y construcción y 30 años para la etapa de operación y mantenimiento**, con altas probabilidades a ampliarse por un periodo similar.

No se considera etapa de abandono ya que aun en caso de que se termine la vida útil del tanque o de cualquiera de los equipos y tuberías, serán sometidos a pruebas para verificar su integridad mecánica y en caso de ser necesario serán sustituidos para continuar operando la Estación de Carburación.

Tabla 3 Cronograma de trabajo.

Tiempo estimado de ejecución o desarrollo.						
Etapas o actividad para desarrollar	Meses				AÑO 1 HASTA AÑO 30	No definido
	3	6	9	12		
Obtención de Permisos Federales y Municipales						
Preparación del sitio.						
Construcción						
Obra mecánica						
Obra eléctrica						
Procuración e instalación de equipos						
Pruebas a equipos.						
Pruebas de operación						
Operación						
Abandono						

I.2 Promovente.

1.2.1 Nombre o razón social.

Super Gas de Hermosillo S.A. de C.V.

1.2.2 Registro federal de contribuyentes

SGH170915NV0

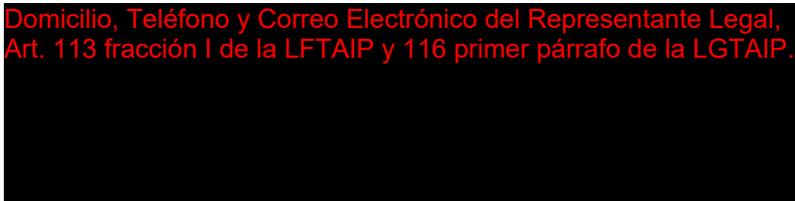
1.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

**Domingo Abraham Rivas Roa
Representante Legal**

En el Anexo 1A se encuentra la documentación legal de Promovente.

1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal, para recibir notificaciones,

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



1.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental.

1.3.1 Nombre o razón social.

Grupo de Ingenieros en Proyectos Energéticos S.A de C.V. (GIPESA).

1.3.2 Registro federal de contribuyentes

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

1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.

Ing. José Alberto Conde Romero.
Director Técnico
Cedula Profesional No. 3201869

1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

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

CAPÍTULO II



REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL
O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE
LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO
ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL
AMBIENTE

INDICE

CAPITULO II	1
REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	1
II.1 Existen normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos a, ambientales relevantes que puedan producir o actividad	1
II.2 Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.	7
II.2.1 Programa Regional de Ordenamiento Territorial de UTB Guaymas.	7
II.2.2 Programa Regional de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada Guaymas-Empalme-San Carlos (PROT Zona Conurbada Guaymas-Empalme-San Carlos)	12
II.2.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Costa de Sonora	21
II.2.4 Programa De Ordenamiento Ecológico Territorial De Sonora (POETSON)	24
II.3 Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría	32
II.4 Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas.	32
II.5 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.	40

ÍNDICE DE FIGURAS:

Fig. 1 Zonificación del UTB Guaymas en UTP's y Ubicación de E.C. "CENTINELA"	9
Fig. 2 Sectorización de la Zona Conurbada Guaymas-Empalme-San Carlos	15
Fig. 3 Plano Regional Zonificación Primaria	18
Fig. 4 Plano Zonificación Secundaria (Uso de Suelo – Usos, Reservas y Destino)	19
Fig. 5 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del estado de Sonora basada en Sistemas de Topoformas.	26
Fig. 6 Ubicación del Proyecto con respecto de Regiones Hidrológicas Prioritarias	36
Fig. 7 Ubicación del Proyecto con respecto a Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal.....	37
Fig. 8 Ubicación del Proyecto con respecto de Regiones Terrestres Prioritarias.....	38
Fig. 9 Ubicación del Proyecto con respecto de Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves. ..	39
Fig. 10 Representación de Gráfica de la Delimitación Unidad Ambiental Biofísica 104.	41
Fig. 11 Ubicación del Proyecto con respecto del Programa de Ordenamiento General del Territorio.	44

CAPITULO II.

REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

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

En este caso, se indicará cual será la norma oficial mexicana a la cual deberá sujetarse el promovente, misma que establecerá las especificaciones de protección ambiental para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de la obra y/o actividad de que se trate, y no deberá confundirse con aquella normatividad que especifican aspectos sobre el diseño, construcción, instalación, operación y mantenimiento del proyecto, ya que éstas en su mayoría indican límites máximos permisibles y/o características de diseño de ingeniería que no contemplan variable ambiental, dicha información tiene un valor de 3, por la información técnica jurídica y/o administrativa que fundamenten y motiven el supuesto que nos ocupa.

Con base a lo señalado en el ACUERDO por el que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, hace del conocimiento los contenidos normativos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y actividades de las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación, a efecto de que sea procedente la presentación de un informe preventivo en materia de evaluación del impacto ambiental, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de Enero del 2017, las siguientes normas regulan las descargas y emisiones y en general todos los impactos relevantes.

Tabla 1. Normas Oficiales aplicables y su vinculación con el proyecto.

Emisión efluente	Etapa en que es generada	Norma y especificaciones aplicables.	Vinculación con el proyecto	Cumplimiento
NOM-01-SEMARNAT-1996, Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos.				
Aguas residuales	Preparación Construcción e Instalación. Operación y Mantenimiento	3.5 Bienes nacionales Son los bienes cuya administración está a cargo de la Comisión Nacional del Agua en términos del artículo 113 de la Ley de Aguas Nacionales.	No aplica, las aguas residuales que se generarán durante las distintas etapas del proyecto no serán vertidas a ningún cuerpo o suelo.	No Aplica.
NOM-002-SEMARNAT-1996 Que Establece los límites máximos permisibles de contaminantes En las descargas de aguas residuales a los sistemas de Alcantarillado urbano o municipal.				
Aguas residuales	Preparación Construcción e Instalación. Operación y Mantenimiento	<p>Campo de aplicación.</p> <p>Es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas.</p> <p>Esta Norma no se aplica a la descarga de las aguas residuales domésticas, pluviales, ni a las generadas por la industria, que sean distintas a las aguas residuales de proceso y conducidas por drenaje separado.</p>	<p>Durante la etapa de operación y mantenimiento se generarán aguas residuales del tipo sanitarias (W.C.) y grises (Lavado de manos, pisos), mismas que serán conducidas a la fosa séptica y en su momento cuando exista al Sistema de Drenaje Municipal.</p> <p>De acuerdo con destacado en negritas las aguas residuales que se generaran son del tipo domesticas de manera que la norma no es aplicable.</p>	<p>No aplica.</p> <p>En el caso de la etapa de preparación y construcción del sitio, las aguas residuales sanitarias que se generen serán dispuestas conforme lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dado que los predios se ubican en zonas semi-urbanizadas en estas es factible encontrar servicios sanitarios a los cuales los trabajadores acudirán. 2. En caso de no encontrar estos servicios se contratará a una empresa que rente sanitarios portátiles (tipo SANIRENT), la empresa seleccionada deberá contar con los permisos correspondientes para: <ul style="list-style-type: none"> ➤ La instalación de este tipo de equipos o servicios. ➤ Recolección de aguas residuales tipo sanitarios y/o grises. ➤ Transporte de aguas residuales y grises. ➤ Disposición final de las aguas residuales.

*"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-003-SEMARNAT-1997, Que Establece los límites máximos permisibles de contaminantes Para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios Al público.				
Aguas residuales	Operación y Mantenimiento	<p>Campo de aplicación.</p> <p>Establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público, con el objeto de proteger el medio ambiente y la salud de la población, y es de observancia obligatoria para las entidades públicas responsables de su tratamiento y reusó.</p>	<p>No aplica el proyecto no pretende el reusó de las aguas residuales.</p>	<p>No aplica.</p>
NOM-004-SEMARNAT-2002, Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.-Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.				
Lodos	Preparación Construcción e Instalación.	<p>Campo de aplicación.</p> <p>Es de observancia obligatoria para todas las personas físicas y morales que generen lodos y biosólidos provenientes del desazolve de los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, de las plantas potabilizadoras y de las plantas de tratamiento de aguas residuales</p>	<p>No aplica, el proyecto no contempla la instalación de plantas de tratamiento de aguas residuales y no desazolvara sistemas de alcantarillado de municipal.</p>	<p>No aplica.</p>
NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las Características, el procedimiento de identificación, clasificación Y los listados de los residuos peligrosos				
Residuos Peligrosos	Preparación Construcción e Instalación. Operación y Mantenimiento	<p>Campo de aplicación.</p> <p>Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en lo conducente para los responsables de identificar la peligrosidad de un residuo.</p> <p>6.2 Un residuo es peligroso si se encuentra en alguno de los siguientes listados:</p> <p>Listado 5: Clasificación por tipo de residuos, sujetos a Condiciones Particulares de Manejo.</p>	<p>Durante estas etapas es necesario el uso de pinturas y solventes, para la aplicación de recubrimientos, generando se residuos de tipo inflamable.</p> <p>También se usan estopas o trapos que son impregnados con estas sustancias adquiriendo propiedades inflamables.</p> <p>En el listado 5 se encuentran citados este tipo de residuos.</p>	<p>Todos los residuos generados y/o materiales utilizados para la aplicación, limpieza de recubrimientos mecánicos tipo esmalte, serán catalogados como peligrosos.</p> <p>Estos residuos serán almacenados en contenedores debidamente rotulados y envasados a fin de dar cumplimiento en lo establecido en el Reglamento de la LGPGIR.</p> <p>Estos residuos serán recolectados por un tercero debidamente autorizado por la Autoridad competente, para su disposición final.</p>

"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las Características, el procedimiento de identificación, clasificación Y los listados de los residuos peligrosos				
Residuos Peligrosos	Preparación Construcción e Instalación. Operación y Mantenimiento	<p>Campo de Aplicación.</p> <p>La presente norma oficial mexicana es de observancia obligatoria en la generación y manejo de residuos peligrosos.</p>	<p>Los residuos generados e identificados como peligrosos contienen residuos de sustancias que generan gases y vapores, así como propiedades inflamables.</p>	<p>De acuerdo con el Anexo 2 de la norma los residuos generados pertenecen al Grupo 101 "Materiales combustibles e inflamables diversos".</p> <p>Con base a la Tabla de incompatibilidades estos residuos son incompatibles con el Grupo 1 "Ácidos Minerales No Oxidantes" y Grupo 2 "Grupo 2 Ácidos Minerales Oxidantes"</p> <p>Tipo de residuos que no son generados por el proyecto.</p> <p>De manera que no es necesaria hacer una separación de los residuos generados.</p>
NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de 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.				
Residuos de Manejo Especial	Construcción e instalación Operación y Mantenimiento.	<p>Campo de Aplicación.</p> <p>Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para:</p> <p>3.1 Los grandes generadores de Residuos de Manejo Especial.</p> <p>3.2 Los grandes generadores de Residuos Sólidos Urbanos.</p>	<p>No aplica.</p> <p>Esta norma no es de observancia obligatoria para el regulado. Toda vez que la cantidad estimada de residuos que se generan en cualquiera de sus etapas es todo momento menor a 10 toneladas al año.</p> <p>De manera que no es un Gran Generados de Residuos.</p> <p>Los residuos generados son producto de actividad que relacionada con la producción de un bien o servicio y no tiene características CRETIB</p>	<p>No obstante, se llevará a cabo la siguiente medida para evitar contaminación por un manejo inadecuado.</p> <p>Los residuos generados catalogados como de manejo especial (independiente de su masa o volumen) con base en las especificaciones de la norma de referencia, serán clasificados seleccionados y almacenados en contenedores debidamente rotulados y almacenados de forma temporal.</p> <p>La disposición final será enviándose al centro de recolección de residuos del Municipio o en su caso serán entregados a los vehículos recolectores del Municipio, para su disposición final.</p>

"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

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

Emisiones fugitivas	<p>Construcción e instalación</p> <p>Operación y Mantenimiento.</p>	<p>Campo de Aplicación.</p> <p>La presente Norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional, para los responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal, así como para los generadores de residuos peligrosos en términos de las disposiciones aplicables y, para aquellos que descarguen aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales, siempre y cuando emitan o transfieran alguna de las sustancias que se encuentre en la lista de esta Norma Oficial Mexicana, en cantidades iguales o mayores a los umbrales correspondientes</p>	<p>No aplica.</p> <p>Esta norma no es de observancia obligatoria para Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.</p> <p>De acuerdo con las sustancias que se manejan en el proyecto:</p> <table border="1" data-bbox="1031 492 1501 690"> <thead> <tr> <th>Componentes</th> <th>%</th> <th>No. CAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Propano</td> <td>60</td> <td>74-98-6</td> </tr> <tr> <td>Butano</td> <td>40</td> <td>106-97-8</td> </tr> <tr> <td>Etil-mercaptano (odorizante)</td> <td>0.0017 – 0.0028</td> <td>75-08-1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ninguna esta citada en el Listado de la Norma de Referencia.</p>	Componentes	%	No. CAS	Propano	60	74-98-6	Butano	40	106-97-8	Etil-mercaptano (odorizante)	0.0017 – 0.0028	75-08-1	<p>No aplica</p>
Componentes	%	No. CAS														
Propano	60	74-98-6														
Butano	40	106-97-8														
Etil-mercaptano (odorizante)	0.0017 – 0.0028	75-08-1														

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

Emisiones fugitivas	Operación y Mantenimiento.	<p>Campo de Aplicación.</p> <p>Esta norma oficial mexicana aplica en todo el territorio nacional y es de observancia obligatoria para los responsables de producir e importar los combustibles a que se refiere la presente.</p>	<p>No aplica.</p> <p>Esta norma no es de observancia obligatoria para el presente proyecto de Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.</p> <p>Toda vez que no se pretende la importación o producción de Gas L.P.</p>	<p>No aplica</p>
---------------------	----------------------------	---	---	-------------------------

"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

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

Emisiones fugitivas	Operación y Mantenimiento	<p>Campo de Aplicación.</p> <p>Esta norma oficial mexicana se aplica en la pequeña, mediana y gran industria, comercios establecidos, servicios públicos o privados y actividades en la vía pública.</p> <table border="1" data-bbox="478 500 993 922"> <thead> <tr> <th>ZONA</th> <th>HORARIO</th> <th>LÍMITE 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	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)	Residencial1 (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	<p>Durante la ejecución de las obras y actividades se generará ruido en las distintas etapas.</p>	<p>La ejecución de las obras y actividades no superaran los límites máximos permisibles establecidos en esta norma.</p> <p>Lo anterior es posible prever considerando el "Estudio De Evaluación Del Ruido Generado Por La Construcción de la Línea 12 Del STC Metro En Horario Nocturno" cuyos resultados indicaron que, Como resultado de las mediciones, se obtuvo que el valor mínimo registrado fue de 65.8 dB(A) en la estación del Parque de los Venados y el mayor de 86.8 dB(A) en el sitio ubicado en Av. Tláhuac y Las Torres.</p> <p>Tomando en cuenta el tipo de obra corresponde a una de gran magnitud en donde intervienen maquinaria pesada, grúas y otros elementos que generan ruidos de forma constante, el ruido generado por las obras del presente proyecto es menor por lo que se apegaran a los límites máximos permisibles.</p>
ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)																					
Residencial1 (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																					

NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Especies en Estatus.	Construcción e instalación.	<p>Campo de Aplicación.</p> <p>Es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.</p>	<p>No aplica.</p> <p>En el predio en donde se pretenden desarrollar el proyecto no se tiene presencia de flora y fauna, en algún estatus de protección de acuerdo con los listados de la norma de referencia.</p>	<p>No aplica</p>
----------------------	-----------------------------	---	--	-------------------------

*"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación				
Contaminant es en el Suelo.	NO aplica en ninguna etapa.	Campo de Aplicación. Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para quienes resulten responsables de la contaminación en suelos con los hidrocarburos incluidos en la TABLA 1	No aplica. En esta etapa del proyecto no es aplicable la norma al proyecto toda vez que no se ha contaminado el suelo bajo ninguna forma y con ninguna sustancia.	No aplica
NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004, Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio.				
Contaminant es en el Suelo.	NO aplica en ninguna etapa.	Campo de Aplicación. Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria para todas aquellas personas físicas y morales que deban determinar la contaminación de un suelo con materiales o residuos que contengan arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio, vanadio y sus compuestos inorgánicos.	No aplica. En esta etapa del proyecto no es aplicable la norma al proyecto toda vez que no se ha contaminado el suelo bajo ninguna forma y con ninguna sustancia.	No aplica

"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
 Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

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

II.2.1 Programa Regional de Ordenamiento Territorial de UTB Guaymas.

El predio en donde se pretende construir el proyecto se encuentra dentro del **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial UTB Guaymas**, publicado en el Boletín Oficial del Gobierno de Sonora el Lunes 30 de octubre de 2017, con el Número 35 Secc., Tomo CC.

Durante las últimas décadas, el país y el estado de Sonora han tenido cambios importantes en el patrón de distribución territorial de la población y de sus actividades, lo que se sintetiza en la estabilización del crecimiento de las grandes ciudades, el dinamismo de las ciudades turísticas y fronterizas, así como la consolidación de las zonas metropolitanas como estructurantes del territorio nacional.

La expansión territorial de las ciudades se ha incrementado considerablemente por el aumento en la producción inmobiliaria habitacional, turística y de servicios, lo que ha acelerado los requerimientos de servicios e infraestructura de los nuevos habitantes, y rebasado la capacidad de los gobiernos locales para anticipar y atender oportunamente estos procesos. No obstante, los rezagos acumulados precisan la necesidad de contar con bases normativas sólidas, orientadas a la acción productiva incluyente y sustentable, en un marco de fortalecimiento institucional y de creación de consensos.

A fin de avanzar en estos propósitos el Estado de Sonora promueve una política de desarrollo territorial que tiene como fundamento los principios de equidad y sustentabilidad. Así se pretende contribuir a atenuar las disparidades a través de estrategias para fortalecer la articulación funcional de los asentamientos humanos y expandir los beneficios hacia las zonas más marginadas, procurando un uso más eficiente de la capacidad instalada en equipamientos e infraestructura y fortalecer los procesos productivos locales. Adicionalmente se busca incidir de manera efectiva en la toma de decisiones, para anticipar procesos con alto impacto en el territorio, y procurar sentar las medidas para su regulación.

Para la planeación del desarrollo regional del estado, el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Sonora divide el territorio en Cuatro Regiones, las cuales a su vez se dividen en diferentes Sub-Regiones definidas como Unidades Territoriales Básicas (UTB). De acuerdo con el artículo 8 de la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Sonora, es atribución de la Secretaría de Infraestructura y Desarrollo Urbano

Estas UTB a su vez realizan un análisis integral de la información tanto por sus características naturales como por los procesos socioeconómicos y por las problemáticas que estas desenvuelven. Estas porciones del territorio son llamadas Unidades Territoriales de Planeación (UTP): Zona Conurbada, El Aguaje – Cajón del Diablo, Prolongación Costa de Hermosillo, Valle

*"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

San José, Sierra Libre – Santa Úrsula, Valle de Guaymas – Empalme, El Bacatete, Valle Agua Caliente y Territorio Yaqui.

Partiendo de las UTP el presente Programa presenta Objetivos estratégicos estos representan el principal acercamiento a las intenciones y acciones con las que se pretende administrar y gestionar el territorio de la UTB, por lo que indican la orientación o el carácter de las medidas que pretenden llevarse a cabo. Los Objetivos Estratégicos que se plantean para el Programa Regional de Ordenamiento Territorial de la UTB Guaymas – Empalme son:

1. Planeación Y Desarrollo Urbano Y Regional.
2. Infraestructura Básica Y Estratégica.
3. Comunicación Y Transporte.
4. Equipamiento Y Servicios.
5. Recursos Naturales Y Conservación Del Medio Ambiente.
6. Innovaciones Tecnológicas Y Desarrollo.
7. Desarrollo Social Y Económico.
8. Conservación Y Promoción Del Patrimonio Cultural.
9. Riesgos Y Vulnerabilidad.

Fig. 1 Zonificación del UTB Guaymas en UTP's y Ubicación de E.C. "CENTINELA".



"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

Como se puede apreciar a grandes rasgos el presente proyecto se encuentra en la UTP 1 Zona Conurbada.

Objetivos Estratégicos

Los Objetivos Estratégicos representan el principal acercamiento a las intenciones y acciones con las que se pretende administrar y gestionar el territorio de la UTB, por lo que indican la orientación o el carácter de las medidas que pretenden llevarse a cabo. Los Objetivos Estratégicos que se plantean para el Programa Regional de Ordenamiento Territorial de la UTB Guaymas – Empalme son:

1. Planeación Y Desarrollo Urbano Y Regional.
2. Infraestructura Básica Y Estratégica.
3. Comunicación Y Transporte.
4. Equipamiento Y Servicios.
5. Recursos Naturales Y Conservación Del Medio Ambiente.
6. Innovaciones Tecnológicas Y Desarrollo.
7. Desarrollo Social Y Económico.
8. Conservación Y Promoción Del Patrimonio Cultural.
9. Riesgos Y Vulnerabilidad.

Línea De Acción UTP 1 Zona Conurbada

La zona conurbada representa el área urbana del territorio y, por lo tanto, la zona más densamente poblada y dinámica de la UTB, al concentrar a gran parte de las actividades productivas, principalmente del sector secundario y terciario. Esto implica necesariamente la presencia de problemas de índole urbano, tanto de ordenamiento, en el tema social y económico, como ambiental, por lo que demanda de mayores inversiones y de regulación en el desarrollo urbano.

Para esta zona se ha elaborado el documento denominado Programa Regional de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada de Guaymas - Empalme - San Carlos, el que establece como objetivo:

“Ser el instrumento técnico y normativo que impulse la ordenación del territorio de la Zona Conurbada de Guaymas, Empalme y San Carlos y el Desarrollo Urbano Sustentable con visión de largo plazo, que regule las acciones de crecimiento, conservación y mejoramiento, a fin de aumentar la calidad de vida de los habitantes y la competitividad de la región”

La estrategia principal para esta área es consolidar la zona metropolitana, fortaleciendo la vinculación física y funcional entre los tres Centros de Población que la componen, estableciendo mecanismos de participación que permitan la coordinación de acciones. Las

*“Estación de Carburación “Centinela”, Guaymas, Sonora”
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

actividades de transporte son importantes para esta zona, por lo que el puerto y su ampliación son estratégicos para el desarrollo regional, así como el proyecto de un nuevo puerto que maximice el potencial de la región en esta materia, complementándose con la infraestructura carretera, la actividad ferroviaria y aérea.

Esta zona es también el centro donde se concentra el mayor número de equipamientos, comercios y servicios de la UTB, en donde también se debe impulsar la actividad industrial y turística.

Debido a la naturaleza del presente proyecto que es del tipo “SERVICIOS” así como ayudar al desarrollo urbano al acercar servicios básicos a las zonas de crecimiento poblacional que es expuesto en el PROT-UTB GUAYMAS, se justifica la ejecución del presente proyecto.

II.2.2 Programa Regional de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada Guaymas-Empalme-San Carlos (PROT Zona Conurbada Guaymas-Empalme-San Carlos)

Con fecha 14 de septiembre del año 2000, el Gobierno del Estado de Sonora, reconociendo que las localidades de Guaymas y Empalme presentaban una clara tendencia a conformar una sola unidad demográfica, económica, social y físico-espacial, conjuntamente con San Carlos, y reconociendo la importancia para el Estado de las actividades que en dichos Centros de Población se llevan a cabo, declara este territorio como Zona Conurbada. Para ello se formuló el instrumento técnico y normativo denominado Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Conurbada Guaymas – Empalme – San Carlos [Versión 1999], siendo la Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Ecología quien generara este documento en conjunto con los ayuntamientos de Guaymas y Empalme. A la par de la declaratoria, se constituye la Comisión Intermunicipal de Conurbación, la que será, a partir de este momento, la encargada de conducir la política en dicho territorio de manera coordinada.

En el presente **PROT Zona Conurbada Guaymas-Empalme-San Carlos** se establecen retos para el futuro dentro de los cuales a interés del presente proyecto encontramos los siguientes:

1. Dotar de infraestructura básica para todos los sectores de Región
2. Contar con infraestructura para el desarrollo económico.
3. Lograr una conectividad eficiente y una movilidad sustentable en la región.
4. Lograr atraer inversiones y generar dinámica económica y empleos.
5. Contar con oferta de suelo, naves industriales y mano de obra calificada que permite atraer nuevas operaciones industriales.

A su vez define un objetivo general el cual es el siguiente:

“Ser el instrumento técnico y normativo que impulse la ordenación del territorio de la Zona Conurbada de Guaymas, Empalme y San Carlos y el Desarrollo Urbano Sustentable con visión de largo plazo, que regule las acciones de crecimiento, conservación y mejoramiento, a fin de aumentar la calidad de vida de los habitantes y la competitividad de la región”

En este enunciado se establecen las principales metas a lograr, las cuales son la CALIDAD DE VIDA y la COMPETITIVIDAD, es decir que el territorio que ocupa la zona conurbada sea atractivo para vivir, trabajar e invertir en ella, planteando la ordenación del territorio con visión de largo plazo como el medio para lograrlo.

De igual manera cuenta con objetivos particulares, dentro de los cuales se encuentra:

*“Estación de Carburación “Centinela”, Guaymas, Sonora”
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

“EQUIPAMIENTO. - Contar con los equipamientos que la población requiere para satisfacer sus necesidades básicas, suficientes en número, uniformemente dosificados, distribuidos y accesibles para todos los habitantes de la ciudad, generando puntos de centralidad jerarquizados, desde los centros de barrios accesibles peatonalmente hasta un Nuevo Centro Urbano que concentre los equipamientos regionales que la zona conurbada requiere para su funcionamiento”

Se presentan también criterios y normas de desarrollo urbano, para lograr el Ordenamiento del Territorio que se busca, derivados de la normatividad federal, estatal y municipal en el siguiente conjunto, las que se identifican como Norma DOUT

Ordenamiento Del Territorio

1. Toda edificación deberá cumplir con el Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS), el Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS) y la altura máxima permitida en la zona en que se encuentre, en base a lo que se establece en la Tabla de Criterios de Usos de Suelo de este Programa. **El proyecto cumple con el COS y CUS.**
2. Todo fraccionamiento o desarrollo deberá contar con Licencia de Uso de Suelo, otorgada con apego a este Programa. **Se cuenta con el permiso de Uso de Suelo.**
3. El área libre de construcción que se establezca en la zonificación podrá pavimentarse hasta en un 50% con material impermeable, el resto deberá utilizarse como área de jardín y otro uso que no requiera cubrirse con material impermeable. **Se presenta el plano de Civil y Planimétrico.**
4. Para la construcción de fraccionamientos de vivienda, sin menoscabo de las disposiciones legales aplicables, debe evitarse la selección de terrenos que presenten alguna o varias de las siguientes condiciones:
 - a) Los ubicados a una distancia igual o menor a 500 m del lindero más cercano a los depósitos de basura y/o de plantas de tratamiento de basura o de aguas residuales municipales.
 - b) Los ubicados a una distancia igual o menor a 1 km. del límite de depósitos de combustible.
 - c) Los ubicados a una distancia igual o menor a 50 m de las estaciones de servicio (gasolineras o gaseras). **Se encuentra a una distancia de más de 50 metros.**
 - d) Los ubicados a una distancia igual o menor a 500 m de ductos en los que fluyan combustibles (gasoductos, oleoductos, etc.), así como de instalaciones industriales de alta peligrosidad.
 - e) Los ubicados a menos de 50 m de las líneas de electrificación de alta tensión. • Los ubicados a menos de 30 m de líneas troncales de electrificación.
 - f) Los ubicados a menos de 3 m de ramales o líneas de distribución de alumbrado público, teléfono, telégrafo o televisión por cable.
 - g) Los ubicados dentro de los límites de influencia de campos de aviación según las regulaciones aplicables.

*“Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora”
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

- h) Los ubicados en áreas de relleno provenientes de residuos industriales, químicos, contaminantes o de basura en general.
 - i) Los ubicados en áreas que fueron cementerios.
 - j) Los ubicados dentro del derecho de vía de ductos o tuberías que conduzcan materiales peligrosos, así como de caminos, vías de ferrocarril y cuerpos superficiales de agua, por donde se transporten materiales peligrosos.
 - k) Los que hayan sido utilizados como depósitos de materiales corrosivos reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables o infecciosos.
1. Todo tipo de uso industrial o almacenaje de gran escala con carácter de alto riesgo y/o contaminación, deberá localizarse en zonas o corredores industriales diseñados para este fin. Deberán contar con una franja perimetral de aislamiento para el conjunto, con un ancho determinado según los análisis y normas técnicas y ecológicas que no deberán ser menores de 20 metros. Todo tipo de planta, aislada o agrupada, deberá estar bardeada. En la franja de aislamiento no se permitirá ningún tipo de desarrollo urbano, pudiéndose utilizar para fines forestales, de cultivo, ecológicos, de circulación o recreación pasiva informal, sin permitir estancias prolongadas o numerosas de personas. **No aplica.**
 2. Las áreas industriales en general, y en particular las emisoras de altos índices de contaminación atmosférica, deberán emplazarse a sotavento de los Centros de Población, para facilitar la eliminación de contaminantes y reducir los riesgos. **No aplica.**
 3. Toda estación de servicio de Gasolina deberá cumplir con lo establecido en las Especificaciones Técnicas de Proyecto y Construcción de PEMEX. **No aplica.**
 4. Toda estación de gas para carburación deberá cumplir con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana correspondiente (NOM-025-SCFI-93). No se permitirá ningún uso habitacional en un radio de 50 metros desde el eje de cada tanque de almacenamiento de gas para carburación, ni ningún uso urbano en un radio de 15 metros. No se permitirá el acopio de tanques portátiles en las estaciones de gas para carburación. **Se presenta la documentación pertinente en cuestión de operación, así como el plano civil.**
 5. Con respecto a ductos y poliductos transportadores de derivados del petróleo, no se permitirá el desarrollo urbano sobre su sección y trayecto de derecho de vía, dado su carácter de zona federal. En los ductos, las estaciones de Re compresión (gases), o rebombeo (líquidos) o control, estarán espaciadas a un mínimo de 12 kilómetros y un máximo de 30 kilómetros. Toda estación deberá estar en área de aislamiento, con un radio mínimo de 300 metros, no permitiendo ningún tipo de uso urbano en su interior. Todo tipo de ducto que pase cercano a un asentamiento urbano deberá construirse con tuberías de acero según las especificaciones de PEMEX y con un control extraordinario de sus soldaduras de unión. **No aplica.**

Medio Ambiente

Toda edificación o instalación de uso industrial, así como todos aquellos de comercio y servicios de mayor impacto o aquellos que por su magnitud o riesgo se marquen como condicionados en

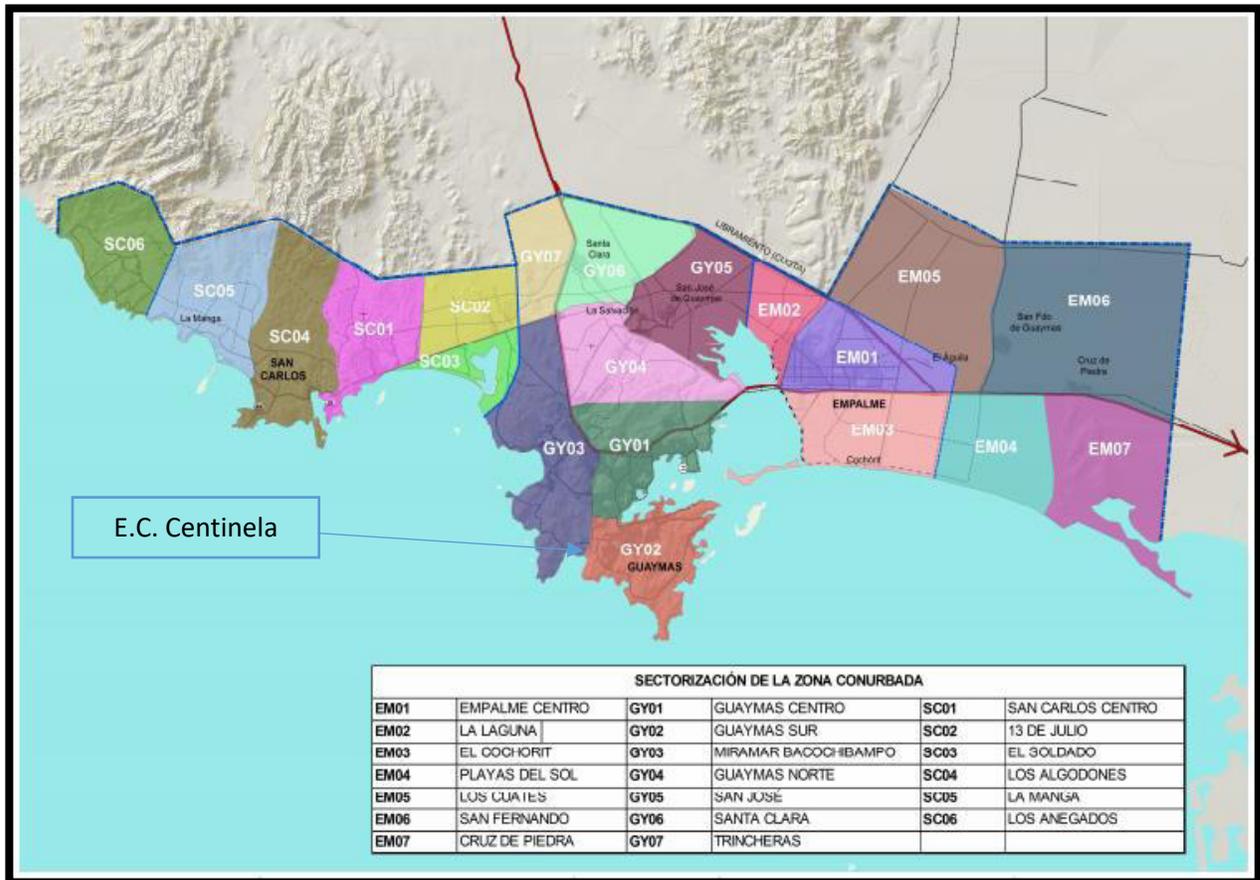
*"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

la Tabla de Compatibilidad de Uso de Suelo, deberán presentar el resolutivo favorable de impacto ambiental, en la modalidad y por la autoridad competente que para el efecto establece la normatividad ambiental. Aquellos establecimientos que manejen material peligroso o generen residuos peligrosos, en cantidad tal que se consideren como actividad riesgosa, deberán presentar el análisis de riesgo correspondiente conforme la normatividad ambiental. **Se presenta el presente IP.**

Sectorización.

De acuerdo con la estructura de la Zona Conurbada y considerando los bordes que los ejes estructurales o elementos naturales forman en la Región, así como las características físicas, usos del suelo y tipologías predominantes, se han dividido cada uno de los tres centros de población en sectores que constituyen las Unidades Territoriales de Planeación. Los sectores obedecen al propósito de otorgar un sentido funcional a áreas determinadas que permitan la organización de la zona conurbada a nivel de micro estructuras, para la adecuada planeación y administración urbana e inclusive la correcta ubicación y dosificación de equipamientos y servicios urbanos.

Fig. 2 Sectorización de la Zona Conurbada Guaymas-Empalme-San Carlos



"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

Como podemos observar en la figura anterior E.C. Centinela se encuentra en el sector **GY02 GUAYMAS SUR** más adelante se presentan las estrategias por unidades Territoriales de planeación.

Zonificación Y Corredores Urbanos

Con el fin de ordenar el territorio y propiciar la adecuada distribución de los usos, reservas y destinos del suelo que se den a los diferentes predios de La Zona Conurbada y la compatibilidad entre ellos, se utilizan dos criterios de ubicación espacial: la zonificación y los corredores.

ZONIFICACIÓN. Son las áreas que han sido clasificadas por sus características físicas y usos predominantes por conformar zonas homogéneas. La zonificación constituye un instrumento importante para las tareas de planeación e impone modalidades y limitaciones de utilización a la propiedad privada, en la medida en que se constituye en disposiciones obligatorias legalmente y se expresa gráficamente a través de los planos de usos de suelo. La zonificación se integra por la zonificación primaria y la zonificación secundaria, la primera se refiere a la división general de todo el territorio, determinando las áreas urbanas actuales (urbanizadas), las que tiene el potencial para su ocupación futura (urbanizables) y las que no son susceptibles de incorporarse a la estructura urbana (no urbanizables). La segunda se refiere a los usos, reservas y destinos del suelo para las diferentes zonas que componen el área normativa.

CORREDORES. Son las franjas formadas por los lotes situados con frente a aquellas vialidades que por su jerarquía hacen posible incluir diversos usos tales como comercio, servicios, oficinas, industria, turismo y alojamiento, recreativos y vivienda plurifamiliar.

ZONIFICACIÓN PRIMARIA. Dentro de la Zona Conurbada de Guaymas – Empalme – San Carlos se considera una zonificación primaria, estableciendo las áreas necesarias para el funcionamiento de la Ciudad: el área urbana actual (área urbanizada), el área de reserva de crecimiento futuro (área urbanizable), el área de preservación, las zonas de conservación ecológica, zonas agropecuarias productivas y las zonas no apta para el desarrollo urbano (áreas no urbanizables).

ZONIFICACIÓN SECUNDARIA. Las zonas del Área Conurbada de Guaymas – Empalme – San Carlos se han clasificado de la siguiente manera: Zonas Habitacionales, Zonas Turísticas, Zonas Industriales, Zonas Mixtas, Equipamientos, Áreas Verdes Y Deportivas, Zonas De Uso Especial, Reservas De Crecimiento, Reservas Habitacionales, Reserva Turística, Reserva Industrial y Zonas No Urbanizables

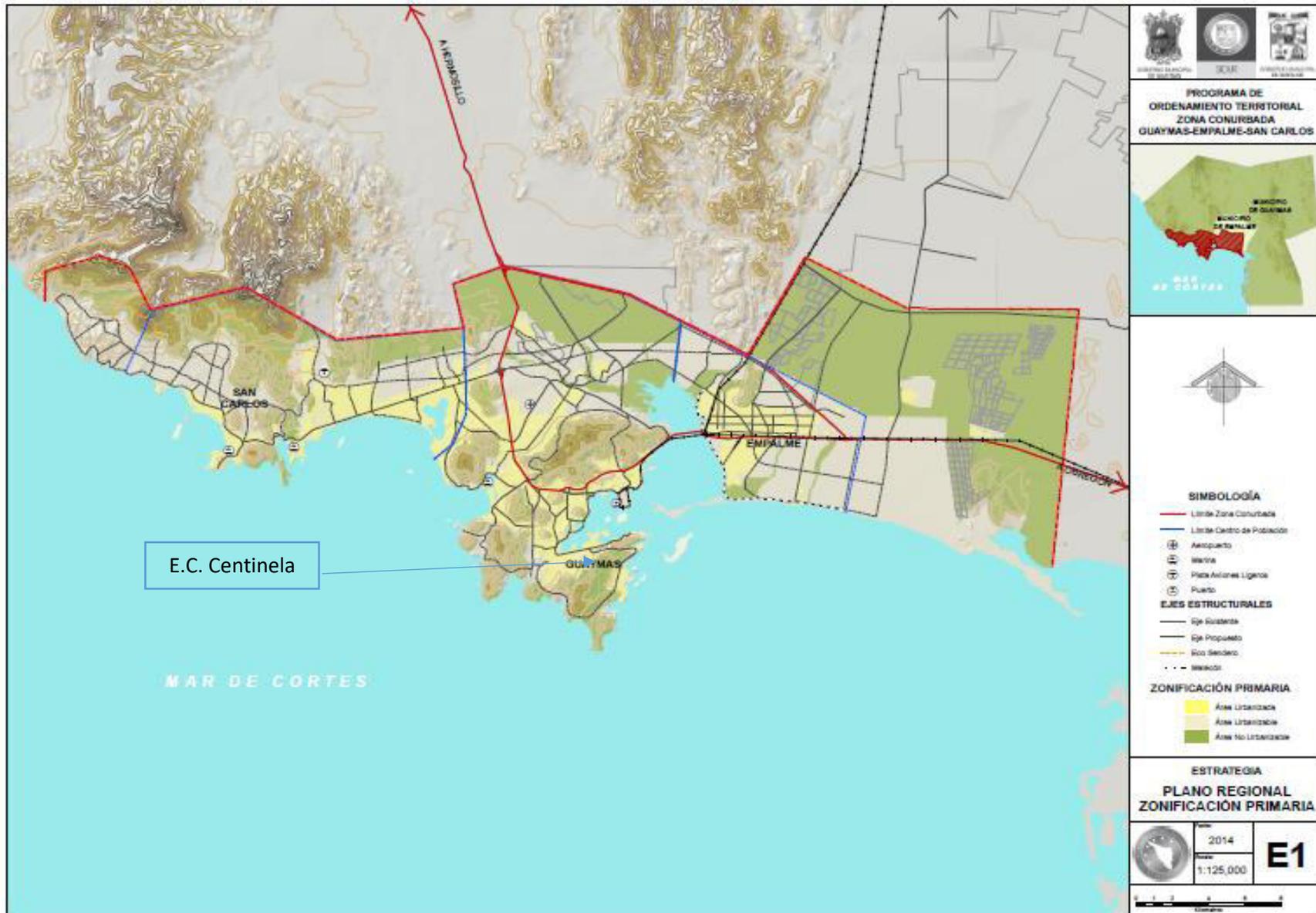
En las siguientes figuras podemos apreciar que, en la zonificación primaria, el presente proyecto se encuentra dentro de Área urbanizada, mientras que en la zonificación secundaria pertenece a la llamada Zonas Habitacionales, a continuación, se hace una descripción de dicha zona:

*"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

ZONAS HABITACIONALES (H). Constituyen la mayor superficie de la zona urbana actual y son aquellas destinadas a la vivienda, por lo que deberá contar con las condiciones de habitabilidad, servicios públicos y confort necesarios para tal fin. Se distinguen en los usos habitacionales los unifamiliares y los multifamiliares, pudiéndose clasificar también en vivienda popular, de interés social, media y residencial, de acuerdo con el origen y tipología predominante en una zona.

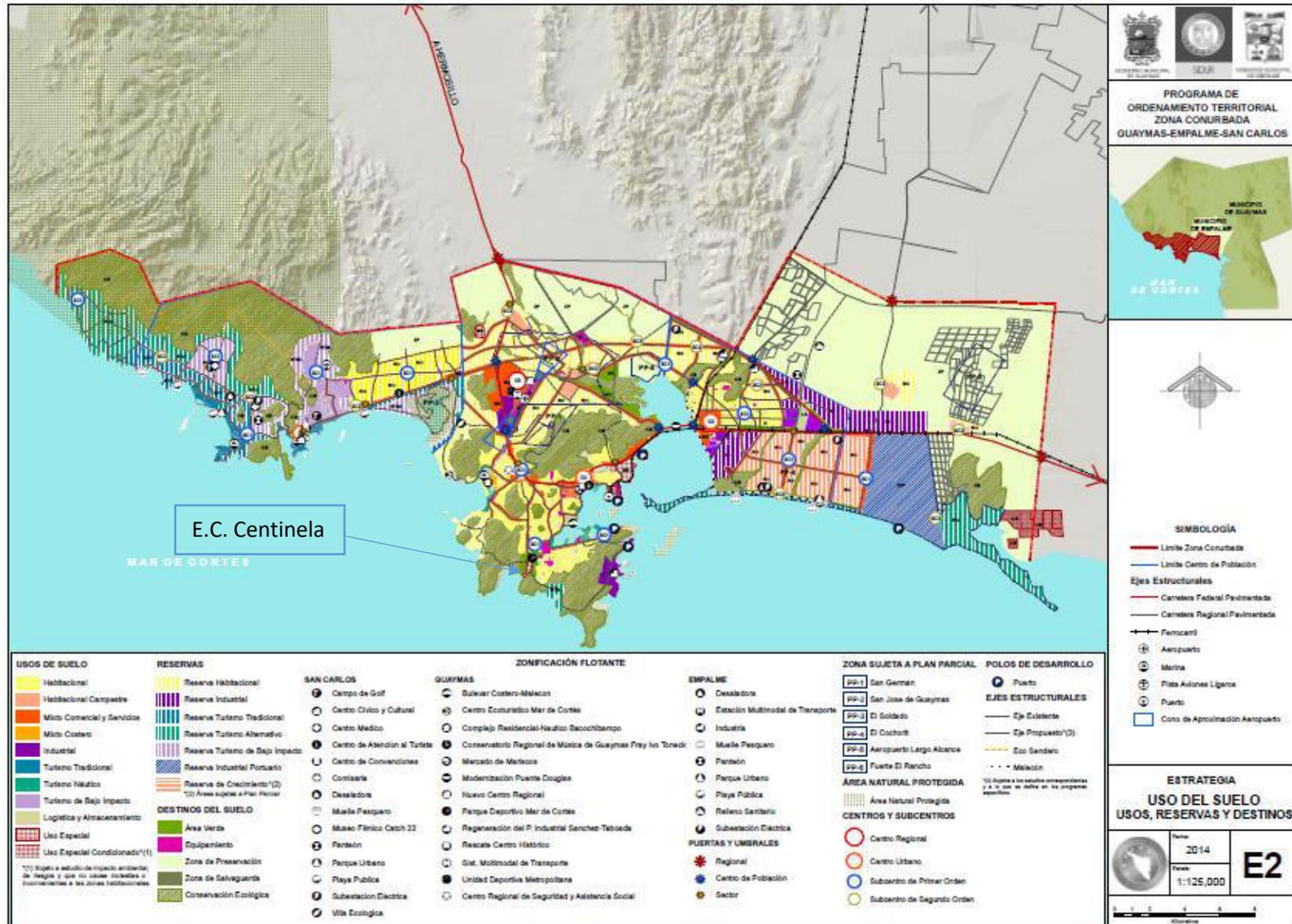
Debido a que es una zona habitacional se encuentra con una alta concentración de vehículos por lo que es necesaria una estación de carburación para poder satisfacer las necesidades de combustible, con la finalidad de lograr una mejor movilidad en la zona.

Fig. 3 Plano Regional Zonificación Primaria



"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

Fig. 4 Plano Zonificación Secundaria (Uso de Suelo – Usos, Reservas y Destino)



"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

Tabla 2 Análisis de congruencia criterios de regulación ecológica.

UTP	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	USOS PREDOMINANTES y COMPLEMENTARIOS	POLÍTICA Y ESTRATEGIAS	CONGRUENCIA
GY02	Guaymas Sur	Son áreas que crecieron y desarrollaron en la parte final del siglo XX, predominando las zonas habitacionales populares y fraccionamientos de interés social.	Colonias y barrios populares y de interés social. En esta zona se ubica la unidad deportiva y el parque industrial Sánchez Taboada. Contiene Las Playitas que originalmente tuvo fines turísticos y residenciales, también el varadero nacional y zonas de astilleros de mayor antigüedad en la zona. Recientemente se han instalado muelles y terminales para barcos pesqueros, los que se están reubicando de sus tradicionales ubicaciones en la Bahía de Guaymas. En la península de Guaymas hay cerros cuya topografía impiden su ocupación y desarrollo para fines urbanos. En este sector se ubica la laguna de oxidación La Salada que da servicio a la mayor parte de la ciudad	<p>Este sector requiere consolidarse, mejorar en los servicios, equipamientos e infraestructura y mejorar significativamente su red vial y su imagen urbana.</p> <p>Al reconvertir la laguna de oxidación en una PTAR se saneará el área y se puede aprovechar para dotar equipamientos recreativos a la zona en conjunción con la ciudad deportiva.</p> <p>Se requiere un proyecto de regeneración urbana para las playitas y ampliar el malecón hasta estas colonias.</p> <p>El área exterior de la bahía y el paraje son zonas para el desarrollo de la actividad pesquera y la industria asociada a esta actividad, pero requiere mejorar el aspecto ambiental y remediar las zonas impactadas por contaminantes.</p>	<p>El presente proyecto se pretende desarrollar en áreas totalmente urbanizadas, en un predio que se encuentra altamente impactado, por lo que no contribuye a incrementar el nivel de impacto ambiental.</p>

*"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

II.2.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Costa de Sonora

La zona litoral del Estado de Sonora es un área con un alto potencial de desarrollo económico. Este potencial económico está basado en los recursos naturales marinos y costeros del Golfo de California, que es reconocido por varias autoridades a nivel mundial como una ecorregión prioritaria global por su biodiversidad, tanto marina como terrestre.

La propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico consiste en el Modelo de Ordenamiento Ecológico basado en (i) las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) y (ii) las políticas, lineamientos y estrategias ecológicas asignadas a cada Unidad de Gestión Ambiental. Una UGA es la unidad mínima del área de ordenamiento ecológico a la que se asignan lineamientos y estrategias ecológicas con condiciones de homogeneidad de atributos físico-bióticos, socioeconómicos y de aptitud sobre la base de un manejo administrativo común.

Políticas

Con base en el Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico, el estado deseable de cada UGA se debe reflejar en la asignación de la política ambiental y los lineamientos ecológicos que le correspondan. Las políticas ambientales son las siguientes:

- a) Aprovechamiento Sustentable. Áreas aptas para un uso o actividad económica, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente el ambiente.
- b) Protección (o preservación). Terrenos donde los ambientes naturales tienen características relevantes que permiten asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos y cuya permanencia es crítica para actividades económicas o ecológicas y que es necesario mantenerlas con perturbaciones mínimas.
- c) Conservación. Está dirigida a aquellos terrenos cuyos usos actuales o propuestos no interfieren con su función ecológica relevante y su inclusión en los sistemas de áreas naturales en el ámbito estatal y municipal es opcional.
- d) Restauración. Aplica en áreas con procesos de deterioro ambiental en las cuales es necesaria la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y la continuidad de los procesos naturales que tienen implicaciones económicas y/o ecológicas.

Lineamientos ecológicos.

Los lineamientos ecológicos propuestos están enfocados a la Protección de:

- a) humedales prioritarios que proveen servicios ecológicos en la producción pesquera y tratamiento de aguas residuales,
- b) sierras que contribuyen con la recarga de acuíferos,
- c) protección de especies distintivas del Desierto Sonorense como el cirio y las cactáceas columnares.

"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

Asimismo, se tiene un lineamiento para la Restauración de humedales prioritarios y los servicios ambientales que prestan a la economía de la región a través de las pesquerías. Se emitieron lineamientos para la Conservación de (1) ecosistemas de sierras y cañones, (2) ecosistemas de dunas, y (3) humedales donde se realiza ostricultura. Finalmente, se emitieron cuatro lineamientos relacionados con el Aprovechamiento de la (1) producción acuícola, (2) producción agrícola, (3) aprovechamiento cinegético y (4) mejoramiento de la infraestructura turística.

Criterios de regulación ecológica.

Los criterios de regulación ecológica son aspectos generales y específicos que norman los diversos usos del suelo en el área de ordenamiento e incluso de manera específica a nivel de distintas UGA (SEMARNAT, 2006). Adicionalmente los criterios de regulación ecológica deben ser aplicados dentro de los centros de población (Artículo 20 4 bis 111 de la LGEEPA).

Los criterios de regulación ecológica se presentan en enunciados que plantean como deben manejarse las distintas actividades productivas para prevenir, mitigar e incluso compensar las externalidades ambientales que la actividad genera. Cada criterio de regulación ecológica está asociado a una justificación técnica y a un sustento legal, lo que les da robustez normativa.

Estrategia Ecológica.

La estrategia ecológica está constituida por los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigida al logro de los lineamientos ecológicos aplicables al área de estudio (Artículo 3 XII del reglamento en materia de ordenamiento ecológico de la LGEEPA). La estrategia ecológica presentada contempla una serie de programas propuestos.

Ubicación de la Estación de Carburación en el POET de la Costa de Sonora.

Ocupando el Sistema de Información sobre Ordenamiento Ecológico (SIORE) para sobre poner las capas disponibles en dicho portal como fue POET Costa de Sonora y el área del proyecto E.C. CENTINELA, encontramos una coincidencia, la cual fue la UGA 11 del ya mencionado POET.

Los criterios de regulación ecológica en esta zona son los siguientes y se presenta su análisis de congruencia.

Tabla 3 Criterios de regulación ecológica

CLAVE	CRITERIO	CUMPLIMIENTO
CRE-02	Se prohíbe modificar los regímenes naturales de flujo de agua dulce hacia ecosistemas.	No aplica ya que no se modificará el régimen de flujos, se anexa plano civil.
CRE-06	Se prohíben actividades que ocasionen la pérdida de la estructura y funciones de ecosistemas por cambio de uso del suelo.	No se verá afectado debido a la mala condición en la que se encuentra el predio actualmente
CRE-07	Se prohíbe la contaminación por residuos líquidos y sólidos.	Se llevará a cabo un manejo de residuos sólidos y líquidos
CRE-08	Se prohíbe la remoción de especies protegidas.	No aplica. No hay presencia de especies protegidas.
CRE-09	Se prohíben actividades que modifiquen los procesos hidrodinámicos costeros de humedales con manglar.	No aplica. No hay cercanía a la costa ni a vegetación de manglar
CRE-19	Cumplir con la normatividad vigente en materia de aprovechamiento cinegético.	No Aplica. No se llevará cabo aprovechamiento cinegético
CRE-20	Mantener o restaurar la capacidad de carga de los agostaderos.	No aplica. No hay presencia de agostaderos
CRE-21	Evitar la alteración de humedales costeros por turismo.	No aplica. No hay presencia de humedales ni se desarrollará el turismo
CRE-22	Evitar la contaminación visual, los impactos sobre la calidad escénica, o la degradación de atractivos naturales por el desarrollo de infraestructura.	Se detalla la manera de construcción para evitar el impacto visual.
CRE-23	Asegurar el libre acceso a las playas marítimas.	No Aplica. No hay playas que obstruir.
CS-01	Expedición de criterios de regulación para la construcción de desarrollos inmobiliarios.	No Aplica no es un desarrollo inmobiliario.
CS-02	Vigilancia de los niveles de aprovechamiento y la conservación de las sierras.	No aplica. No se encuentra en ninguna sierra.
GS-01	Incremento de las poblaciones de especies cinegéticas.	No Aplica. No se llevará cabo aprovechamiento cinegético
GS-02	Programa de difusión y concientización de la actividad cinegética.	No Aplica. No se llevará cabo aprovechamiento cinegético
GS-03	Programa de coordinación institucional para la conservación de ecosistemas.	No Aplica.
GS-04	Llamado a la acción para integrar a dueños de predios en la actividad cinegética.	No Aplica. No se llevará cabo aprovechamiento cinegético
TS-01	Elaboración de normas para el turismo tradicional (sol y playa).	No aplica. No se desarrollará actividad turística.

"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

II.2.4 Programa De Ordenamiento Ecológico Territorial De Sonora (POETSON)

El predio en donde se pretende construir el proyecto se encuentra dentro del **POETSON**, publicado en el Boletín Oficial del Gobierno de Sonora el Jueves 21 de mayo de 2015, con el Número 41 Secc. III, Tomo CXCIV.

El estado de Sonora está constituido por una gran variedad de ecosistemas que incluyen bosques, selvas bajas, matorrales de zonas áridas, pastizales, humedales y hábitat riparios que engloban más de 3483 especies de flora, 896 especies de fauna (vertebrados), de las cuales 300 especies y/o subespecies se encuentran en algún estatus de protección de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

El POET es un instrumento establecido en la legislación ambiental mexicana, y el POETSON presenta una propuesta de ordenamiento ecológico para el estado de Sonora, elaborada a partir de las siguientes fases de trabajo:

- Desarrollo de las visiones de los distintos sectores económicos a través de procesos participativos.
- Análisis de las actividades económicas y sus impactos ambientales económicos y sociales
- Elaboración de una estrategia de desarrollo que maximice beneficios y minimice conflicto inter e intrasectoriales.

El ordenamiento ecológico es uno de los instrumentos con que cuenta la política ambiental en México, definido y descrito en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, LGEEPA. El Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico, RMOE–LGEEPA, describe el proceso de ordenamiento ecológico y las fases para su implementación. También aparece en la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora, LEEPAES, y en su reglamento se especifican los alcances y el protocolo para su instrumentación y cumplimiento.

De acuerdo con lo estipulado en el Artículo 20 Bis 2 de la LGEEPA, este ordenamiento debe de ser elaborado y aprobado conjuntamente por el estado y la federación.

Los estudios técnicos para la Formulación de los POET se realizan en cuatro etapas: caracterización, diagnóstico, pronóstico y propuesta (SEMARNAT 2006). La siguiente tabla muestra las etapas, su descripción, las actividades fundamentales que incluyen y el tipo de productos generados en cada una de ellas.

Tabla 4 Descripción de las etapas de desarrollo del programa

ETAPA	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES	PRODUCTOS
CARACTERIZACIÓN	Descripción del estado de los componentes naturales y socioeconómicos del área	Delimitación del área Identificación de los sectores Conducción de talleres sectoriales	Mapa del área de interés Descripción de sectores Intereses sectoriales Atributos ambientales Ponderación de atributos
DIAGNÓSTICO	Identificación y análisis de conflictos ambientales	Análisis de aptitud Análisis de conflictos Taller de validación Delimitación de las áreas de preservación, conservación, protección y restauración	Mapas de aptitud Mapa de conflictos Mapas validados Mapa de conservación con objetivos
PRONÓSTICO	Evaluación del comportamiento futuro de una situación, basado en un análisis del pasado	Análisis de procesos de deterioro	Mapa de tendencias de degradación de los atributos ambientales
PROPUESTA	Definición del patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso y minimice conflictos	Construcción de escenarios Delimitación de UGA's Asignación de lineamientos Estrategias ecológicas.	Mapa de descripción de escenarios Mapa de UGA's Tabla de asignación de lineamientos a la UGA's Tabla de estrategias de la UGA's

Zonificación

Las áreas homogéneas fueron el resultado de una zonificación obtenida con base en los Sistemas de Topoformas, el nivel más detallado del Enfoque Fisiográfico a escala 1:250,000, considerando que los atributos de los análisis de aptitud, y los conflictos posibles, correlacionan con las variables relacionadas al mapeo de los sistemas de topoformas. Esta zonificación fue modificada con los polígonos de las áreas protegidas federales que tenían un plan de manejo y conservación; en otras palabras, los Sistemas de Topoformas fueron modificados en la parte terrestre de la Reserva de la Biósfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, la Reserva de la Biósfera Pinacate y Gran Desierto de Altar, y el Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Álamos y Río Cuchujaqui. Las Áreas de Protección de Flora y Fauna Sierra Los Ajos-Bavispe y La Púrica, están en proceso de elaboración del plan de manejo y el resultado de este trabajo podría servir como referencia. El siguiente mapa presenta la propuesta de modelo de ordenamiento ecológico para el estado de Sonora a partir de las UGA's.

"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

Fig. 5 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del estado de Sonora basada en Sistemas de Topoformas.



"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

De acuerdo con la figura anterior y el uso del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental, “E.C. CENTINELA” se encuentra en la UGA 100-0/03.

100-0/03 Sierra Baja

Esta unidad es la tercera más extensa y conforma una especie de matriz de la Provincia II Llanuras Sonorenses, especialmente en la Subprovincia 8 Sierras y Llanuras Sonorenses, y en menor medida en la Subprovincia 12 Pie de la Sierra de la Provincia III Sierra Madre Occidental. Los terrenos tienen pendiente abrupta, generalmente con suelos delgados o roca aflorante, en altitud menor de 600 msnm y los climas son extremos. Entre los elementos biológicos predominan los ecosistemas desérticos; para lo cual se hace una propuesta para la Protección de Sirio en las sierras al sur de Puerto Libertad. Las sierras bajas de la Subprovincia 12 Pie de la Sierra también están asociadas con Bosques secos; de hecho, parte del Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Álamos y Río Cuchujaqui pertenece a esta UGA.

Las actividades económicas que resaltan son la minería, sobre todo de elementos metálicos (oro y cobre principalmente, especialmente en las formaciones montañosas de la Megacisalla Sonora Mohave) y en las cercanías a Hermosillo para no metálicos (cemento, calhidra y otros). Entre otras actividades se tiene el turismo especializado (inmobiliario) en las sierras aledañas a la costa, entre El Desemboque y Guaymas y el turismo alternativo de aventura y cultural con las civilizaciones áridas, como To’hono (Pápago), Conka’ac (Seri) y Yoheme (Yaqui y Mayo). Las especies cinegéticas más importantes son cimarrón en las sierras del noroeste del estado, mamíferos menores (jabalí y liebre) y aves residentes y la actividad forestal no maderable

Tabla 5 Los criterios para la UGA 100-0/03 son los siguientes:

UGA	Aptitud	Lineamiento ecológico	Criterios de regulación ecológica	Estrategia ecológica
100-0/03	C2 C4 C5 C6 D1 D4 F2 M T1 T3	Aprovechamiento sustentable de la cacería de especies de desierto; conservación de ecosistemas dulceacuícolas y desérticos; forestal no maderable; minería y turismo aventura	CRE-07; CRE-08, CRE-17, CRE-18, CRE-19; CRE-20; CRE-24, CRE-28, CRE-29, CRE-30, CRE-31; CRE-06, CRE-25; CRE-17	CX; D1, D4; F2; M; T1, T3

"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

Tabla 6 Descripción de los criterios de la UGA 100-0/03

Clave	Criterio de regulación ecológica	Fundamento legal	Comentarios	Cumplimiento
CRE-06	Regulación de actividades que ocasionen la pérdida de la estructura y funciones de ecosistemas por cambios de uso del suelo.	Aplicación del Artículo 28 de la LGEEPA en materia de Impacto ambiental para cambios de uso del suelo en jurisdicción federal y Artículo 26 de la LEEPA para jurisdicción estatal	Cualquier actividad	No se presenta ningún ecosistema complejo dentro del área del proyecto, aunado la presencia de vegetación dentro del área del proyecto es nula o casi nula
CRE-07	Regulación de la contaminación por residuos líquidos y sólidos	Aplicación de la NOM-001-SEMARNAT que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales y el Artículo 29bis4 de la Ley de Aguas Nacionales donde se revocan concesiones a quienes contaminen ecosistemas en jurisdicción federal y Artículo 136 de la LEEPA en jurisdicción estatal	Cualquier actividad	Todos los residuos generados serán manejados conforme a la normatividad aplicable en la materia, durante la etapa de construcción y operación serán clasificados, separados, almacenados de forma temporal en recipientes debidamente rotulados y adecuados para cada tipo de residuo, promoviendo la reutilización el reciclaje y finalmente su disposición final de acuerdo con la Legislación aplicable en la materia.
CRE-08	Regulación sobre la remoción, cacería o aprovechamiento de especies protegidas sin el permiso correspondiente.	Aplicación de la NOM-059 de SEMARNAT con relación a la extracción de especies bajo alguna categoría de protección.	Específico para actividad cinegética	No aplica por el tipo de actividad a desarrollar
CRE-17	Aplicación de Buenas Prácticas de Manejo Agrícola y Programas de Restauración por salinidad	Cumplimiento con el Artículo 164 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable y fracciones IV, V, VI y VIII del Artículo 136 de la LEEPA	Específico para actividades agropecuarias	No aplica por el tipo de actividad a desarrollar
CRE-18	Evitar la expansión de terrenos de agricultura con agua salobre hacia terrenos no salinos	Conforme al Artículo 165 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable se fomenta el uso del suelo más pertinente y los procesos de producción más adecuados para estas condiciones	Específico para actividades agropecuarias	No aplica por el tipo de actividad a desarrollar

*"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

CRE-19	Cumplir con la normatividad vigente en materia de aprovechamiento cinegético	Aplicación de los artículos 82- 91 y 94- 96 de la Ley General de Vida Silvestre y relativos con el aprovechamiento extractivo y cinegético.	Específico para aprovechamiento cinegético	No aplica por el tipo de actividad a desarrollar
CRE-20	Mantener o restaurar la capacidad de carga de los agostaderos	Artículo 88 de la Ley General de Vida Silvestre	Específico para ganadería	No aplica por el tipo de actividad a desarrollar
CRE-24	Se prohíben los desmontes generalizados y el aprovechamiento forestal que afecte la integridad y funcionalidad del ecosistema para evitar/minimizar daños permanentes a los ecosistemas en los que se desarrollen las actividades de manejo forestal maderable	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y Ley de Fomento para el Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Sonora. NOM-152-SEMARNAT-1994, contenido de los planes de manejo forestal; NOM-061-SEMARNAT-1994, regulación de efectos del manejo forestal sobre fauna y flora silvestre; y NOM-060-SEMARNAT-1994, lineamientos de mitigación de efectos de los aprovechamientos forestales en los suelos y cuerpos de agua	Específico para Forestal Maderable	No aplica por el tipo de actividad a desarrollar
CRE-25	Se elaborarán programas específicos de protección y recuperación de especies prioritarias y poblaciones de flora y fauna en peligro de extinción.	Aplicación del Artículo 62 de la Ley General de Vida Silvestre, que establece que la SEMARNAT promoverá la elaboración de los planes de conservación y recuperación de especies y poblaciones prioritarias.	Específico para Conservación	No aplica por el tipo de actividad a desarrollar
CRE-28	Se deberán restaurar las áreas degradadas por efectos de las actividades de aprovechamiento forestal. Las especies a utilizarse deben ser nativas con el fin de no generar más presión ni competir con las especies de flora nativas.	LGEEPA declara de interés público la restauración de los terrenos forestales; LGDFS incluye a la reforestación y restauración como mecanismos para recuperar las zonas forestales degradadas. NOM-020-SEMARNAT-2001, lineamientos para la recuperación y restauración de terrenos forestales afectados por actividades ganaderas.	Específico para Forestal Maderable	No aplica por el tipo de actividad a desarrollar

"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

<p>CRE-29</p>	<p>Se deberán restaurar y recuperar las áreas de matorral desértico con especies nativas, no invasoras de mezquite, a niveles históricos de hace 50 años.</p>	<p>NOM-012-SEMARNAT-1996, aprovechamiento de leña con fines de uso doméstico. La LGDFS y la LDFDS-Son establecen los lineamientos para el establecimiento de plantaciones y el fomento a las actividades de restauración de los recursos forestales.</p>	<p>Específico para Forestal no Maderable</p>	<p>No aplica por el tipo de actividad a desarrollar</p>
<p>CRE-30</p>	<p>Se deberá promover el uso sustentable del chiltepín con el fin de garantizar la persistencia de sus poblaciones en el largo plazo.</p>	<p>Se recomienda elaborar una NOM que regule el aprovechamiento de este recurso forestal no maderable. Se deberá enmendar la LDFDS-Son para que incluya un apartado sobre el manejo de los recursos forestales no maderables, incluido el chiltepín (<i>Capsicum annum var. glabriusculum</i>).</p>	<p>Pendiente para Forestal no Maderable</p>	<p>No aplica por el tipo de actividad a desarrollar</p>
<p>CRE-31</p>	<p>Se deberá promover el uso sustentable de la tierra de monte con el fin de no degradar los ecosistemas de los que se extraen.</p>	<p>NOM-027-SEMARNAT-1996, aprovechamiento de la tierra de monte. Se deberá enmendar la LDFDS-Son para que incluya un apartado sobre el manejo de los recursos forestales no maderables, incluida la tierra de monte.</p>	<p>Específico para Forestal no Maderable, tierra de monte</p>	<p>No aplica por el tipo de actividad a desarrollar</p>

*"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

De acuerdo con el análisis anterior las obras y actividades que se pretenden desarrollar son compatibles con las políticas, lineamientos y criterios ecológicos generales, **ninguno de estos restringe el desarrollo del proyecto.**

Esencialmente las obras y actividades que comprende el proyecto se desarrollaran en estricto apego a la legislación vigente en materia de uso de suelo, impacto ambiental, de esta manera en ningún momento se contraviene este instrumento de regulación ecológica.

Por parte el POETSON no contiene criterios de regulación ecológica que apliquen directamente a las actividades que se pretende desarrollar, de esta manera se amplió el análisis de la compatibilidad de POETSON con el proyecto.

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

No es el caso.

II.4 Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas.

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) el área donde se pretende realizar el proyecto, no se localiza dentro de; áreas naturales protegidas de carácter federal o estatal, regiones terrestres prioritarias, sitios RAMSAR y áreas de importancia para la conservación de las aves. Sin embargo, si en encuentras dentro de una Región Hidrológica Prioritaria la cual es: **N° 15 "CAJÓN DEL DIABLO"** a continuación, se describen sus principales características:

Ubicación: Sonora

Extensión: 2 784.93 km²

Polígono:

Latitud: 28°37'48" – 27°50'24" N

Longitud: 11°27'36" – 110°48'00" W

Recursos hídricos principales

lénticos: aguajes

lóticos: estero de Tastiola, ríos, arroyos temporales, manantiales

Limnología básica: debido al desequilibrio en la explotación acuífera, se presenta una fuerte tendencia a la salinización de suelos.

Geología/Edafología: zonas montañosas, valles, riberas, islas, esteros y bahías. Rocas ígneas y sedimentarias. Suelos de tipo Litosol, Yermosol, Regosol y Vertisol.

Características varias: clima muy seco semicálido con lluvias en verano e invierno. Temperatura media anual de 20-24oC. Precipitación total anual hasta 300 mm.

Principales poblados: Guaymas, Empalme

Actividad económica principal: pesca ribereña o artesanal, camaronicultura, agricultura, ganadería extensiva y ecoturismo

Indicadores de calidad de agua: ND

*"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

BIODIVERSIDAD:

Tipos de vegetación:

Manglares, vegetación halófila, matorral xerófilo, matorral sarcocaulé (cubre un 60% del área), mezquital, matorral desértico micrófilo.

Flora característica:

Alta biodiversidad en plantas como *Agave felgeri*, *A. chrysoglossa*, *A. colorata*, *Fouquieria digueti*, *Opuntia reflexispina*, *Pithecellobium confine*, *Viguiera laciniata*, *Washingtonia robusta*.

Fauna característica:

Alta diversidad de invertebrados acuáticos; de moluscos como *Acanthochitona arragonites* (parte lateral de las rocas), *A. exquisita* (bajo rocas), *Aligena obliqua*, *Anachis vexillum* (litoral rocoso), *Calliclava palmeri* (en arena fina), *Calliostoma marshalli* (zonas de marea baja), *Cerithidea albonodosa* (zona litoral), *Chaetopleura euryplax* (bajo rocas en fango), *C. mixta* (zona litoral), *Chelidonura polyalphos* (fango de litorales), *Chione* (*Chionista*) *cortezi* (zona litoral), *Chiton virgulatus* (bajo rocas, zona litoral), *Collisella acutapex* (zona litoral), *C. stanfordiana* (zona litoral), *Coralliophila macleani*, *Crassispira* (*Monilispira*) *pluto* (litoral rocoso), *Decipifus gracilis*, *Doris pickensi* (litoral rocoso), *Entodesma lucasanum* (zona litoral), *Euclathurella carissima* (en rocas), *Fusinus* (*Aptyxis*) *cinereus* (sobre rocas), *Fusinus* (*Fusinus*) *ambustus* (zonas arenosas), *Fusinus* (*Fusinus*) *fredbakeri*, *Haplocochlias lucasensis*, *Knefastia dalli* (en fangos), *Lepidozona clathrata* (bajo rocas), *L. subtilis* (en rocas), *Leptopecten palmeri*, *Littorina albicarinata* (en cavidades, junto a balanos), *Lucina* (*Callucina*) *lampra*, *L. lingualis*, *Macoma* (*Rexithaerus*) *indentata*, *Mitra* (*Strigatella*) *sphoni*, *Morula* (*Morunella*) *ferruginosa* (zona litoral, bajo rocas), *Murexiella laurae* (en fondos de grava), *M. mildredae*, *Muricopsis armatus* (zona litoral bajo rocas), *Nassarina* (*Cigclirina*) *helenae*, *Nassarina* (*Steironepion*) *tincta*, *Nassarina* (*Zanassarina*) *anitaeta*, *Nassarina* (*Zanassarina*) *atella*, *Nassarina* *guaymasensis* (zona litoral), *Nucinella subdola*, *Nymphispira nymphia* (zona litoral rocosa), *Oorbitella obliqua*, *Pazinotus advenus* (en fondos fangosos, suelos de roca y conchas pequeñas), *Pitar* (*Hyphantosoma*) *pollicaris*, *Pseudochama inermis* (zona litoral), *P. saavedrai*, *Radiella tridentata* (abundante en rocas), *Semele* (*Amphidesma*) *junonia*, *Serpulorbis oryzata*, *Stenoplax conspicua sonorana* (bajo rocas), *Tellina* (*Angulus*) *coani*, *Tellina* (*Angulus*) *guaymasensis*, *Terebra allyni*, *T. iola*, *Typhis* (*Typhisopsis*) *grandis*, *Transennella humilis*, *Tripsyche* (*Eualetes*) *centiquadra* (litoral rocoso), *Vitrinella guaymasensis*.

De peces *Campostoma ornatum*, *Gila ditaenia*, *Poecilia buttleri*, *Poeciliopsis occidentalis*; también se presentan reptiles y anfibios como: la boa *Boa constrictor*, el sapo verde de Sonora *Bufo retiformis*, las tortugas caguama *Caretta caretta*, *Chelonia mydas*, laúd *Dermochelys*

"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

coriacea y del desierto Gopherus agassizi, el monstruo de Gila Heloderma suspectum, la tortuga golfina Lepidochelys olivacea, todas amenazadas y en peligro.

En el caso de aves se encuentran por ejemplo: Anas acuta, el águila real Aquila chrysaetos, la lechuza de madriguera Athene cunicularia, el ganso canadiense Branta canadensis, el halcón pálido Falco mexicanus, el halcón peregrinus F. peregrinus, la gaviota ploma Larus heermanni, la cigüeña americana Mycteria americana, los paiños Oceanodroma melania y O. microsoma, el aguililla rojinegra Parabuteo unicinctus, el chipe-suelero charquero Seiurus noveboracensis, la golondrina marina Sterna elegans, el bobo patiazul Sula nebouxii, el vireo gris Vireo vicinior, todas amenazadas;

Finalmente, los mamíferos como: el venado bura Odocoileus hemionus, el venado cola blanca O. virginianus, los ratones Peromyscus boylii y P. pembertoni.

Esta RHP presenta un alto endemismo en plantas como Acacia willardiana, Echinocereus websterianus, Mammillaria multidigitata y M. tayloriorum, el mezquite Prosopis articulata, la mayoría amenazadas; de aves el gorrión sonoreño Aimophila carpalis y el gorrión concuray A. quinquestriata; de mamíferos como el murciélago Myotis yumanensis y el chichimoco Tamias dorsalis sonorensis.

Existe una de las pocas colonias de anidación de la golondrina marina Sterna antillarum. Alta diversidad de hábitats en los cañones En el Nacapule donde crece Psilotum nudum, las Barajitas y otros grandes cañones de la sierra El Aguaje donde las condiciones de suelo y humedad han dado lugar a una flora con elementos claramente tropicales.

El área cercana a Guaymas presenta vegetación afín al distrito de Comondú en Baja California como el cirio Fouquieria columnaris y el palo blanco Lysiloma candida y la Bahía San Pedro cuya flora se caracteriza por ser extremadamente anómala con elementos de Baja California como Acacia californica, Carlowrightia fimbriata, Ficus petiolaris var. palmeri, Glaucothea armata y Lysiloma candida, asociadas con especies de características sonorenses.

Aspectos económicos:

Agricultura de riego, pesquerías de camarón, de especies finas de escama, corridas de tiburón, sierra y jureles; ganadería y ecoturismo.

Problemática principal:

- Modificación del entorno: sobrepastoreo, daño por embarcaciones camaroneras y por turismo.
- Contaminación: por agroquímicos y descargas domésticas.
- Uso de recursos: extracción de leña, pesquerías y camaronicultura.

*"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

Conservación:

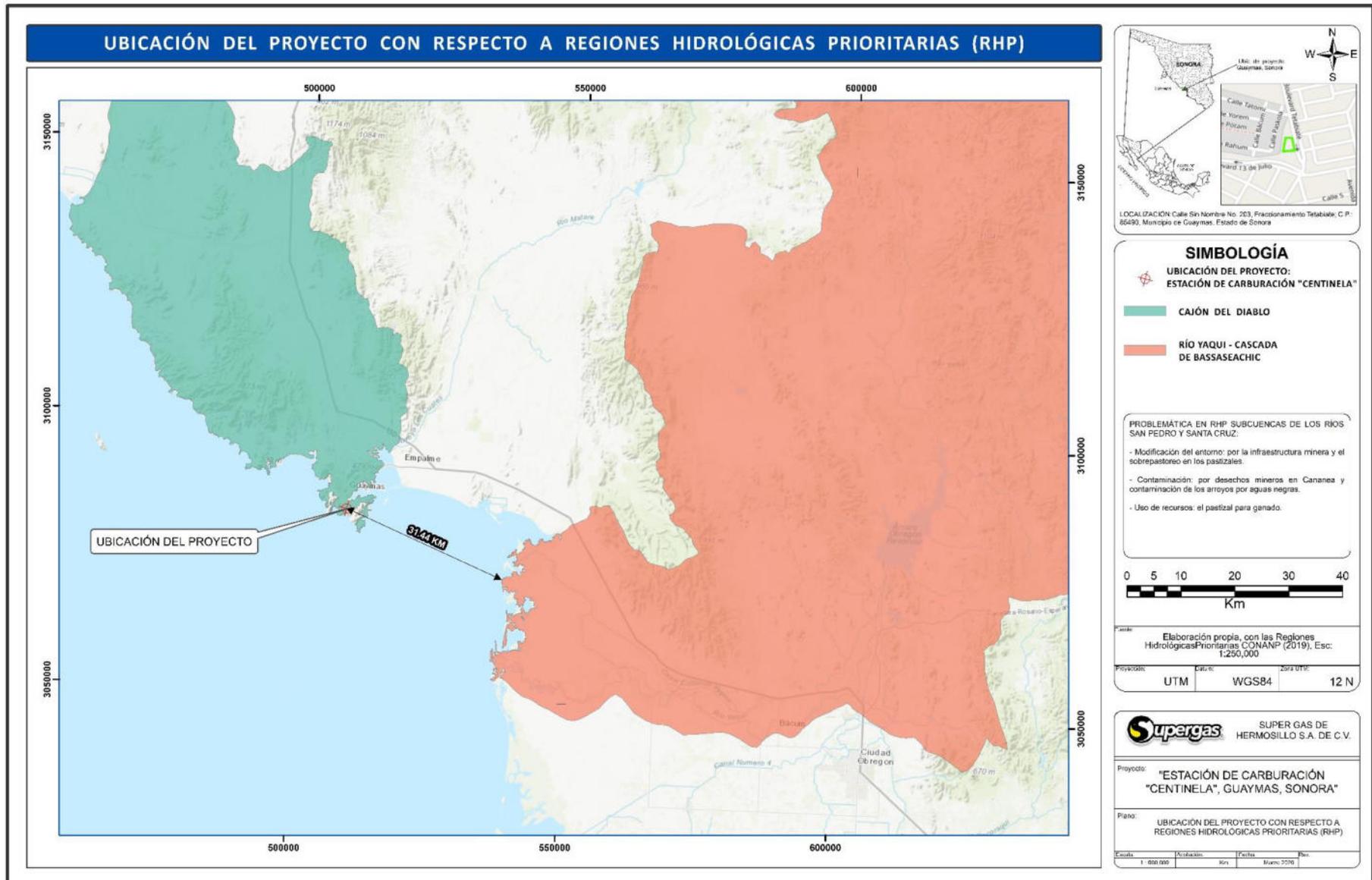
- Preocupa el abatimiento de acuíferos y el mal manejo del agua.
- Faltan conocimientos limnológicos en la región.
- Urge terminar el programa de manejo de esta reserva.
- Es Reserva Especial de la Biosfera desde 1937.

Grupos e instituciones:

Universidad de Sonora; Universidad Autónoma de Sinaloa; Universidad Nacional Autónoma de México; Universidad de Occidente; Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.; Centro Ecológico de Sonora.

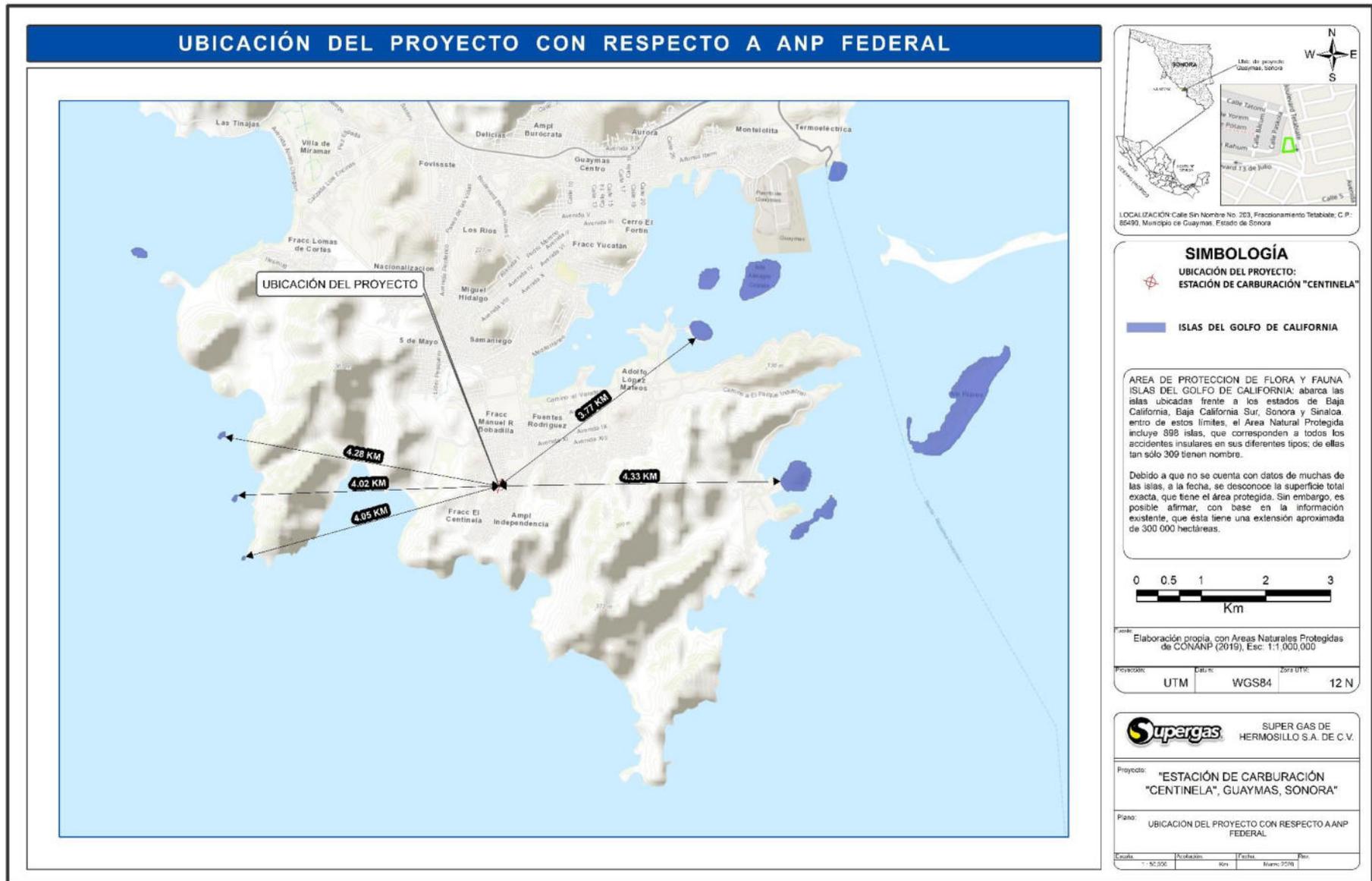
Por la ubicación del predio, y sus dimensiones las actividades que se desarrollan no tendrán efectos directos o indirectos sobre los ecosistemas que caracterizan a esta RHP.

Fig. 6 Ubicación del Proyecto con respecto de Regiones Hidrológicas Prioritarias



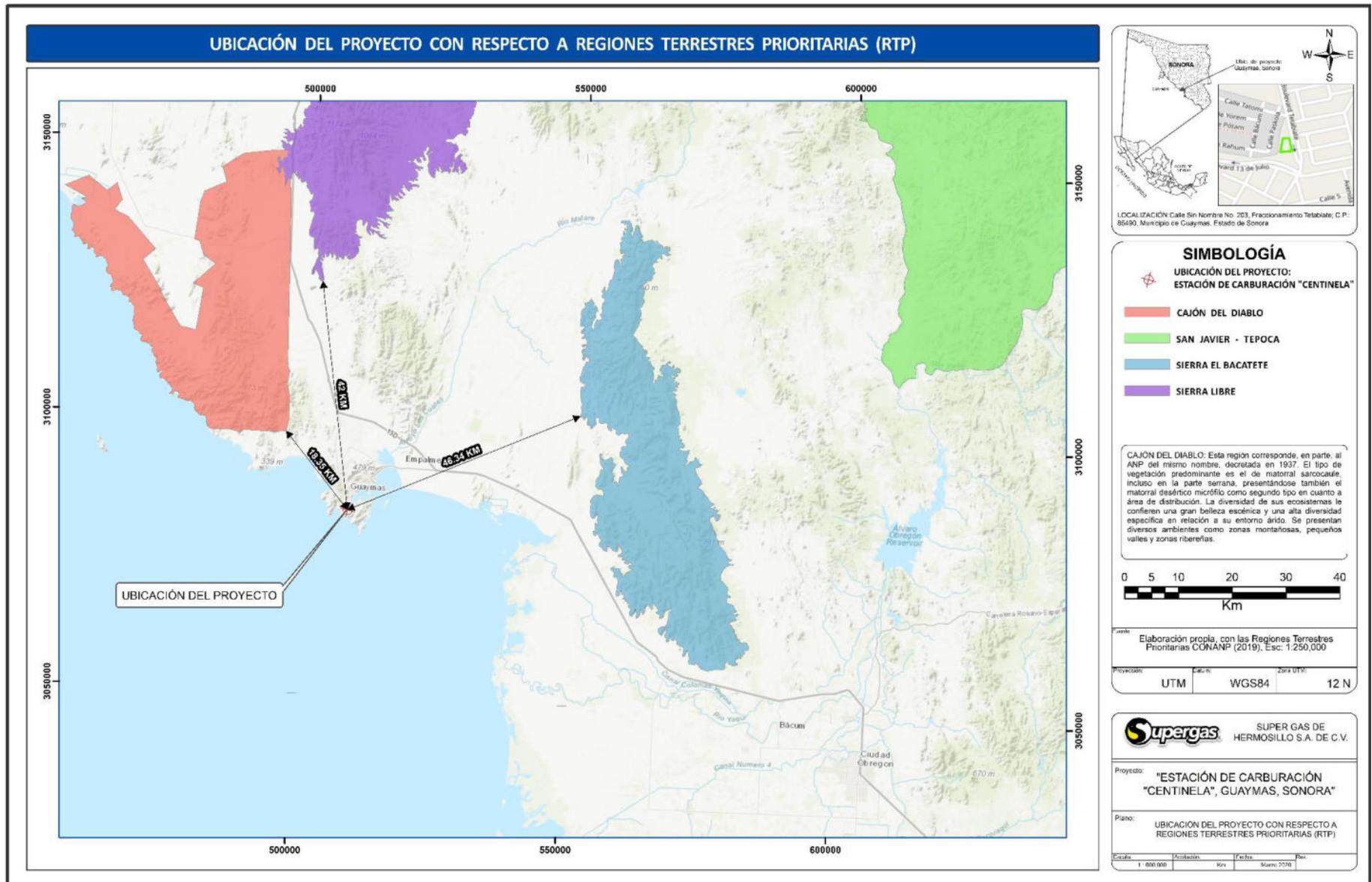
"Estación De Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
 Super Gas De Hermosillo S.A. De C.V.

Fig. 7 Ubicación del Proyecto con respecto a Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal.



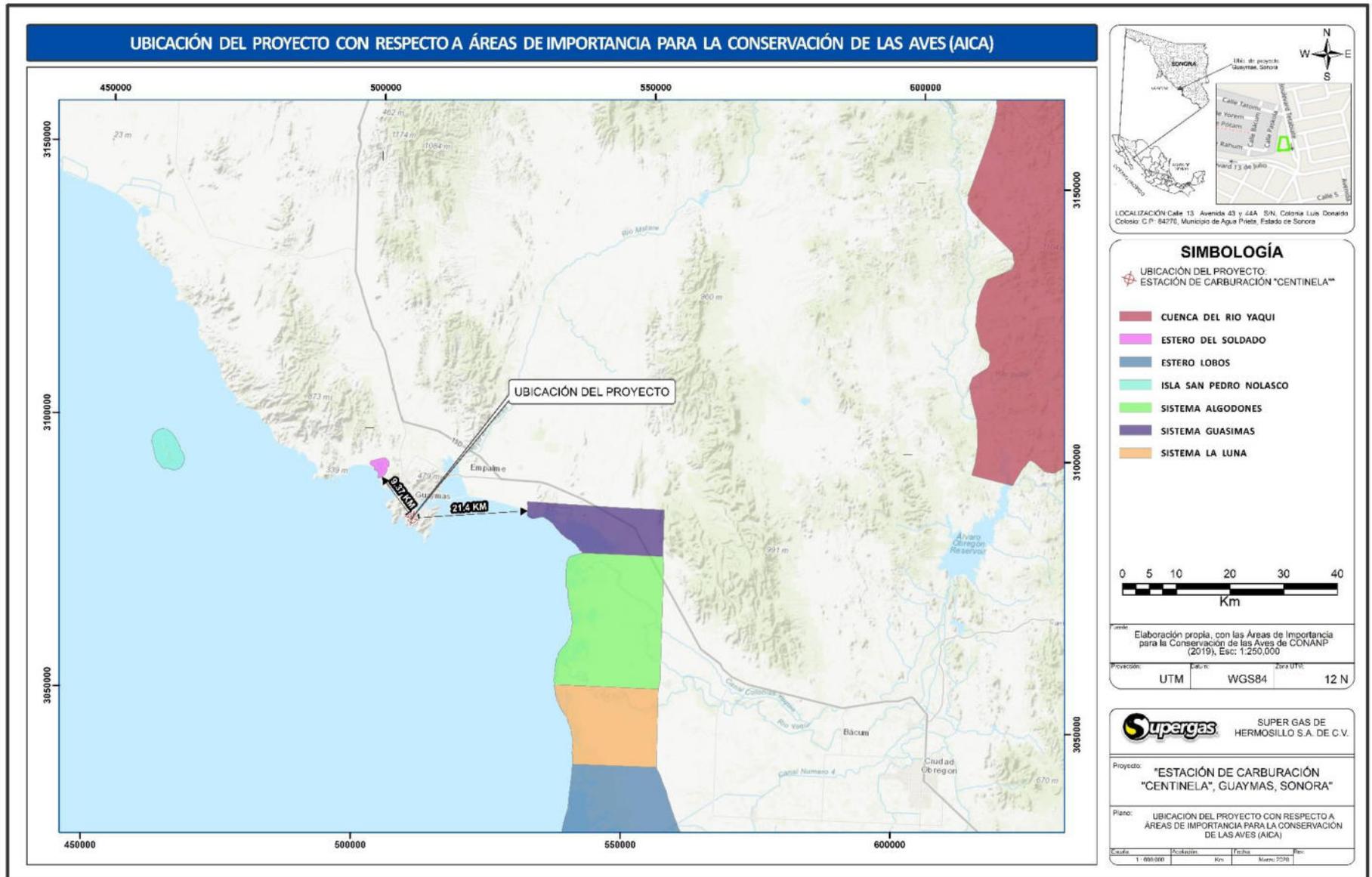
"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

Fig. 8 Ubicación del Proyecto con respecto de Regiones Terrestres Prioritarias.



"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

Fig. 9 Ubicación del Proyecto con respecto de Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.



"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

II.5 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de agosto de 2003 y reformado el 28 de septiembre de 2010. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán de observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

De acuerdo con la ubicación geográfica del proyecto, las obras y actividades que se desarrollaran se localizan dentro de la siguiente **Unidades Ambientales Biofísica:**

Región Ecológica: 15.32

Unidades Ambientales Biofísicas que la componen:

UAB 104. SIERRAS Y LLANURAS SONORENSES ORIENTALES

Superficie en km²: 30,374.48

Población: 994,504 Hab.

Población Indígena: Mayo – Yaqui

Estado Actual del Medio Ambiente 2008:

Inestable. Conflicto Sectorial Bajo. Muy baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de baja a media. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (Hab/km²): Baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación. Déficit de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 21.1. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Alta importancia de la actividad minera. Baja importancia de la actividad ganadera.

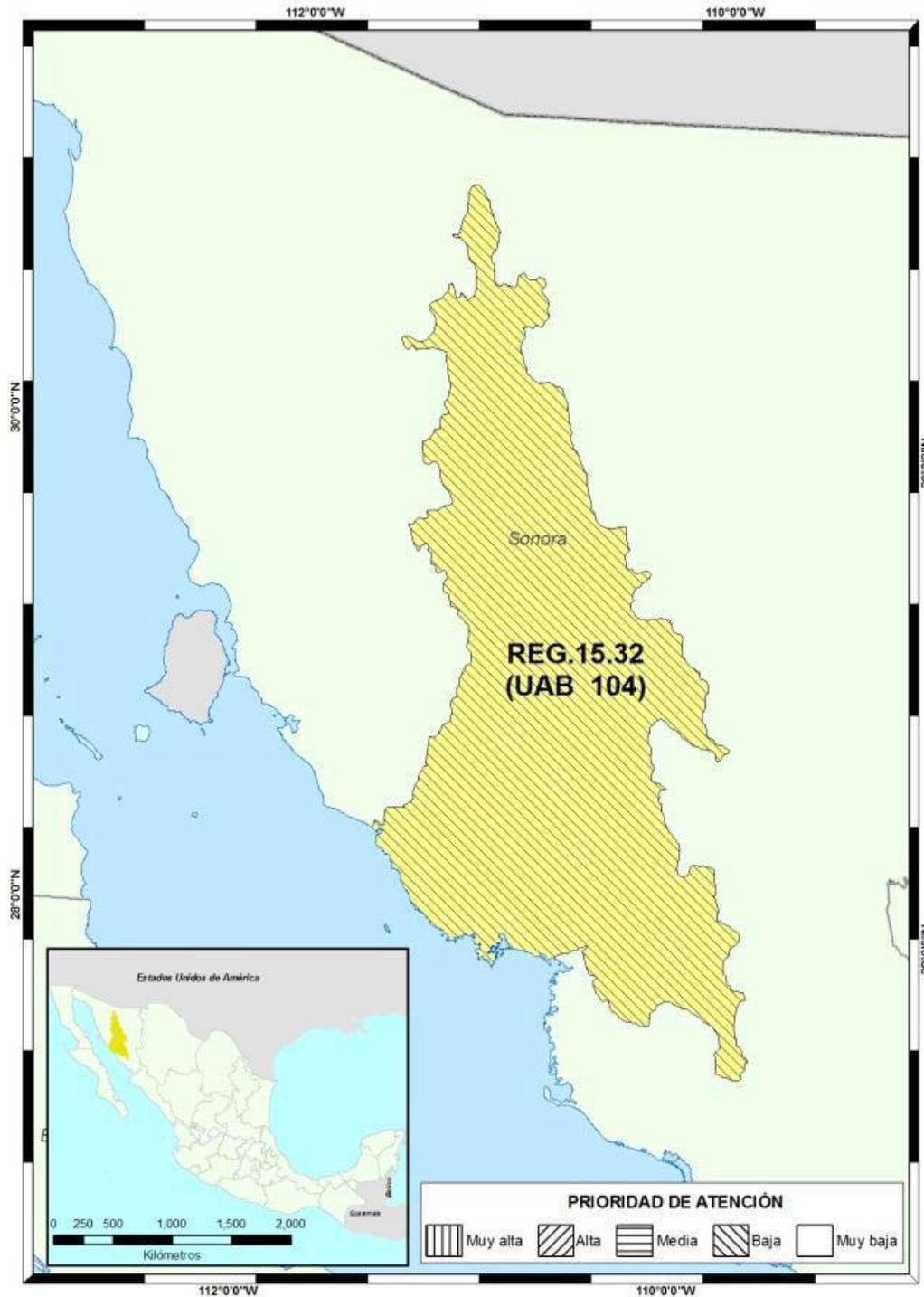
Escenario al 2033: Crítico a muy crítico

Política Ambiental: Aprovechamiento Sustentable y Restauración

Prioridad de Atención: Baja

*"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

Fig. 10 Representación de Gráfica de la Delimitación Unidad Ambiental Biofísica 104.



"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

Los ejes rectores del desarrollo son: **Desarrollo Social - Turismo.**

Tabla 7 Ejes rectores UAB 104

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
104	Ganadería -Minería Forestal	Preservación de Flora y Fauna	Agricultura	PEMEX - SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 33, 36, 37, 42, 43, 44

Tabla 8 Análisis de Congruencia.

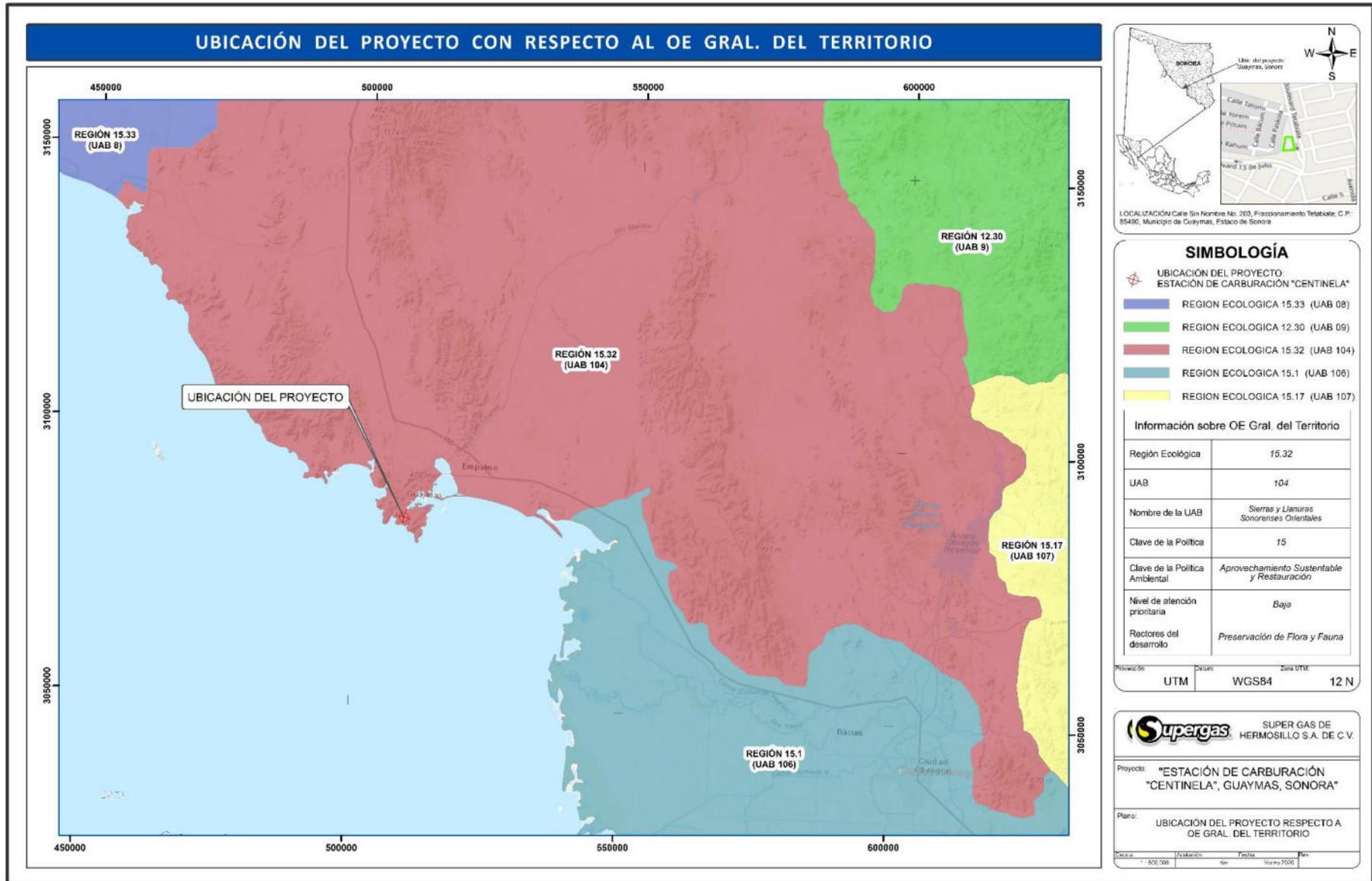
I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación.	<p>1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. El proyecto aprovecha áreas que previamente han sido perturbadas, por lo que se conservan los ecosistemas y biodiversidad.</p> <p>2. Recuperación de especies en riesgo. La realización del proyecto no tendrá afectaciones sobre especies de flora o fauna en algún estatus de protección especial. No aplica la Estrategia.</p> <p>3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad. El proyecto como se ha comentado se construyó sobre áreas que han sido previamente perturbadas, con escaso valor ecológico, las potenciales afectaciones a los ecosistemas sobre todo a los componentes bióticos serán poco significativa y no se requerirá de establecer programas de monitoreo.</p>
B) Aprovechamiento sustentable.	<p>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. No aplica la estrategia el proyecto no pretenden el aprovechamiento de recursos naturales, especies, genes o ecosistemas.</p> <p>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. No aplica la estrategia el proyecto no pretenden el aprovechamiento de suelos agrícolas o pecuarios.</p> <p>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. No aplica la estrategia el proyecto no realiza actividades relativas al sector agrícola.</p> <p>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. No aplica la estrategia el proyecto no incide en áreas forestales y no realiza actividades relativas al sector forestal.</p> <p>8. Valoración de los servicios ambientales. Como se ha señalado el proyecto se desarrolla en áreas previamente impactadas carentes de algún valor en cuanto a la prestación de servicios ambientales.</p>

"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

<p>C) Protección de los recursos naturales</p>	<p>12. Protección de los ecosistemas. El proyecto aprovecha áreas que previamente han sido perturbadas, por lo que no genera efectos que pongan en riesgo la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.</p> <p>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biófertilizantes. No aplica la estrategia el proyecto no realiza actividades relativas al sector agrícola.</p>
<p>D) Restauración</p>	<p>14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas. El proyecto aprovecha áreas que previamente han sido perturbadas, que por la dinámica de desarrollo de la región no serán propicias para la restauración forestal, por otra parte, las superficies con uso de suelo agrícola no verán afectada de forma permanente el uso predominante.</p>
<p>E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicio</p>	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. No aplica la estrategia el proyecto no pretende el aprovechamiento de recursos naturales no renovables.</p> <p>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. No aplica la estrategia el proyecto no pretende el desarrollo de actividades mineras.</p>
<p>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</p>	
<p>E) Desarrollo social</p>	<p>33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.</p> <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. La mayoría de estas acciones están orientadas a ser desarrolladas por el sector gobierno, por otra parte la Manifestación de Impacto Social (MIS) contempla un programa en el que se indican las acciones que se desarrollaran para integrar a las comunidades indígenas y sean beneficiadas por el desarrollo del proyecto.</p>
<p>Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</p>	
<p>A) Marco Jurídico</p>	<p>42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural. No aplica es competencia del sector gobierno.</p>
<p>B) Planeación del Ordenamiento Territorial</p>	<p>43. integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. No aplica es competencia del sector gobierno.</p> <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. No aplica es competencia del sector gobierno.</p>

"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
 Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

Fig. 11 Ubicación del Proyecto con respecto del Programa de Ordenamiento General del Territorio.



"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

CAPÍTULO III



ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

*"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO III. 1

Aspectos técnicos y ambientales.....	1
III.1 a) Descripción general de la obra o actividad proyectada.....	1
a) Ubicación del proyecto.....	5
b) Dimensiones del proyecto.....	9
Superficie Total requerida para ejecutar el proyecto.....	9
Superficie de afectación.....	9
Superficie para obras permanentes.....	9
c) Características particulares del proyecto.....	10
Obras y actividades que comprende el proyecto.....	11
Descripción de las Obras y actividades que comprende el proyecto.....	12
A. Proyecto Civil.....	13
B. Proyecto Mecánico.....	19
C. Proyecto Eléctrico.....	24
D. Proyecto Contraincendio y Seguridad.....	26
Operación y Mantenimiento.....	29
d) Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	35
e) Tiempo de ejecución de las distintas etapas del proyecto.....	39
f) Etapa de abandono del sitio.....	40
III.2 b) identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.....	42
III.3 c) Identificación y Estimación de las Emisiones, Descargas y Residuos cuya Generación se Prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.....	44
III.4 d) Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.....	47
a) Justificación del AI. Los criterios y argumentos técnicos, jurídicos y/o administrativos que no sólo justifiquen, sino también evidencien la delimitación y las dimensiones del AI delimitada.....	47
b) Representación Gráfica.....	47
c) Identificación de atributos ambientales. La descripción y distribución de las principales componentes ambientales (bióticos y abióticos).....	59
d) Funcionalidad. La importancia y/o relevancia de los servicios ambientales o sociales que ofrecen las componentes ambientales identificadas en el AI.....	93
e) Diagnóstico Ambiental: se desarrollará un análisis sobre las condiciones ambientales del AI, remitiendo las conclusiones que justifiquen el estado de deterioro y/o conservación del ecosistema en donde incidirá el proyecto.....	94
III.5 e) Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.....	95
Indicadores de Impacto Ambiental y Estimación cualitativa de los cambios generados en el AI.....	97
Técnicas para identificación y evaluación de impactos.....	99
Metodología de evaluación por V. Conesa Fernández – Vitora 1996.....	100
Identificación de los impactos ambientales generados.....	109
Conclusiones.....	111
III.6 f) Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.....	118
III.7 g) Condiciones Adicionales.....	118
III.8 h) Identificación de los elementos técnicos que sustentan la información del Informe Preventivo.....	118

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas del polígono que delimita la estación de carburación.	6
Tabla 2. Distribución de áreas del proyecto.....	9
Tabla 3. Condiciones de operación de los distintos equipos.	10
Tabla 4. Etapas del Proyecto.	11
Tabla 5. Rótulos de seguridad.	15
Tabla 6. Características de los tanques.	19
Tabla 7. Características de la bomba.	20
Tabla 8. Necesidades eléctricas de la estación.	24
Tabla 9. Extintores mínimos.....	26
Tabla 10. Cronograma de trabajo.	39
Tabla 11. Listado de sustancias por tipo de riesgo mayor y características de peligrosidad.	43
Tabla 12. Residuos domésticos y su disposición final.	44
Tabla 13. Residuos peligrosos.	45
Tabla 14 Residuos peligrosos y su disposición final.	45
Tabla 15 Estaciones meteorológicas.....	61
Tabla 16 Temperaturas promedio.	61
Tabla 17 Temperaturas mínimas y máximas.....	62
Tabla 18 Precipitación promedio mensual y anual de las estaciones analizadas.	62
Tabla 19 Variables climatológicas, temperatura y precipitación.....	63
Tabla 20 Población y crecimiento absoluto por localidad del municipio de Guaymas al 2010.....	76
Tabla 21 Proyecciones del comportamiento demográfico del municipio de Guaymas.....	81
Tabla 22 Unidades de paisaje identificadas en el polígono del proyecto y en área de influencia.....	90
Tabla 23 Calidad visual del entorno del polígono del proyecto y del sistema ambiental.....	91
Tabla 24. Interacciones entre los componentes del AI.....	96
Tabla 25. Calidad ambiental del AI en función a la vegetación.....	98
Tabla 26 Técnicas empleadas para la identificación de impactos ambientales.....	99
Tabla 27. Matriz de impactos ambientales por actividad y componente ambiental.....	106
Tabla 28. Principales medidas de prevención a aplicar para el proyecto.....	112
Tabla 29. Medidas de mitigación por etapa del proyecto.....	113

INDICE DE FIGURAS

Fig. 1. Macro localización de la Estación de Carburación.	7
Fig. 2. Localización del Predio donde se realizarán las actividades.....	8
Fig. 3. Ruta de Acceso a la Estación de Carburación.	34
Fig. 4 Ubicación de la Estación de Carburación de acuerdo con el plano Zonificación Secundaria del Programa Regional de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada Guaymas-Empalme-San Carlos.....	36
Fig. 5. Ubicación de proyecto con respecto a uso del suelo y vegetación Serie VI 2016.	37
Fig. 6. Usos de Suelo en radio de 500 m, corresponden a un sistema totalmente urbanizado.	38
Fig. 7. Condiciones Ambientales prevaecientes en el predio (AP).	49
Fig. 8.Usos de Suelo en un radio de 500 m, corresponden a un área completamente urbana.	54
Fig. 9. Condiciones Ambientales en un radio de 500 m, corresponden a un sistema en franco proceso de urbanización.	55
Fig. 10 Clima en el Área de Influencia.	60
Fig. 11 Ubicación del proyecto de acuerdo con las subprovincias fisiográficas.	65
Fig. 12 Ubicación del proyecto de acuerdo con geología.....	66
Fig. 13 Edafología presente en Guaymas	68
Fig. 14 Ubicación del proyecto de acuerdo con las regiones hidrológicas del país.	69
Fig. 15 Ubicación del proyecto de acuerdo con la hidrología superficial.....	71
Fig. 16 Cobertura vegetal en el predio y el AI del proyecto en año 2016.	73

CAPÍTULO III.

Aspectos técnicos y ambientales.

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

Información General del Proyecto.

El proyecto “**Estación de Carburación “Centinela”, Guaymas, Sonora**” comprende la etapa de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y en su caso abandono de una instalación para Expendio al Público de Gas L. P. Carburante mediante Estación de Servicio con fin Específico, que se pretende desarrollar en un predio ubicado en: **Calle Sin Nombre No. 203, Fraccionamiento Tetabiate; C.P.:85490, Municipio de Guaymas, Estado de Sonora.**

La Estación de Suministro de Gas L.P. para carburación es un sistema fijo y permanente para almacenar y trasegar Gas L.P. que mediante su instalación apropiada se hace el llenado de recipientes montados permanentemente en los vehículos que lo usan para su propulsión (carburación).

Del Alcance del presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental.

El presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental se presenta para obtener la autorización en la materia para la ejecución de las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y en su caso la etapa de abandono, y comprende las siguientes acciones, obras e instalación de:

- Zona de Almacenamiento la cual albergará 2 (dos) Tanques de almacenamiento con una capacidad de 5,000.00 (Cinco mil litros) cada uno especiales para Gas L.P.; La capacidad máxima de llenado será del 90%, es decir, 9,000.00 Litros.
- Almacenamiento y Suministro de Gas L.P.
- Tuberías, accesorios, válvulas y mangueras.
- Maquinaria (bomba).
- Toma de recepción y suministro.
- Válvulas de Seguridad (relevo de presión); válvula de Cierre, y válvula de exceso de flujo.
- Instalación Sanitaria.
- Área de circulación y estacionamiento.
- Instalación eléctrica.

Las actividades que se desarrollarán durante la operación de la estación son:

1. Recepción de Gas L.P., por medio de auto tanques para su trasiego al tanque de almacenamiento.
2. Almacenamiento de Gas L.P., en 2 (dos) tanques horizontales (tipo salchicha) con una capacidad de 5,000.00 Lts., cada uno y que se ocuparan al 90% como máxima capacidad de llenado.

*“Estación de Carburación “Centinela”, Guaymas, Sonora”
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

3. Suministro de Gas L.P. a usuarios finales.
4. Actividades propias de mantenimiento de este tipo de instalaciones.
5. Actividades administrativas relacionadas con la comercialización del Gas L.P.

La capacidad de almacenamiento está distribuida en dos recipientes horizontales de **5,000.00 Litros** de agua al 100% cada uno, dando un total de **10,000 Litros**, **el máximo llenado de los tanques será igual al 90 % cada uno, es decir, 4,500.00 Litros** equivalentes a **2,430 kg** de Gas L.P., en cada tanque, con lo que se pretende cubrir una parte del mercado de la zona.

La construcción de los equipos, tanque y áreas en donde se tendrá el almacenamiento y trasiego del Gas L.P., se realizará bajo procedimientos acreditados y reconocidos a nivel internacional; así como el estricto cumplimiento de las **Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004; "Estaciones de Gas L.P. Para la Carburación, Diseño y Construcción"**.

Justificación y objetivos.

El sector autotransporte se caracterizó por presentar hitos de desarrollo en la demanda de Gas L.P. de 1995 a 2004 la demanda aumentó 14.3 veces pasando de 23 mbd en 1995 a 329 mbd en 2004. Se considera que el motor del crecimiento de las ventas internas de gas LP hasta el 2003 fue el sector de autotransporte, principalmente debido al auge en el proceso de conversiones hacia el uso de gas carburante en vehículos utilitarios, consecuencia del aumento en los precios de las gasolinas. Al 2008, la participación en el autotransporte es similar a la del sector industrial con 10% del total.

Por ello, el sector autotransporte representó una nueva área de oportunidad para el gas LP, que a pesar de haber incrementado sus ventas significativamente, durante los últimos seis años, ha mostrado señales de estancamiento.

El gas LP para el sector autotransporte ha competido sólo en determinadas categorías de vehículos comerciales de acuerdo con el rango en peso bruto vehicular (clase) y uso vehicular. La oportunidad en el uso de gas LP se ha presentado en unidades de carga o pasaje que requieren aplicaciones de uso intensivo automotriz, sin altos niveles de potencia. El desarrollo de este mercado en particular ha permitido competir con estos combustibles obteniendo grandes beneficios.

Recientemente el mercado de gas LP carburante ha enfrentado una serie de dificultades que han mermado su demanda y sus posibilidades de crecimiento futuro. Al tiempo en que el incremento de las conversiones en años pasados elevó el parque vehicular y amplió la cantidad de clientes cautivos del gas LP carburante, también aumentó la proliferación de conversiones de baja calidad en talleres sin personal técnico calificado y apego a las normas técnicas específicas. Estas conversiones deficientes produjeron rendimientos vehiculares menores a los esperados, lo que se reflejaba en pérdidas económicas por el costo del combustible y gastos de conversión. Inclusive, parte de esos clientes cautivos decidió regresar al uso de gasolina en sus vehículos o bien, intentar otras opciones, como el diésel.

Resultado de lo anterior es la caída en las ventas de tanques de gas LP para carburación experimentada en los últimos 10 años. El nivel máximo de ventas fue en 1999, enseguida se aprecia una tendencia decreciente con una tasa de 26.1% de decrecimiento promedio anual, a pesar de que entre 2007 y 2008 hubo un crecimiento de 10.4%.

En términos comparativos, el gas LP presenta ventajas técnicas con respecto a otros combustibles líquidos, como la gasolina y diésel; en términos de rendimiento, es un combustible que no requiere aditivos que generalmente se le agregan a la gasolina y su octanaje es superior a los 100 octanos. Asimismo, al ser un combustible seco, el gas LP no se diluye con los lubricantes en los automóviles, por lo que permite reducir el costo en aceites y filtros. En cuestión de almacenamiento, el tanque utilizado para el gas LP es fabricado bajo aleaciones especiales con la finalidad de poder contener la presión y resistencia necesaria para transportar el gas.

Asimismo, es considerado un combustible de baja contaminación, por lo que su aceptación se ve beneficiada al utilizarse tanto en ciudades con problemas ambientales quedando exentos de programas de restricción vehicular (Programa "Hoy no circula" en la ZMVM), como en espacios cerrados en los que se operan vehículos industriales y de montacargas.

En 2016 la Asociación Mexicana de Distribuidores de Gas LP y Empresas Conexas (Amexgas), ha dicho que en los siguientes cinco años se puede triplicar el número de vehículos que usan ese hidrocarburo, para alcanzar el millón de unidades.

El presidente del Comité de Gas Natural Vehicular señala que de ocho mil unidades que se tienen con este combustible, se puede incrementar hasta 700 mil;

El gas LP no es una tesis ni una propuesta que estamos lanzando a ver si pega, es una solución que ha sido probada en numerosas ciudades, entre ellas Seúl, Tokio y Estambul, es la elección en cuanto a transporte público y combustibles alternos, aunque no pretende desplazar a la gasolina, indicó la Amexgas.

Por su parte la Asociación de Distribuidores de Gas LP del Interior (Adigas), la Asociación de Distribuidores de Gas LP (ADG), la Asociación de Distribuidores de Gas LP del Noreste (Asocinor) y la Cámara Regional del Gas (Camgas) entregaron una propuesta a los gobiernos de la Ciudad y del Estado de México para la transformación y adaptación del sistema de carburación de casi 400 mil vehículos de uso intensivo de gasolina, entre ellos taxis, flotillas de reparto y unidades de transporte público.

Las condiciones económicas del país y el alza del precio de las gasolinas brindan presentan un momento idóneo para que el sector de Gas L.P. carburante presente perspectivas para crecer y cubrir la potencial demanda que se espera se cree a partir del incremento del precio de las gasolinas.

a) **Ubicación del proyecto.**

En la selección del predio para la construcción de la **Estación de Carburación** se consideraron diversos aspectos tanto técnicos como ambientales y por supuesto socioeconómicos, para elegir el sitio de menor costo ambiental y económico.

Criterios Ambientales.

- ④ Condiciones ambientales del predio reduciendo Impactos ambientales sobre los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos potenciales (adversos y benéficos)
- ④ No ubicarse dentro de áreas naturales protegidas, riqueza faunística o sitios de gran valor escénico o paisajístico.

Criterios Técnicos y de Seguridad.

- ④ Predios colindantes y sus construcciones libres de riesgos probables para la seguridad de la estación.
- ④ No existencia de líneas de alta tensión que crucen el predio ya sean aéreas o por ductos bajo tierra, ni tuberías de conducción de hidrocarburos ajenas a la estación.
- ④ Suelos estables y que no presente alto riesgo de hundimientos o deslizamientos e inundaciones.
- ④ Contar como mínimo con acceso consolidado que permita el tránsito seguro de vehículos.
- ④ Obstáculos importantes para la ejecución de las obras.
- ④ Rutas de acceso directo.
- ④ Fuentes y centros de abastecimiento y/o suministro de materiales y de agua, requeridos durante las diversas etapas del proyecto.

Con base en estos criterios, se determinó que el predio seleccionado evitará incrementar el nivel de impacto ambiental que actualmente existe en el Área de Influencia.

Ubicación física del proyecto y planos de localización.

Las instalaciones que comprende el presente proyecto se localizan en un predio que se ubica en la traza urbana del municipio, específicamente en **Calle Sin Nombre No. 203, Fraccionamiento Tetabiate; C.P.: 85490, Municipio de Guaymas, Estado de Sonora.**

El predio cuenta con una superficie de **1,000.00 m²**, de los cuales el **100% de la superficie total se destinará para la Estación de Carburación.**

Coordenadas.

De acuerdo con los datos proporcionados por las áreas de ingeniería y topografía se tienen las siguientes coordenadas aproximadas UTM.

Tabla 1. Coordenadas del polígono que delimita la estación de carburación.

"Estación de Carburación "Centinela"		
Coordenadas Aproximadas UTM DATUM WGS84 Zona 12		
Punto	X/Este	Y/Norte
P-1	508704.61	3083885.45
P-2	508711.92	3083846.29
P-3	508679.84	3083843.91
P-4	508686.89	3083884.85
Superficie: 1,000.00 m²		

El terreno presenta las siguientes colindancias:

- Al Este en 43.90 m. con Av. Tetabiate y lindero libre sin delimitación, para entrada y salida a la estación.
- Al Sur en 31.00 m. con terreno baldío sin actividad y delimitado con cerca de malla ciclón a 2.40 m de alto.
- Al Norte en 14.60 m. con terreno baldío sin actividad y delimitado con cerca de malla ciclón a 2.40 m de alto.
- Al Oeste en 46.90 m. con terreno baldío actividad canal de aguas negras y delimitado con cerca de malla ciclón a 2.40 m de alto.

En la Fig. 1 y 2 se muestran la ubicación general del predio en donde se localiza la Estación de Carburación.

Fig. 1. Macro localización de la Estación de Carburación.



"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

Fig. 2. Localización del Predio donde se realizarán las actividades.



"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

b) Dimensiones del proyecto.

De acuerdo con lo indicado en la licencia de uso suelo de expedida por la Dirección General de Infraestructura Urbana y Ecología/ Dirección de Planeación y control Urbano Oficio **DGIUE/DPCU/2730/2019** de fecha 13 de Diciembre de 2019 el predio en donde pretende desarrollarse cuenta con una superficie total de **1000.00 m²**.

Con base en lo anterior tenemos:

Superficie Total requerida para ejecutar el proyecto.

Se ocuparán los **1000.00 m²** del polígono delimitado para el desarrollo de las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y en su caso abandono.

Superficie de afectación.

La superficie de afectación será la totalidad del predio es decir 1000.00 m², ya que si bien solo se destinaran 227.15 m² para obras permanentes el resto de la superficie será cubierta por materiales pétreos sin compactar para permitir el rodamiento de los vehículos y minimizar la generación de polvos.

Superficie para obras permanentes.

El predio cuenta con una superficie total de **1,000 m²**, de los cuales **227.15 m²** (el **22.72%**) se destinarán para la instalación de la infraestructura permanente necesaria para llevar a cabo la operación de trasiego y suministro de Gas L.P. y seguridad de la Estación de Carburación; el área restante (772.85 m²) será destinada a la circulación y patios de maniobra y alrededor de los equipos e instalaciones.

La distribución de la infraestructura dentro del predio es la siguiente:

Tabla 2. Distribución de áreas del proyecto.

Distribución de las áreas para el desarrollo de las actividades	
Obra, Infraestructura, área.	Superficie Total por Obra (m ²)
Oficina y Baño	16.60
Tablero Eléctrico	1.20
Estacionamiento	32.75
Área de Suministro	41.25
Andadores/Banquetas	21.40
Jardinera/Área verdes	34.05
Área del sistema de tuberías	10.35
Área de almacenamiento	58.50
Deposito para Basura	4.00
Fosa Séptica	3.05
Racks para Bicicletas	4.00
Subtotal Obras Permanentes	227.15
Área de circulación y patios de maniobra	772.85
Total	1000.00

"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

c) **Características particulares del proyecto.**

El presente proyecto, tiene como objeto el almacenamiento de Gas L.P., en dos **tanques horizontales cilíndricos tipo intemperie** para su posterior expendio por medio de una bomba a usuarios finales.

El desarrollo del proyecto responde a la necesidad de ampliar el sistema de abastecimiento para alcanzar el mayor número de usuarios.

La estación de carburación tendrá una capacidad de **10,000.00 Lts. base agua; no obstante, la capacidad máxima será del 90%, como una medida de seguridad**, lo anterior significa que la capacidad máxima de almacenamiento será de **4,500.00 Lts. en cada uno de los tanques es decir 9,000 (Nueve mil litros de Gas L.P.)**.

El diseño y construcción se hizo apegándose a los lineamientos de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el ramo del Petróleo, en el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo de fecha 5 de diciembre del 2007 y a las especificaciones establecidas en la Norma Oficial Mexicana **NOM-003-SEDG-2004; "Estaciones de Gas L.P. Para la Carburación, Diseño y Construcción"**, publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 28 de Abril 2005.

Las condiciones de operación son las siguientes:

Tabla 3. Condiciones de operación de los distintos equipos.

Operación de la Estación de Carburación.					
Tanques de almacenamiento					
Capacidad en Lts.		Presión en Kg/cm		Temperatura en °C	
Máxima	4,500.00 En cada tanque	Mínima	8.00	Mínima	ambiente
Bomba 1 Suministro a vehículos automotores.					
Capacidad de llenado en Lts.		Presión diferencia de Trabajo Kg/cm ²		Temperatura en °C	
Máxima.	30 Lts./min	5	Máxima.	Ambiente	
			Mínima	ambiente	

Obras y actividades que comprende el proyecto.

Las actividades para desarrollar se pueden resumir en la siguiente tabla:

Tabla 4. Etapas del Proyecto.

Fase	ACTIVIDADES
Diseño y Planificación Administrativa.	Se realiza en gabinete y en campo para la localización del sitio del proyecto, del trazo en el derecho de vía a construir, y elaboración de los planos de detalle, trazo y perfil
	Establecer las bases de diseño para la ejecución del proyecto.
	Elaboración de estudios para la obtención de autorizaciones correspondientes a Nivel Federal, Estatal y Local
Selección del sitio.	Recopilar información relevante sobre topografía, fenómenos naturales, áreas naturales protegidas, áreas de interés, ordenamientos ecológicos locales, regionales, entre otros
	Elaborar estudios topográficos, de mecánica de suelos, estudios de campo, levantamientos topográficos
Preparación del sitio. (Limpieza y despalme del terreno)	Delimitación de superficies-
	Limpieza general de los 1000 m² destinados al desplante la Estación.
	Cortes y nivelaciones
Construcción.	Despalme en 1000 m² aprox. que es la superficie requerida para obras permanentes.
	Excavación en para las zapatas de cimentación, dados en área de almacenamiento, suministro y dalas de desplante (bardas)
	Compactación en 1000 m² las áreas de instalación de almacenamiento, bomba de suministro, oficina y baño, dalas de desplante y áreas de circulación.
	Mejoramiento de terreno mediante concreto pobre de un $f'c: 100 \text{ kg/cm}^2$ en las áreas de instalación de almacenamiento, bomba de suministro, oficina y baño, dalas de desplante.
	Habilitación de plancha de concreto y bardas de las áreas de bomba de suministro, oficina y baño y perímetro.
	Pruebas , de desempeño abarcarán pruebas en vacío y con carga del equipo dinámico, pruebas hidrostáticas y neumáticas de las tuberías y equipo estático.
	Sistema de Control. Incluye: válvulas, controladores, filtros indicadores de presión y nivel, medidor de flujo tipo básico y válvulas de relevo el control automático del sistema contra- incendio con alarma sonora, prueba y puesta en marcha.
Operación y mantenimiento	Recepción, trasiego, almacenamiento y suministro de Gas L.P. a usuarios finales.
	Mantenimiento predictivo y mayor conforme a programa de mantenimiento.
Etapa de Abandono.	Desmantelamiento de las instalaciones, retiro como residuos de acuerdo con su clasificación y tipificación. Restauración del predio afectado a las condiciones similares a las que fue encontrado antes de construir e instalar la estación de carburación.

Descripción de las Obras y actividades que comprende el proyecto.

Limpieza y despalme del Terreno,

La limpieza se hará retirando la capa fértil del suelo, aprox. 5 a 7 cm, en una superficie de **1000 m²**, el material se recuperará y reservado para las áreas verdes para permitir su reintegración y evitar la pérdida de la capa fértil.

Identificación y trazo de las distintas áreas que conformarán la Estación de Carburación.

Esta actividad la realizó el equipo de topografía y consiste en ubicar la posición indicada en los planos de cada una de las áreas diseñadas para llevar a cabo las distintas operaciones de la Estación de Carburación, se marcan con cal o mojoneras y posteriormente se procede la construcción.

Excavación.

Se abrirán cepas de 0.60 m de ancho por 0.60 cm de profundidad para la colación de las dalas de desplante, en los límites Norte y Este para la colocación de las bardas, y área de oficinas y baños.

Se abrirá una cepa de 0.50 m por 10 m de largo para la trinchera.

Mejoramiento del terreno.

Se agregará una capa de tepetate misma que será compactada y nivelada para la recepción de las planchas de concreto.

Toda la superficie que está destinada a recibir estructuras de cimentación será cubierta con una plantilla de concreto pobre $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$, para la recepción de las estructuras (dalas, zapatas y dados).

Cimentaciones.

Cimentación tanque de almacenamiento y bomba de suministro, se excavará para la colocación de las zapatas de cimentación, que sustentaran el tanque de almacenamiento y el área de suministro.

En lo que respecta a la ejecución de la obra civil y mecánica del proyecto citaremos el contenido de las memorias, dé subproyectos que integra la Estación de Carburación.

A. Proyecto Civil.

1. Urbanización:

Áreas de Circulación:

El terreno cuenta con pendientes adecuadas para el desalojo de aguas pluviales.

El total del terreno estará conformado a base de piedra triturada y compactado y las áreas de circulación con terminación de concreto armado y Asfalto, las zonas de circulación de protección al almacenamiento, maquinaria y equipo, así como la de recepción e Isleta de suministro a Carburación se mantienen despejados y libres de basura o de cualquier material combustible.

La estación contará con acceso libre 7.1.8.1 por los lados Este y Norte de la Estación para Carburación para permitir la fácil entrada y salida de vehículos y personas de modo que los movimientos no entorpezcan el tránsito.

El terreno estará delimitado de la forma siguiente:

Al Este y Norte con acceso abierto para vehículos a través de área de circulación, por los linderos Sur, este, oeste y norte con barda de block con altura de 3m, para tener acceso al área de almacenamiento se contará con dos puertas de acceso (ver plano civil planométrico).

Los materiales usados en las construcciones del área de almacenamiento y área de suministro serán en su totalidad incombustibles al igual que el techo que será de lámina galvanizada soportada por estructura y columnas metálicas, piso y muretes de concreto armado.

2. Estacionamiento y talleres para reparación de vehículos

No existen áreas para estacionamiento de vehículos, en virtud de que todos los que lleguen por servicio de Gas L.P. a la Estación de Gas, deberán abandonarla de inmediato, así mismo, la Estación por ser de servicio directo no cuenta con ningún vehículo por lo que no requiere de taller de reparación.

3. Zona de protección

Las zona de suministro para vehículos estará delimitada con muretes de 60 cm de alto y 20 cm de ancho, además, contará con piso de concreto armado, la zona de protección de almacenamiento será con muretes de concreto con altura de 60 cm y ancho mínimo de 20 cm y después barda de block hasta alcanzar 3 m de alto por un lado por el otro extremo contará con postes de 101 mm sobresaliendo 60 cm y separación entre ellos de no más de 1 m, en esta se encontrará la bomba de suministro, los accesos a la zona de almacenamiento contará con 2 puertas para evitar el paso de personas, además, cumplirán con las distancias mínimas reglamentarias.

Ubicación de los medios de protección

*"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

Los medios de protección se colocarán en los costados que colindan con la zona de circulación de vehículos y al frente de estos.

Para la toma de suministro ubicados en la isleta los medios de protección quedaran colocados en los lados que enfrentan el sentido de la circulación.

4. Cálculo de la cimentación y sustentación del recipiente

La cimentación o bases que sustentarán a los tanques, estarán contruidos, con un diseño convencional a base de muros rectangulares de concreto armado y estructura metálica. Para el diseño de la cimentación usaremos 6.0 ton/m² menor que la capacidad de carga obtenida en el Estudio de Mecánica de suelos pero que nos garantiza amplio margen de seguridad y asegura la estabilidad de los tanques de almacenamiento.

Sus cálculos se indicarán en la parte correspondiente.

5. Construcciones

A) Edificios

- ◆ La construcción destinada a oficina y servicios sanitarios, de la Estación con fin específico de carburación estarán localizados por el lado este y estarán contruidos con materiales incombustibles en su totalidad, siendo sus muros de block, su techo de concreto armado, sus puertas y ventanas son metálicas.

B) Los servicios sanitarios se encuentran junto a la oficina de la Estación y cumple con la reglamentación aplicable en la materia.

- ◆ El agua utilizada en la Estación será proporcionada por un circuito hidráulico controlado por un tinaco.
- ◆ El agua confinada en el tinaco será usada en los servicios de limpieza y área de sanitarios.
- ◆ El agua para consumo humano se maneja con modulo servidor con garrafones de agua purificada.

6. Cobertizos

En esta Estación se contará con un cobertizo en el área de suministro para carburación (área de suministro), el cual será metálico en su totalidad, siendo su techo de lámina, soportada por dos columnas metálicas.

Este cobertizo servirá para proteger del intemperismo al equipo y mangueras que ahí se instalarán.

7. Protección contra tránsito vehicular

Como se mencionó líneas arriba la zona de almacenamiento y recepción estarán protegidas con murete de concreto de 60 cm de alto y block hasta alcanzar 3 m de alto y 20 cm de ancho por el otro extremo postes de 101 mm sobresaliendo 60 cm enterrados 90 cm y separación entre ellos

de menos de 1 m, la toma de suministro en isletas a nivel de piso, para la protección de los despachadores localizados en estas se utilizará murete con altura 60 cm y 20 cm de ancho, las protecciones se localizarán alrededor de toda la zona de suministro resguardando con esto en los cuatro lados, para llevar el Gas LP desde los tanques de almacenamiento hasta las tomas de suministro se utilizará tubería, la cual será colocada aérea y por dueto bajo tierra (trinchera) protegida por murete de concreto diseñada de acuerdo a lo establecido ver plano civil, además contará con desagüe para evitar estancamiento de aguas de lluvia.

8. Rótulos de prevención, pintura y colores reglamentarios

A) Los tanques de almacenamiento estarán pintados en su totalidad de color BLANCO BRILLANTE y rótulos pintados con caracteres no menores de 10 cm tales como LA CAPACIDAD TOTAL EN LITROS-AGUA, así como el CONTENIDO y NUMERO ECONÓMICO con letras no menores de 15 cm. como mínimo y con colores distintivos. La razón social de la empresa con letras de acuerdo con el tamaño del diámetro del tanque (es opcional).

B) Todas las tuberías estarán pintadas con anticorrosivo y después con los colores distintivos señalados por la Norma los cuales son:

BLANCO las conductoras de gas en fase líquida

BLANCO/ BANDAS VERDE las que retornan gas en fase líquida a los tanques de almacenamiento las que conducen gas en fase de vapor

ROJO las que conducen agua

AZUL las que conducen aire o gas inerte

NEGRO para las que conducen líneas eléctricas.

C) Los muretes de la zona de protección del área de almacenamiento, así como la isla de suministro para carburación, además de los topes y postes de protección de concreto que existan en el interior de la Estación de Gas L.P., serán pintados con franjas diagonales de color amarillo y negro en forma alternada.

Tabla 5. Rótulos de seguridad.

Leyenda del letrero	Ejemplo de pictograma	Lugar
Alarma contra incendio		Interruptores de alarma
Prohibido estacionarse		Cuando aplique, en puertas de acceso de vehículos y salida de emergencia, por ambos lados y en la toma siamesa

Leyenda del letrero	Ejemplo de pictograma	Lugar
Prohibido fumar		Zonas de almacenamiento y trasiego y, en su caso, en el patín de recepción
Uso obligatorio de calzado de seguridad		En las áreas de recepción, almacenamiento y trasiego
Uso obligatorio de guantes		En las áreas de recepción, almacenamiento y trasiego
Extintor		Junto al extintor
Peligro, gas inflamable		Muelle de llenado, toma de recepción, toma de suministro, toma de carburación de autoconsumo, uno por cada lado de la zona de almacenamiento, como mínimo, y, en su caso, en el patín de recepción
Se prohíbe el paso a vehículos o personas no autorizados		Accesos a la estación de carburación, zonas de almacenamiento y trasiego y, en su caso, en el patín de recepción

"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

Letrayenda del letrero	Ejemplo de pictograma	Lugar
Se prohíbe encender fuego		Zonas de almacenamiento, trasiego y estacionamientos para vehículos de la empresa y, en su caso, en el patín de recepción
Letreros que indiquen los diferentes pasos de maniobras	Letreros	Muelle de llenado, tomas de recepción, suministro y carburación
Código de colores de las tuberías	Letreros	Como mínimo en la entrada de la estación de carburación y zonas de almacenamiento
Salida de emergencia		En el interior v exterior de las puertas
Prohibido efectuar reparaciones a vehículos en esta zona	Letreros	Zonas de trasiego, almacenamiento y de circulación
Ruta de evacuación		Varios (verde con flechas y letras blancas)
Velocidad máxima 10 km/h		A la entrada de la estación de carburación y zonas de circulación
Gabinete de equipo de bombero	Letrero	Junto al gabinete
Botón de paro de emergencia pulse para operar	Letrero	Junto a la válvula de paro de emergencia

9. Relación de distancias mínimas

Las distancias entre los diferentes elementos de la Estación de Gas cumplen con las descritas en la NOM-003-SEDG-2004 Estaciones de Gas L.P. para carburación vigente, como se indica en los planos y son las siguientes:

De la cara exterior del medio de protección a:

- a. Paño del recipiente de almacenamiento: 1.70 m

*"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

- b. Bases de sustentación. 1.67 m.
- c. Bombas o compresores zona de tanque 1.17 m.
- d. Marco de soporte de toma de recepción y de suministro 0.55m.
- e. Tuberías Trinchera 0.50m.
- f. Despachadores o medidores de líquido 0.70 m.
- g. Parte inferior de las estructuras metálicas que soportan de los recipientes 1.50 m.

De recipiente de almacenamiento a:

- a. Otro tanque: 1.50 m.
- b. Límite del predio más cercano: 7.30 m
- c. Oficinas y/o bodegas: 27.80 m
- d. Talleres: No hay
- e. Zona de protección: 7.70 m
- f. Almacenamiento de otros combustibles: No hay
- g. Planta generadora de energía eléctrica: No hay
- h. Espuelas del FF. CC.: No hay
- i. Toma de suministro: 12.50 m

De boca de toma de suministro a:

- a. Oficinas, bodegas y talleres 14.51 m
- b. Límite de la estación 9.20m
- c. Vías o espuelas de FF. CC. en el predio: No hay
- d. Almacenamiento de otros combustibles No hay

De boca de toma de recepción a:

- a. Límite de la estación: Llenado directo

B. Proyecto Mecánico.

En la Estación de Gas L.P. no se considera proceso alguno, ya que la operación de esta puede resumirse en almacenaje y trasiego de gas L.P.

1. Tanques de almacenamiento

- a) Esta estación de carburación contará con las condiciones normativas para dar servicio como tal, los recipientes de almacenamiento serán dos de 5,000 l +/- 2% c/u para tener 10,000 Lts. +/- 2% especial para Gas L.P. del tipo intemperie cilíndrico horizontal, localizados de tal manera que cumplirá con las distancias mínimas reglamentarias.
- b) Los tanques se encontrarán montado sobre estructura metálicas de tal forma que puede desarrollar libremente sus movimientos de contracción y dilatación, existiendo entre el tanque y la base patas de soporte integradas al cuerpo de este, para minimizar los efectos de corrosión por humedad.
- c) Tendrán una zona de protección constituida por muretes de concreto y con altura de 0.60 m y block hasta alcanzar una altura de 3 m y postes de 101 mm sobresaliendo 60 cm y con separación igual o menor a 1m entre ellos
- d) Los tanques tendrán una altura de 1.00 m medido de la parte inferior de los mismos al nivel piso terminado (NPT).
- e) Los tanques tendrán instalado una escalera metálica fija la cual nos permitirá tener acceso a la lectura de los instrumentos y las válvulas de seguridad.

Los tanques tendrán las siguientes características:

Tabla 6. Características de los tanques.

Características	Tanque 1	Tanque 2
MARCA	Pendiente	Pendiente
Año de fabricación	Pendiente	Pendiente
No. de serie	Pendiente	Pendiente
Capacidad	Pendiente	Pendiente
Diámetro interior	116 mm	116 mm
Largo total	4780 mm	4780 mm
Presión de diseño	17.58 kgf/cm ²	17.58 kgf/cm ²
Tara	1,081 kg	1,081 kg
NOM de fabricación	012/2	012/2

Los tanques contarán con los siguientes accesorios c/u.:

- ◆ Un Indicador de nivel de brida tipo flotador de 4 pernos JT4100 B4
- ◆ Tres medios coples de 19 mm (3/4") de diámetro donde se tienen 3 válvulas de seguridad de alivio de presión (Relevo).
- ◆ Un medio cople para entrada y salida del Gas líquido siendo de 51 mm (2") de diámetro en la parte inferior, así como un medio cople para salida de Gas líquido de 32 mm (1 1/4") de diámetro.

- ◆ Dos medios cople para control en la entrada y salida del Gas Vapor y Gas líquido, siendo de 19 mm (3/4") de diámetro.
- ◆ Una válvula de exceso de flujo para Gas líquido marca REGO modelo A3282C de 32.0 mm de diámetro con capacidad de 189 L.P.M (50 G.P.M).
- ◆ Una válvula de exceso de flujo para Gas -Vapor y líquido de 19 mm de diámetro, Marca REGO Modelo 3272C con capacidad de 76 L.P.M (20 G.P.M) y 195.39 m³/h.
- ◆ Una válvula de llenado de 32 mm (1 ¼") marca REGO modelo A2797-20R
- ◆ Tres válvulas de seguridad, Marca REGO, Modelo 3131G de 19 mm (3/4") de diámetro, con capacidad de 58.32 m³/ h. esta válvula al operar su desfogue, la descarga será a la intemperie, de acuerdo con el área del recipiente la cual es de 17.71m² se debe tener un desfogue mínimo de 112 m³/min por ello se requiere un mínimo de 2 válvulas
- ◆ Una válvula de servicio para recipiente tipo no portátil con válvula fija para nivel de líquido (máximo llenado) marca REGO modelo 9101D
- ◆ Una conexión soldada al tanque para cable a tierra.

2. Maquinaria

Bombas.

Las características de la bomba son las siguientes:

Tabla 7. Características de la bomba.

Características de la bomba	
Numero	1
Operación básica	Llenado de recipientes para carburación
Marca	Blackmer
Modelo	C12
Motor Eléctrico	1 C.P.
R.P.M	3,600
Capacidad nominal	57 L.P.M. (15 G.P.M.)
Presión diferencial	5 Kg/cm ²
Tubería de descarga	32 mm (1 ¼") de diámetro
Tubería de succión	32 mm (1 ¼") de diámetro

La bomba se localizará dentro de la zona de protección del tanque de almacenamiento y cumplirá con las distancias mínimas reglamentarias.

La bomba, así como su motor serán instalados a una base metálica, la que a su vez estará anclada a otras de concreto para evitar la transmisión de vibraciones a la tubería.

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

3. Tubería, conexiones y mangueras

a) Tubería y conexiones

Todas las tuberías empleadas en la instalación serán de acero cédula 80, sin costura, para alta presión, con conexiones roscables y estas serán para una presión de trabajo de 140 a 210 kg/cm², todas las tuberías estarán instalada sobre soportes espaciados de modo que se evite su flexión y bien sujetas a estos de modo que se evite su desplazamiento.

Los diámetros de las tuberías empleadas serán las siguientes:

- La tubería de los tanques de almacenamiento a la bomba será de 32 mm (1 ¼") de diámetro, de la salida y hasta el medidor volumétrico será de 32 mm de diámetro
- La tubería que conduce gas-vapor en 19 mm de diámetro (3/4")
- La tubería de retorno de Gas líquido es de 19 mm
- En las tuberías conductoras de gas-líquido y en los tramos que pudieran existir atrapamiento de este entre dos o más válvulas de cierre manual, se tendrá instaladas válvulas de seguridad para alivio de presiones hidrostáticas, calibradas para una presión de apertura de 28 kg/cm² y de 13 mm (1/2") de diámetro.

b) Mangueras

Todas las mangueras utilizadas para conducir gas L.P. y que estarán instaladas son especiales para Gas L.P., construidas con hule neopreno y doble malla de acero, resistentes al calor y a la acción del Gas L.P., están diseñadas para una presión de trabajo de 17.37 kg/cm² y una presión de ruptura de 140 kg/cm², estando éstas últimas protegidas contra daños mecánicos.

4. Controles Manuales y automáticos

a) Controles manuales

Para el control de flujo de Gas L.P. en su estado líquido y vapor se tendrá instaladas válvulas de globo de cierre manual especiales para Gas L.P. diseñadas para una presión de trabajo de 28.00 kg/cm² las cuales permanecerán "abiertas" o "cerradas" según el sentido de flujo que se requiera.

b) Controles Automáticos

- ◆ A la descarga de la bomba existirá un control automático de 19 mm (3/4") de diámetro para retorno de gas líquido al tanque de almacenamiento, este control consiste en una válvula automática, la que actúa por presión diferencial y esta calibradas para una presión de apertura de 5 kg/cm².
- ◆ A la salida de los tanques se contará con válvulas de exceso de flujo mismas que cierran al haber un incremento superior a su capacidad de desfogue de diseño
- ◆ Válvulas de seguridad para control y alivio de presión

c) Conector flexible

Se tendrá instalado un conector flexible en la tubería de alimentación de la bomba, estos conectores flexibles están contruidos utilizando elastómeros metálicos, con longitud de 0.50 m por el diámetro de la tubería

d) Filtro

Se tendrá un filtro en la tubería de alimentación de la bomba, con objeto de evitar el paso de partículas sólidas al interior del cuerpo de la bomba, dañándola y por lo mismo evitar el paso de partículas extrañas al tanque de almacenamiento en su instalación se contempla el adecuado mantenimiento y limpieza.

5. Toma de recepción

De acuerdo con lo señalado en el punto 8.10.2 en la cual se requiere que, si la válvula a través de la cual se llena el recipiente está colocada en la parte inferior del mismo o la medida nominal de esta válvula es mayor a 32.00 mm, debe contarse con toma de recepción, así como en aquellos recipientes en que el domo se encuentre a más de 7,00 m sobre NPT.

En base a esta se señala que no se tendrá toma de recesión llenándose directamente sobre los tanques.

6. Toma de suministro

Para el suministro de Gas L.P. a recipientes de vehículos, las tomas se localizarán a 4.98 m de los tanques de almacenamiento, las tuberías y conexiones partirán de los recipientes de Gas L.P. hasta alimentar el equipo de bombeo, el que a su vez impulsará el gas hasta el medidor de suministro.

El medidor estará montado en marco soporte, antes del medidor existirá una válvula de cierre manual, de la salida del medidor a la toma empotrada a un soporte metálico se conecta un tramo de manguera especial para Gas L.P. y válvula de ruptura "PULL AWAY", manguera especial para Gas L.P. y en el extremo válvula de control de cierre rápido con acoplador de llenado, todos estos de 25 mm (1") de diámetro.

Para su mayor protección se fijará la manguera a un extremo de su boca terminal con una vigueta de acero estructural, contará además con un soporte para recibir la manguera, además con un cable con pinzas tipo caimán para conexión a "tierra" para aterrizar los vehículos en el momento de efectuar el trasiego de Gas L.P. El medidor se tendrá interconectado por la línea de vapor para retorno de este a los recipientes de almacenamiento.

7. Cálculo del equipo de trasiego

- a) Queda justificado en la Memoria Técnica que la capacidad total de almacenamiento es de 10,000lts. +/- 2% de agua que se tienen en dos tanques especiales para Gas L.P. del tipo intemperie cilíndrico horizontal, de la marca Cytsa con capacidad de 5000lts. Agua cada uno.

*"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

- b) La capacidad de la bomba instalada es de 57 LP.M. (15 G.P.M)
- c) Cálculo de flujo en la tubería y de descarga del sistema de bombeo, así como retomo de líquido.

Para realizar el cálculo correspondiente partimos del teorema de Bernoulli, el cual se basa en los cambios de energía en dos secciones o puntos de trabajo, aplicando consideraciones de presión debido a la carga de altura, la gravedad específica y a las caídas de presión por fricción, en base a lo anterior se realiza el análisis del sistema de carga de recipientes montados en vehículos automotores, considerando la alimentación de la bomba X_1 y la descarga X_2 .

Los cálculos se detallan en la memoria técnica anexa al presente documento.

C. Proyecto Eléctrico.

1. Objetivo

El objetivo de esta memoria es la descripción de un conjunto de requerimientos técnicos para la correcta operación de la instalación eléctrica de fuerza y alumbrado que cubre los requisitos de seguridad, minimización de pérdidas eléctricas, operatividad y versatilidad necesarios para un funcionamiento confiable y 'Prolongado y que además cumpla con disposiciones de la NOM-001-SEDE-2012.

2. Demanda total requerida

Carga de estación de carburación como continua y simultanea:

Tabla 8. Necesidades eléctricas de la estación.

Descripción del circuito	Carga en w.
Alumbrado del tipo a prueba de explosión con 7 lámparas de 150w c/u, en isleta de suministro.	1,050 w
Alumbrado perimetral con 6 lámparas tipo reflector de 150 w c/u lados bardas de estación.	900 w
Carga de oficina y wc	1,100 w
1 motor de 1 C.P. (746 w) para carburación	746 w
Carga total de estación	3,796 w

3. Subestación eléctrica:

La estación no contará con subestación, se alimentará de transformador de CFE.

Alimentación de energía eléctrica de CFE

Para dar energía al interior de la estación se tiene:

Sistema 2f 3h
 Voltaje = 220/127

Cálculo conductor principal para la estación

Considerando la carga continua (carga de la estación de carburación) más la carga continua simultánea.

La carga continua será 4,096.

$$I = (3,796)/(220 \times 2) = 8.63 \text{ A}$$

Se selecciona dos conductores THW-LS a 75° Calibre 8, con capacidad 50 A, tierra física 12, se selecciona un interruptor termomagnético de 3 x 30 A X 600 v y C.I. de 12 KA.

$$z = 3.296 \Omega / \text{Km}$$

$$\varepsilon \% = (3.296 \times 8.28 \times 20) / (220) = 2.48\%$$

Se selecciona un tubo de 21 mm.

4. Sistema de tierra física.

El sistema de tierras está diseñado para dar como valor máximo 5 ohm, utilizando electrodos tipo varilla copper weld de 3 m, formando una delta con uno al centro y unión de entre todos ellos. Cada tubería lleva cable de tierra física para conectar todos los gabinetes, estructuras de motores, cables para aterrizar vehículos y el resto de la instalación eléctrica de la estación. El calibre de los conductores se eligió según tabla de NOM –001- SEDE – 2012.

5. Red interior.

Tablero principal:

Tendrá instalado un centro de control de motores en tablero eléctrico. Este tablero estará formado por interruptores, centro de alumbrado y control para las oficinas, contenidos en gabinetes NEMA 1.

Derivaciones hacia motores.

Las derivaciones de alimentación hacia motores parten directamente a los arrancadores localizados en el cuarto eléctrico y en gabinete tipo nema 1. Cada circuito realizará su trayecto por canalización individual de pared gruesa cédula 40 y sellos EYS del tipo A.P.E. para mejor atención de mantenimiento y facilidad de identificación.

Tipos de motores.

Todos los motores que están instalados en área considerada como peligrosa son a prueba de explosión (A.P.E.) y conectados a tierra.

Control de motores.

Todos los motores se controlan por estaciones de botones a prueba de explosión y conectados a tierra, los conductores de estas botoneras son llevados hasta los arrancadores utilizando canalizaciones subterráneas cédula 40 y sellos EYS del tipo A.P.E.

6. Áreas peligrosas.

De acuerdo con las disposiciones correspondientes se consideran áreas peligrosas a las superficies contenidas junto a los tanques de almacenamiento y las zonas de trasiego de Gas L.P. según la clasificación señalada por la NOM-001-SEDE-2012

D. Proyecto Contraincendio y Seguridad.

De acuerdo con la clasificación del punto 10.1 de la norma se establece que la estación en mención tiene una capacidad total de almacenamiento de 10,000 Lts., por lo que para este caso solo se considera protección por medio de extinguidores

A) Sistema de Protección por medio de Extintores.

Para mantener las instalaciones seguras de acuerdo con lo establecido por la Norma en el punto 10.4, se considera la siguiente cantidad de extinguidores:

Tabla 9. Extintores mínimos

Ubicación	Cantidad
Toma de recepción	2
Tomas de suministro	2
Tablero eléctrico	1
Área de almacenamiento	2
Oficinas y/o almacenes	2

Los extintores están de acuerdo con lo señalado por la norma, tipo y capacidad nominal; comprendidos dentro de círculos con radio de cobertura en cada colocación.

Su instalación tiene una altura máxima de 1.50 m. y una mínima de 1.30 m. de piso, visibles y de fácil acceso, además se colocarán rótulos para señalarlos según el punto 10.4.2. de la norma, además estarán en lugar de fácil acceso y sin obstáculos.

Se señala los extinguidores según la normatividad de la STPS vigente.

Además, se tiene un programa de mantenimiento para garantizar su correcta operación.

B) Sistema de alarma (según punto 10.5 de la norma).

Se instalará un sistema de alarma eléctrica sonora y continúa activada manualmente para alertar al personal en casos de incendio o de la iniciación de una emergencia.

C) Como se mencionó en la memoria civil del proyecto la estación cuenta con suficientes rótulos de prevención y/o pictogramas para garantizar se sigan las medidas de seguridad

D) Para asegurar la capacitación del personal se realizará curso de capacitación al personal por lo menos una vez.

1. Medidas Preventivas

La Estación de Carburación contará con las siguientes medidas de protección contra tránsito vehicular tales como:

Contra impactos por vehículos.

Se contará con medios de protección para evitar que los elementos instalados puedan ser alcanzados por algún vehículo automotor los cuales estarán instalados en los lugares siguientes:

Murete de concreto corrido en zona de almacenamiento para protección de:

- ◆ Bombas.
- ◆ Recipiente de Almacenamiento.
- ◆ Plataformas de concreto en Tomas de Recepción y Suministro para protección de:
- ◆ Soportes de Toma de Suministro.

Las conexiones de las mangueras para las tomas y la posición del vehículo que se cargue estarán proyectadas para que la manguera siempre esté libre de dobleces bruscos.

Todas las mangueras usadas para conducir Gas L.P. serán especiales para este uso, construidas con hule neopreno y doble malla textil, resistentes al calor y a la acción del Gas L.P., y diseñadas para una presión de trabajo de 24,61 kg/cm² a una presión de ruptura de 140 kg/cm² estando protegidas contra daños mecánicos.

Contra descargas eléctricas.

Los equipos conectados a "tierra" serán: recipientes de almacenamiento, bombas, compresores, tomas de suministro de remolques-tanque, tomas de recepción para carros-tanque, tuberías, soportes, transformador, tableros eléctricos, estructuras metálicas, construcciones y todos los equipos que se encuentren presentes y que se mencionan en el Artículo 250 de la NOM-001-SEDE-2012.

Todas las tomas contarán con pinzas especiales para conexión a "tierra" de los transportes al momento de efectuar el trasiego del Gas L.P.

Contra explosión.

Los equipos y materiales eléctricos deben ser adecuados y conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM001SEDE2012, tal y como lo establece en su numeral 4.2.3.10.

- ◆ Las tuberías conduit deben contar con sello a prueba de explosión a la llegada de la caja de conexiones de los motores y del tablero eléctrico.
- ◆ Los sellos a prueba de explosión en las tuberías conduit deben estar llenos con compuesto sellante.
- ◆ Las cajas de conexiones para tuberías conduit para fuerza y alumbrado en áreas clasificadas como Clase I División 1 deben ser a prueba de explosión.

*"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

- ◆ Los motores eléctricos acoplados a las bombas y a los compresores serán los apropiados para operar en atmósferas de vapores combustibles y contarán con interruptor automático de sobrecarga, además se encontrarán conectados al sistema general de “tierra”.

Contra agentes externos y sabotaje.

El predio que alberga la Estación de Carburación está delimitado en sus lados Norte y Oeste y 21.45 m del lado Este por barda de block de concreto con altura de 1.00 m y malla ciclónica con altura de 2.00 m, en su lado sur y lado este está delimitado por barda de block de concreto de 3.00 m de altura.

Equipo de protección NOM-017-STPS-2000:

Se cuenta con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica la cual se alimenta en forma independiente a los demás circuitos para mayor seguridad en su funcionamiento, siendo operada sólo en casos de emergencia.

Equipo de primeros auxilios NOM-005-STPS-1998: relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas.

De acuerdo del riesgo se determinan los medicamentos y materiales de curación para prestar los primeros auxilios por personal capacitado, atendiendo también al Manual de Contingencias de esta empresa y operación mediante la Comisión Mixta de Capacitación Adiestramiento, el botiquín contendrá los medicamentos mínimos que se mencionan en la norma citada.

Seguridad colores y su aplicación NOM-026-STPS-1 998:

Además de los letreros de seguridad indicados en esta Memoria y colores distintivos, se podrán escoger en su caso los señalados en el anexo de Norma descrita.

Libro bitácora:

La Estación de Gas L.P. para Carburación cuenta con un libro Bitácora, en la cual se asentarán en forma periódica las operaciones de mantenimiento, las modificaciones que se hagan y las observaciones del técnico responsable.

Certificados de capacitación.

El personal dedicado a la operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación, está capacitado por Peritos Responsables y acreditados ante la Autoridad Competente.

Operación y Mantenimiento.

La operación de la Estación de Carburación de Gas L.P., es simple, no se llevan a cabo procesos de transformación de materiales o reacciones químicas, las operaciones básicas unitarias son el almacenamiento y trasvase o trasiego de gas Licuado de Petróleo, de un recipiente a otro: **Pipas – Tanque de Almacenamiento – Vehículos Automotores**, los cuales se retiran para su distribución en el país.

El gas Licuado de Petróleo, (Gas L.P.) es una mezcla de hidrocarburos en la que predomina el butano y el propano¹.

En una Estación de Carburación las operaciones se limitan al trasiego de gas, es decir el trasvase de gas de un recipiente a otro mediante accesorios adecuados. Por ejemplo, las mangueras empleadas son de hule neopreno y doble malla textil, resistentes al calor y a la acción del Gas L.P., diseñadas para una presión de trabajo de 21 a 24 Kg/cm² y una presión de ruptura de 140 Kg. /cm². En el múltiple de llenado se cuenta con una válvula de seguridad de alivio de presiones hidrostáticas de 13 mm (1/2”).

El gas que se encuentra “contenido” en una tubería se encuentra en estado líquido debido a la presión que sobre él se ejerce, aproximadamente de 7.0 Kg/cm². Cuando el número de moléculas que se liberan del líquido es igual al gas que regresa, se dice que la fase líquida y gaseosa está en equilibrio.

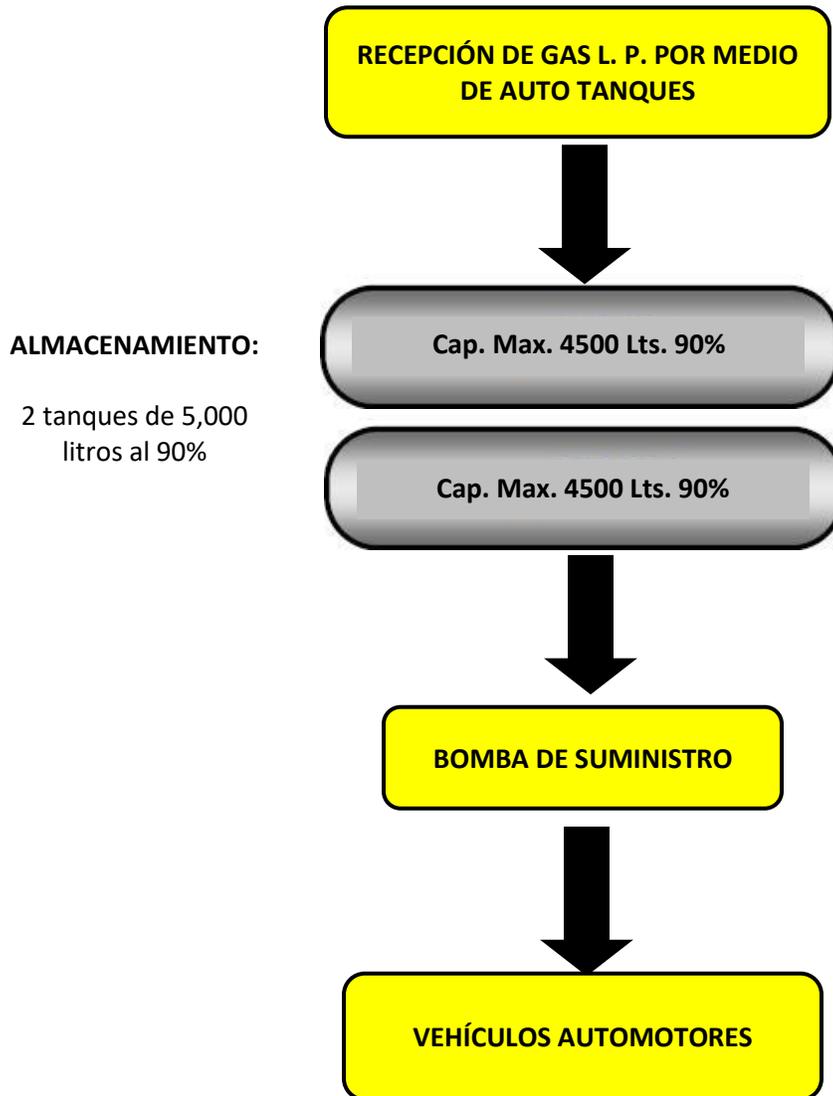
Los impactos que ejercen fuerzas sobre las paredes del recipiente y expresadas por unidad de área reciben el nombre de presión de vapor. Un aumento de temperatura sube la presión de vapor de un líquido, debido a que la velocidad de las moléculas aumenta con la temperatura, pasando con rapidez al estado gaseoso.

El siguiente diagrama de flujo muestra de forma sencilla las operaciones que se llevan dentro de la Estación de Carburación.

¹ REGLAMENTO de Gas Licuado de Petróleo. (DOF 05 12 07)

*"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

Diagrama de Flujo.



Con base en lo anterior la operación se lleva a cabo de la siguiente forma:

Recepción de Gas L.P.

El gas L.P. se recibe por medio de Pipas la cual cuenta con su bomba para trasegar el Gas L.P. al tanque de almacenamiento, una vez que se ha llenado el tanque se retira la pipa y se cuenta con Gas L.P. para su expendio a los vehículos que lo requieran.

a) Procedimiento de llenado de tanque.

- El operador estaciona el auto – tanque en el área de carga, donde el llenador sigue la secuencia de las siguientes operaciones:
- Verifica que las llaves de encendido del motor del auto – tanque no estén colocadas en el switch de encendido.
- Verifica que se encuentren colocadas correctamente las cuñas metálicas en las llantas traseras del vehículo y la pinza del cable de aterrizaje.
- Revisará, utilizando el medidor rotatorio, el por ciento de gas que tiene el auto – tanque (contenido sobrante con el que regresó de ruta).
- Con el volumen en porcentaje de gas que contiene el auto – tanque, el llenador podrá calcular la cantidad de gas que habrá de suministrarle al tanque, para que éste alcance el 90% de su capacidad.
- Colocará la palanca indicadora del medidor rotatorio en el nivel que se desee y dejará la válvula del medidor rotatorio abierta con el objeto de saber el momento preciso en que el llenado ha llegado al nivel deseado.
- Selecciona el tanque del cual se va a suministrar gas, determinando el porcentaje de su llenado, por medio del medidor del mismo tanque.
- Establece continuidad de flujo abriendo las válvulas de corte, desde el tanque hasta el mismo auto – tanque por llenar.
- Verifica que no existan fugas en las conexiones de la manguera con el auto – tanque, tanto en las líneas que conducen líquido como las de vapor.
- Oprime el botón energizado del motor de la bomba.
- Durante el llenado verifica que se realice con normalidad y por ningún motivo abandonará la supervisión de esta operación. Continúa verificando el por ciento de llenado de tanque.
- Retira las calzas de las llantas del auto – tanque. Revisará en todo su alrededor la unidad, haciendo hincapié que en las tomas no existan fugas.
- El llenador dará aviso al operador para que retire la unidad.

Almacenamiento de Gas L.P.

Los tanques de almacenamiento es del tipo intemperie cilíndrico horizontal, especiales para contener Gas L.P., los cuales se localizan de tal manera que cumplan con las distancias mínimas reglamentarias y son llenados al 90% de su capacidad.

Suministro de Gas L.P. a vehículos automotores.

1. El operador de la carga de recipientes de carburación observará primero que el equipo se encuentre en buenas condiciones; que los medidores se encuentren correctamente calibrados.
2. Se verificará que las tuberías, conexiones, válvulas y mangueras, no presenten fugas; verificándose que las válvulas donde pasa el Gas L.P., hasta los medidores se encuentren abiertas.
3. Se recibirá el vehículo con el recipiente de carburación correctamente instalado, se ordenará se estacione paralelo a la toma de carburación.
4. Se conectará a tierra el vehículo y se procederá a verificar el contenido del recipiente, para conocer la cantidad de litros que se suministrarán.
5. Se conectará el acoplador de líquido de la manguera de servicio, teniendo cuidado de haber colocado el sello correspondiente, después se abrirá la válvula de purga de máximo llenado.
6. Se colocará en ceros el medidor, moviendo el maneral dos veces a la derecha y se procede a arrancar la bomba, por medio de la estación de botones existente en la isleta y se suspende el llenado cuando el medidor marque el 85º/90% cuando expulse Gas la válvula de purga de máximo llenado.
7. El operario deberá tener puestos, guantes de cuero.
8. Se retirará el acoplador de líquido cuidadosamente, con la válvula de la punta de manguera cerrada, verificando que el check de la válvula de llenado del recipiente haya cerrado.
9. Se enrollará la manguera de servicio y se colocará en su lugar para evitar maltratos a la misma.
10. Se retirará la conexión a tierra y se ordenará la salida del vehículo.

Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

Las dimensiones del proyecto son relativamente pequeñas (teniendo como referencia una Estación de Carburación y distribución) de manera que los requerimientos de insumos para la ejecución de las obras y actividades es pequeña por lo que el Municipio de Mexicali, cuenta con la infraestructura urbana para satisfacer los servicios de transporte, comunicación, hospedaje, alimentos, de salud, establecimientos comerciales en general y especializados para la construcción; así como empresas que ofrezcan servicio de mantenimiento para vehículos y maquinaria, entre otros. Asimismo, es necesario que existan accesos para la entrada de personal, material, equipo.

En cuanto a los servicios urbanos como:

Agua potable, se llevará a cabo el suministro mediante garrafones que serán adquiridos con una empresa embotelladora de agua potable.

Agua para servicios, se contratará el servicio municipal.

Aguas residuales, las aguas sanitarias y grises serán canalizadas al drenaje hidrosanitario y posteriormente se canalizará al sistema de alcantarillo municipal.

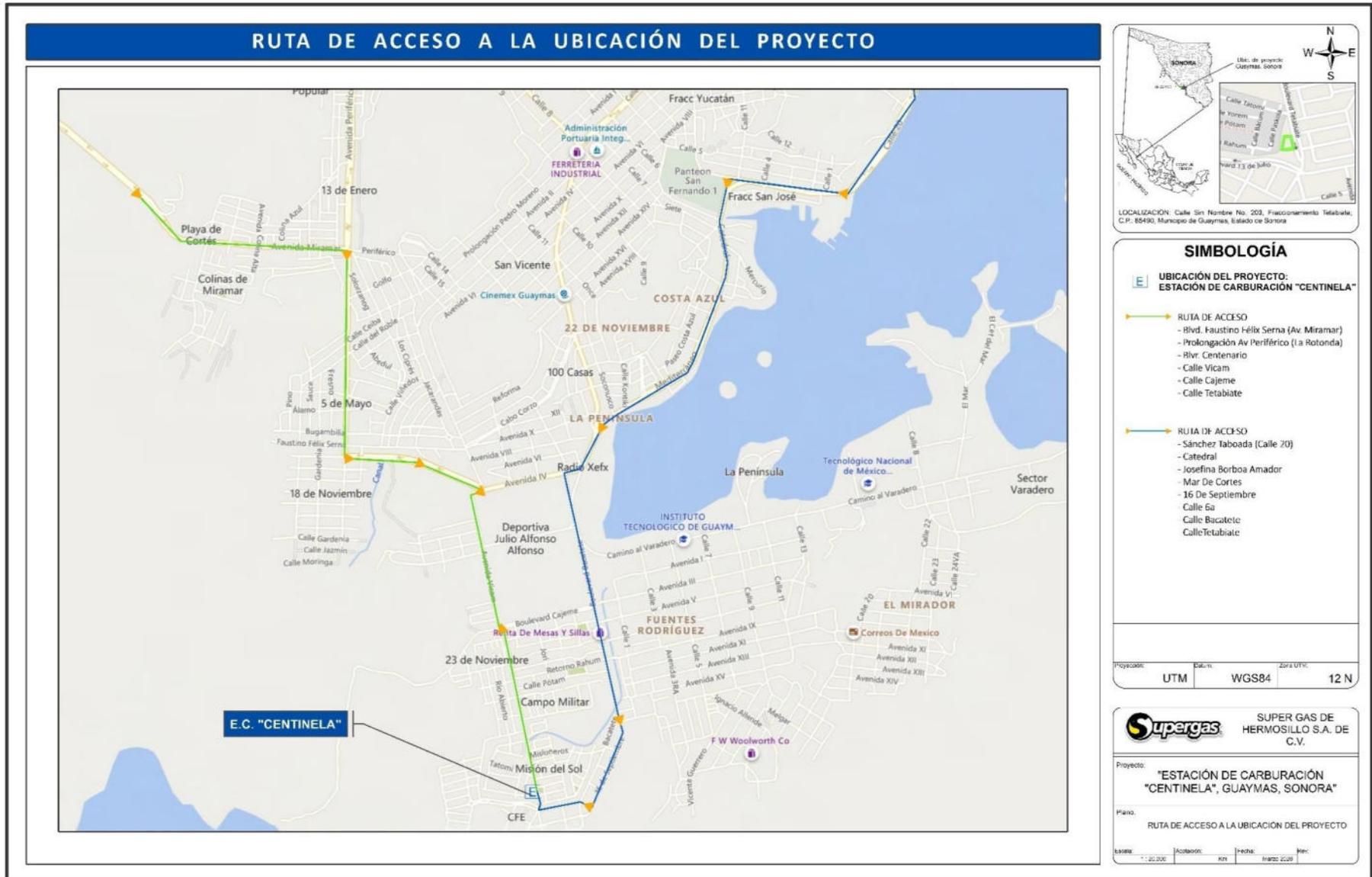
Servicio de limpia, para el manejo de la basura y desechos orgánicos sólidos en la etapa de construcción se contará con recipientes en donde se almacenarán de manera temporal y posteriormente serán llevados a donde indiquen las autoridades municipales, lo mismo sucederá con los desechos que se denominan de manejo especial, como: piedras, sobrantes de materiales o insumos.

Residuos o desechos peligrosos: Son los derivados de utilizar sustancias inflamables o tóxicas, como solventes, aceites, estos serán almacenados en recipientes rotulados claramente, para su disposición final se contratará a una empresa especializada en la materia para su disposición final.

Accesos.

El terreno permite el acceso seguro y salida de los vehículos a la Estación de Gas L. P. para Carburación pues el acceso y la salida es por la calle Tetabiate.

Fig. 3. Ruta de Acceso a la Estación de Carburación.



"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

d) **Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.**

De acuerdo con lo indicado en la constancia de zonificación expedida por la Dirección General de Infraestructura Urbana y Ecología Oficio **DGIUE/DPCU/2730/2019** de fecha 13 de diciembre de 2019 el predio en donde pretende desarrollarse cuenta con una superficie total de **1000,00 m²**; y se localiza en una zona tipificada como *Zona Habitacional (H)*, sobre el corredor Mixto A.

Señala que el uso de suelo pretendido es factible:

Para condiciones del desarrollo y funcionamiento de una Estación de Carburación de Gas L. P., con un coeficiente de ocupación de suelo de 0.90 y un coeficiente de utilización de suelo de 2.70, para niveles y altura sujeta a revisión.

Usos de suelo Vegetación.

La **Carta de Vegetación y Usos de Suelo Serie VI INEGI 2016**, indica que el predio se ubica en una zona con uso de suelo de **Urbano construido**.

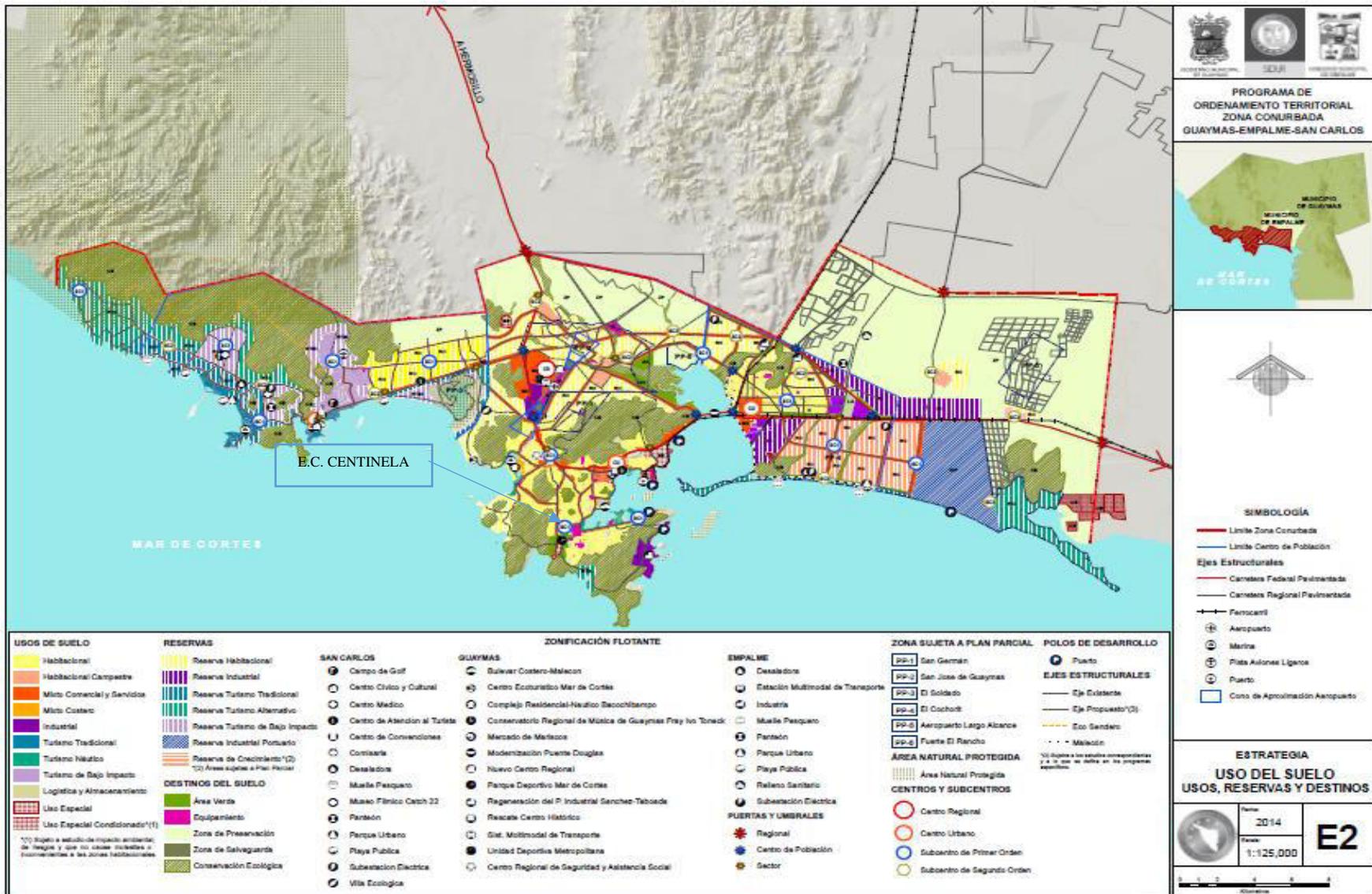
En el **Anexo 4 Cartas Temáticas** se muestran los resultados de la ubicación georreferenciada con respecto a clima, vegetación, uso de suelo, microcuencas.

Con base en los recorridos de campo y la visualización de fotografía área de diversos servidores geográficos se determina que el uso predominante en la zona es urbano bien consolidada.

Usos de los cuerpos de agua.

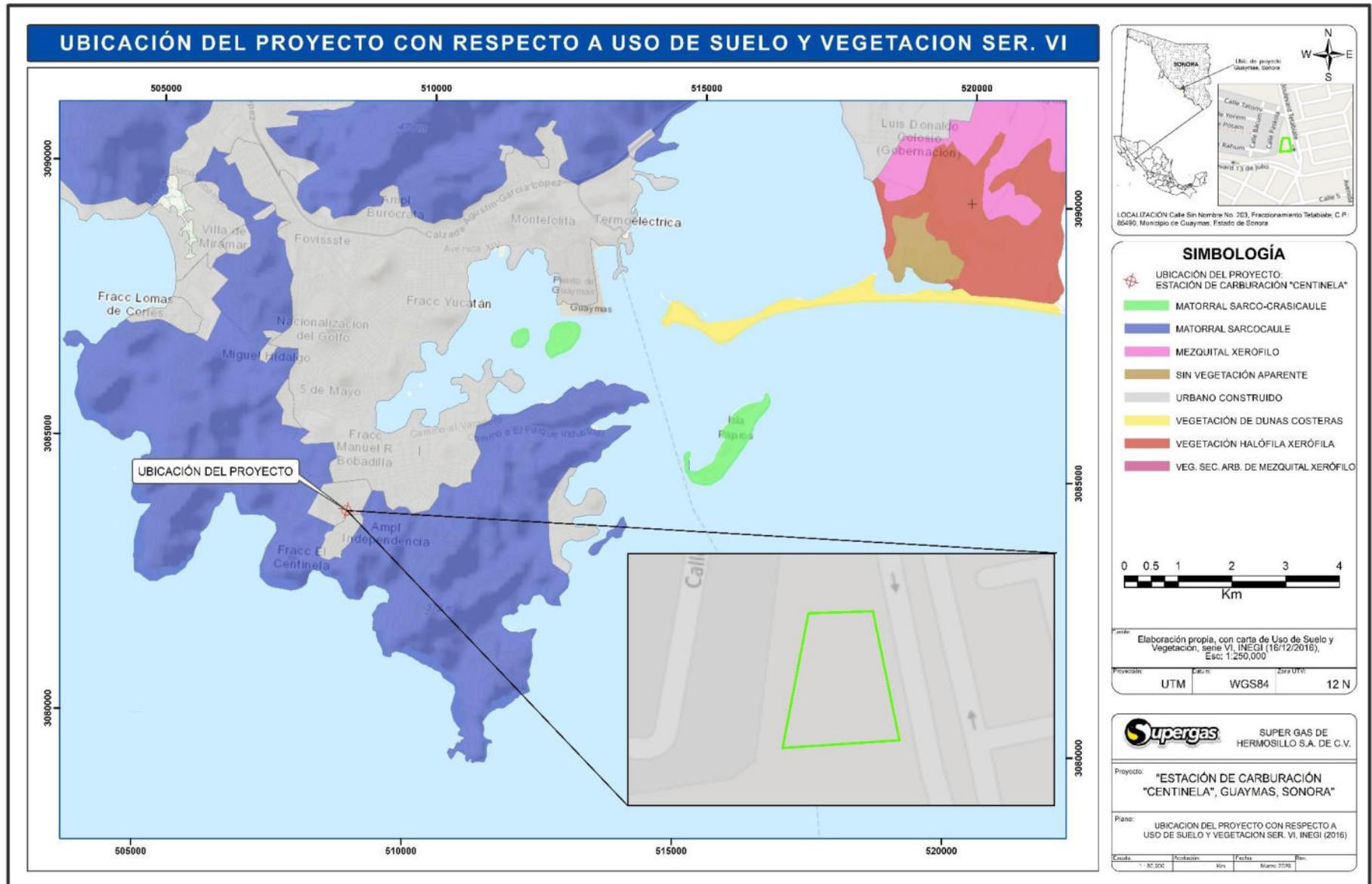
De acuerdo con la ubicación del predio, no se encuentra dentro del radio de 500 m ningún escurrimiento.

Fig. 4 Ubicación de la Estación de Carburación de acuerdo con el plano Zonificación Secundaria del Programa Regional de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada Guaymas-Empalme-San Carlos.



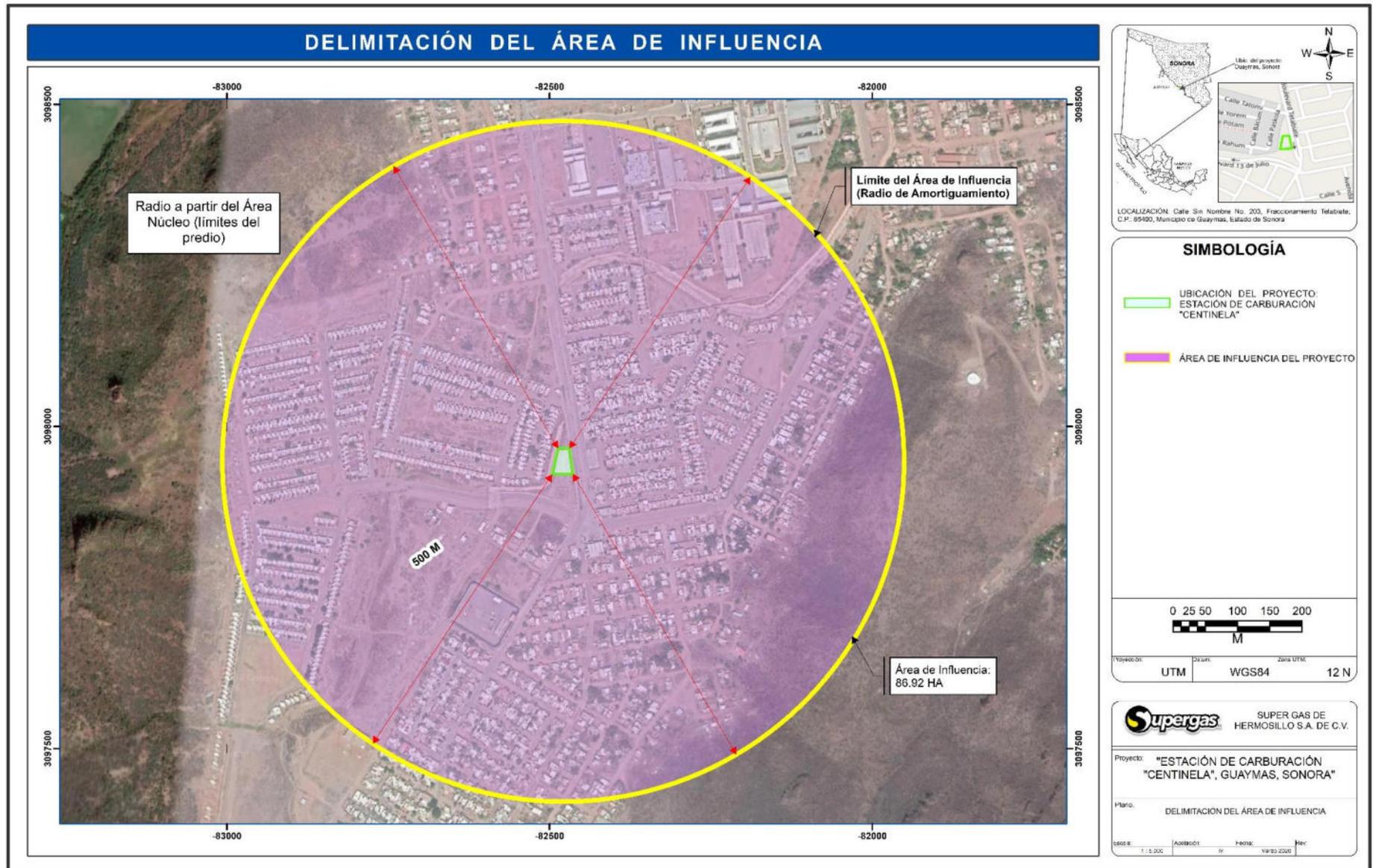
"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

Fig. 5. Ubicación de proyecto con respecto a uso del suelo y vegetación Serie VI 2016.



"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

Fig. 6. Usos de Suelo en radio de 500 m, corresponden a un sistema totalmente urbanizado.



"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

e) **Tiempo de ejecución de las distintas etapas del proyecto.**

El presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental ampara las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y en su caso abandono

Con base a lo anterior se estima que serán necesarios **12 meses (1 año) para las etapas de preparación del sitio y construcción; 30 años para la etapa de operación y mantenimiento**, con altas probabilidades a ampliarse por un periodo similar.

No se considera etapa de abandono ya que aun en caso de que se termine la vida útil del tanque o de cualquiera de los equipos y tuberías, serán sometidos a pruebas para verificar su integridad mecánica y en caso de ser necesario serán sustituidos para continuar operando la Estación de Carburación. En todo caso, **si se requiere abandonar el sitio se estiman 6 meses para el desarrollo de actividades y dejar en condiciones similares a las que se encontraba le predio previo a la construcción del proyecto.**

Tabla 10. Cronograma de trabajo.

Tiempo estimado de ejecución o desarrollo.						
Etapa o actividad por desarrollar	Meses				AÑO 1 HASTA AÑO 30	No definido
	3	6	9	12		
Obtención de Permisos Federales y Municipales						
Preparación del sitio.						
Construcción						
Obra mecánica						
Obra eléctrica						
Procuración e instalación de equipos						
Pruebas a equipos.						
Pruebas de operación						
Operación						
Abandono						

Se estima una vida útil de **30 años**.

f) Etapa de abandono del sitio.

En condiciones normales de operación y con base en la demanda de gas LP regional, se estima que esta etapa no aplica para el proyecto en cuestión, se estima una vida útil del proyecto de 30 años según los planes de operación y mantenimiento.

En caso de que se termine la vida útil de cualquiera de los tanques o de cualquiera de los equipos y tuberías, serán sometidos a pruebas para verificar su integridad mecánica y en caso de ser necesario serán sustituidos para continuar operando la Estación.

No se contempla el abandono del sitio. Al llegar al final de la vida útil de las instalaciones, estas serán sometidas a revisiones para determinar si reúnen condiciones de integridad mecánica para seguir operando en este caso, se realizarán los trámites correspondientes ante las autoridades competentes a fin de que los equipos e instalaciones sigan en operación, proporcionando en su momento la información que sustente que la actividad cumple con las medidas de seguridad correspondientes.

En caso contrario, éstas serán desmanteladas, con la aplicación de la siguiente medida para prevenir impactos por la inadecuada disposición de materiales y equipos.

En caso de que sea necesario abandonar el sitio, la infraestructura será desmantelada y retirada, previo la ejecución de la siguiente medida para prevenir impactos por la inadecuada disposición de materiales y equipos.

Medida de prevención.

Descontaminación, clasificación, almacenamiento y disposición final de equipos y materiales diversos derivados del desmantelamiento.

Objetivo.

Prevenir la contaminación de suelo o la exposición de materiales contaminados con hidrocarburos al aire libre.

Acciones que se llevarán a cabo.

Selección y clasificación de materiales, equipos y residuos.

Los materiales, equipos, accesorios y residuos, que se generen por el desmantelamiento, serán separados, clasificados, y tipificados, para su correcta disposición.

Regulación.

Toda la separación, tipificación, acopio, clasificación, y almacenamiento temporal se hará con estricto apego a lo que señala la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento; así como en la normatividad ambiental aplicable, en el momento que se lleve a cabo el desmantelamiento.

Todo material o equipo que sean susceptibles de ser reutilizados, reciclados, serán limpiados y destinados para el fin que convengan.

La infraestructura que por sus dimensiones no pueda ser almacenada en contenedores, pero que sea susceptible de ser reciclada (equipo mayor), será limpiada y manejada para que sea destinada a un centro de reciclaje.

Descontaminación.

Los materiales que hayan estado en contacto con hidrocarburos serán descontaminados con sustancias no tóxicas y orgánicas, de manera que sean clasificados y tipificados para su correcta disposición final.

La descontaminación se realizará mediante el lavado y tallado de los materiales y equipos con sustancias capaces de degradar las moléculas de hidrocarburos, reduciendo al máximo su presencia, en estos momentos es innecesario señalar que sustancias, ya que las tecnologías que existan en su momento se desconocen, en todo caso se en su se notificara a la autoridad de la actividad, métodos, técnicas y sustancias a utilizar, asimismo los residuos generados por este lavado serán manejados conforme a la legislación ambiental vigente y aplicable.

En caso de que fenezcan las autorizaciones obtenidas, se solicitará la ampliación del plazo de operación ante las instancias y/o autoridades competentes

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

El gas Licuado de Petróleo, (Gas L.P.), que es una mezcla de hidrocarburos en la que predomina el propano Y butano², no tiene características reactivas, corrosivas, tóxicas o radioactivas. Es peligroso aspirar Gas L. P.; en grandes cantidades puede producir muerte por asfixia, al igual que muere una persona por falta de oxígeno.

Sustancia con un nivel de riesgo alto por su capacidad de inflamabilidad y deflagración.

Carece de olor y de color, sin embargo, para anunciar su presencia se ha optado por odorizarlo utilizando para ello un aroma penetrante y molesta conocido con el nombre de mercaptano, sustancia también carente de color, que corroe el cobre y el bronce. Esta sustancia se mezcla total y libremente con el gas y no es venenosa, no reacciona con los metales comunes y es inofensiva a los diafragmas de los medidores. Su peso por litro es de 0.813 Kg. y su olor es tan penetrante que basta poner un medio kilo en 37,850 l (10,000 gls) para odorizarlo.

El gas licuado no es tóxico; es un asfixiante simple que, sin embargo, tiene propiedades ligeramente anestésicas y que en altas concentraciones produce mareos. No se cuenta con información definitiva sobre características carcinogénicas, mutagénicas, órganos que afecte en particular, o que desarrolle algún efecto tóxico.

Peligros de explosión e incendio

Punto de flash - 98.0 °C

Temperatura de ebullición - 32.5 °C

Temperatura de autoignición 435.0 °C

Límites de explosividad: *Inferior* 1.8 %

Superior 9.3 %

Punto de Flash: Una sustancia con un punto de flash de 38°C o menor se considera peligrosa; entre 38° y 93°C, moderadamente inflamable; mayor a 93°C la inflamabilidad es baja (combustible). El punto de flash del LPG (- 98°C) lo hace un compuesto sumamente peligroso.

La hoja de seguridad de las sustancias se encuentra en el Anexo 5.

La estación de Carburación almacenará y distribuirá Gas Licuado de Petróleo ya sea 100 % propano o una mezcla de las que proporciona Petróleos Mexicanos siendo las más común 60 % propano y 40% butano.

L La capacidad de almacenamiento está distribuida en dos recipientes horizontales de **5,000.00 Litros** de agua al 100% cada uno, dando un total de **10,000 Litros, el máximo llenado de los tanques será igual al 90 % cada uno, es decir, 4,500.00 Litros** equivalentes a **2,430 kg** de Gas L.P. en cada tanque, con lo que se pretende cubrir una parte del mercado de la zona.

² REGLAMENTO de Gas Licuado de Petróleo. (DOF 05 12 07)

Las características fisicoquímicas de las sustancias se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 11. Listado de sustancias por tipo de riesgo mayor y características de peligrosidad.

Sustancia	Capacidad de almacenamiento Kg.	Riesgo Mayor	Tipo de almacenamiento	Familia Química	Características de Peligrosidad				
					Propiedades Físicas y Químicas		NOM-018-STPS-2000		
					Estado físico	Olor	S	I	R
Gas Licuado de Petróleo	5000 litros	Inflamable explosivo	En tanques .	Hidrocarburos del Petróleo	Gas a T ambiente. Líquido a Presiones de 7 Kg/cm ²	Inodoro	1	4	0

"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

III.3 c) Identificación y Estimación de las Emisiones, Descargas y Residuos cuya Generación se Prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.

Los residuos que se generarán durante la etapa de operación y mantenimiento consisten fundamentalmente en:

- Residuos domésticos, residuos sólidos como papel y cartón, y basura orgánica en general.
- Los residuos peligrosos que habrán de generarse son los aceites y lubricantes usados, así como los materiales impregnados con ellos, producto del mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos que integran la Estación de carburación.

Residuos domésticos sólidos urbanos.

Los residuos domésticos serán recolectados y depositados temporalmente en recipientes destinadas para tal fin, dicho recipientes contarán con rótulos que permitan la separación en orgánico e inorgánicos y posteriormente serán trasladados a los sitios que especifiquen las autoridades municipales ya sea basureros o rellenos sanitarios para su disposición final.

Para los **residuos domésticos**, se instalarán tambos con tapa para recolectar basura, ubicados en los frentes de trabajo.

Tabla 12 Residuos domésticos y su disposición final.

Nombre ¹	Cantidad generada ² (ton/año)	Tipo de almacenamiento ⁴	Clasificación ⁵	Dispositivos de seguridad en almacén ⁶	Destino final
Papelería, Cartón	200 KG	Contenedor Metálico	RME	Extintor	Se promoverá reciclaje
Materia orgánica, sólidos urbanos domésticos	300 KG	Bolsa de plástico	Sólido urbano	No requerido	Disposición municipal

Residuos peligrosos.

Los residuos que por sus características puedan ser considerados como peligrosos deberán ser almacenados temporalmente en contenedores especiales, según la norma, separando los líquidos de los sólidos, para que a través de una empresa especializada y registrada en la materia, ante la autoridad federal competente, realice su recolección, transporte, tratamiento y confinamiento o disposición final en los sitios registrados de acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Tabla 13 Residuos peligrosos.

Residuo	Componentes del Residuo	Etapas que se genera	Cantidad Volumen/ Unidad De Tiempo	Clasificación	Caract. del sistema de transporte al sitio de disposición final	Sitio De Disposición Final
Telas, estopas, guantes y otros materiales	Impregnados de grasas, aceites y diésel	Instalación.	20 kg/mes	Peligrosos	Transportado por tercero debidamente acreditado en la materia y cumplimiento de la normatividad vigente.	Por concesionario debidamente autorizado por la autoridad competente para realizar estas actividades.
		Operación mantenimiento.	5 kg/mes			

Disposición de residuos peligrosos.

Los residuos industriales generados, que de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas **NOM-052-SEMARNAT-2005** y **NOM-053-SEMARNAT-1993** se consideren como peligrosos, tales como residuos de pintura, estopas, grasas y aceites gastados, se depositarán en tambos metálicos de 200 litros para ser enviados a reciclaje, a destrucción térmica o a confinamiento controlado, para lo cual serán canalizados a través de una empresa debidamente registrada y autorizada para el manejo y transporte de residuos peligrosos.

Durante todas las etapas de desarrollo del proyecto se llevarán los registros y bitácoras correspondientes de acuerdo con lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos, el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Tabla 14 Residuos peligrosos y su disposición final.

Nombre ¹	Cantidad generada ² (kg/año)	Tipo de almacenamiento ⁴	Clasificación ⁵	Dispositivos de seguridad en almacén ⁶	Destino final
Recipientes vacíos que contuvieron aceite, otros que contuvieron pintura	20	Contenedor Metálico	RP	Extintor	Empresa Autorizada
Estopas impregnadas con aceite gastado y residuos de pintura de los cilindros, principalmente	200	Contenedor metálico	RP	Extintor	Empresa autorizada
Cubetas de plástico que contuvieron pintura	5	No requerido	RP	Extintor	Reciclaje o disposición en empresa autorizada
Aceites lubricantes gastados	5	Recipiente metálico	RP	Extintor	Empresa autorizada

"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

Generación, manejo y control de emisiones a la atmósfera.

Con respecto a las emisiones atmosféricas se tendrán emisiones de gases de la combustión interna de combustibles fósiles generadas por el funcionamiento de las pipas, las cuales estarán sujetos a periódicos mantenimientos preventivos y correctivos, con el propósito de que las emisiones de estos no rebasen los límites máximos permisibles de las normas vigentes.

No se esperan emisiones atmosféricas significativas, la normatividad aplicable es la siguiente:

- **NOM-041-SEMARNAT-2006.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- **NOM-045-SEMARNAT-2006.** Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

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

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

b) Representación Gráfica.

La delimitación del área de influencia tiene como objetivo, identificar los diferentes elementos que la componen describiendo y analizando, en forma integral, todos los componentes del SA en donde se ha insertado el proyecto, con el fin, de identificar las condiciones ambientales que prevalecen, de tal forma que sea posible prever las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

La delimitación del área de influencia surge como un planteamiento a priori el cual es necesario considerar para la caracterización del entorno ambiental de la zona de estudio.

La delimitación del área de influencia parte de los efectos hipotéticos que la obra o actividad tendrá sobre el medio natural en cada una de las etapas de desarrollo del proyecto. Para ello, deben ser considerados no sólo los efectos directos a corto plazo, sino también aquellos que se pudieran manifestar a mediano y largo plazo.

Para la delimitación del AI del proyecto se tomaron en cuenta la extensión geográfica en la cual impactos ambientales potenciales pudiesen generar un efecto como: destrucción, aislamiento, fragmentación en el caso de los ecosistemas o cambios en el paisaje, cambios de uso de suelo en el área delimitada; así como de considerar las interacciones que se darían con las actividades que se desarrollarían durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto con el medio circundante, entendiendo que este medio puede estar conformado por una o más unidades ambientales que representan áreas donde los atributos ambientales presentan una estructura homogénea (p. ej. tipos de vegetación), o usos de suelo

La delimitación del AI se desarrolló en dos niveles:

- a) En primer lugar, se determinó el área de influencia preliminar del proyecto a partir de considerar las características de este y los impactos ambientales que a priori se considera podrían incidir en el entorno del proyecto
- b) Complementando el análisis de los elementos ambientales se retomaron las recomendaciones propuestas en el punto IV.1 Delimitación del área de estudio de la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular, considerando las Unidades de Gestión Ambiental incluidas en los Programas de Ordenamiento Ecológico de Territorio aplicables para los sitios donde se localizará el proyecto.

Las modificaciones sobre el medio pueden ser de carácter positivo o negativo, entendiéndose que en ambos casos hay un cambio a partir del estado original, por lo que se deberán considerar en la delimitación de la zona o zonas en las que el proyecto incidirá.

El área en la cual incidirá el proyecto en el medio natural difiere sustancialmente de la del medio socioeconómico, ya que esta última abarca grandes extensiones de territorio en donde se tienen potenciales interacciones, un ejemplo de ello, son los impactos positivos que los proyectos carreteros pueden ocasionar hacia el medio socioeconómico, los cuales se pueden observar desde el nivel local, regional, hasta nacional. Por ello, la definición del área de influencia considera prioritariamente aquellas variables que inciden sobre los elementos del medio natural.

Delimitar con exactitud el área de influencia es no es una tarea sencilla ya que representa el área en la cual el proyecto tendrá una incidencia directa o indirecta sobre los componentes bióticos y abióticos, considerando lo anterior se plantea a continuación el procedimiento y las diferentes posibilidades que se consideraron en la delimitación del **A.I.**:

- a. Magnitud y Extensión de las obras a desarrollar, como se mencionó en el Capítulo I, las obras y actividades requerirán de **1000.00 m² de la superficie del polígono delimitado**.
- b. Ecosistemas presentes en las inmediaciones de acuerdo con la ubicación del predio se encuentra en un área netamente urbanizada en donde la presencia de ecosistemas corresponde a ambientes perturbados, se tiene presencia de superficies con estrato herbáceo.
- c. Usos de suelo y subsectores (área en que se ha dividido el territorio del municipio para la asignación de usos de suelo y actividades a desarrollar).

Es importante señalar la relevancia que implica contar con un área de influencia lo más representativa posible, ya que la estabilidad y permanencia de los ecosistemas dependen en gran medida del manejo y control de las fuerzas desestabilizadoras que actuarán sobre él, y la idea de tomar como área de influencia una unidad completa de manejo (por ejemplo la subcuenca o el área de mayor afectación a los componentes ambientales) garantiza la visión integral de sus componentes y de la factibilidad de sus cambios en el sistema.

Metodología para la Definición del A.I.

Se enlistan los criterios utilizados para delimitar el **A.II.**:

1. **Área de Influencia directa o Área del Proyecto (AP).**
2. **Usos y vocación de suelo.**

1) Área de Influencia directa o Área del Proyecto (AP):

Delimitada por la superficie que ocupa el predio.

Criterio Técnico Espacial (Dimensiones Superficie).

La superficie que ocupa el polígono delimitado directamente, es decir los 1,000.00 m² es el área que se dedicara para obras permanentes, la mayoría de los impactos se generarán sobre esta superficie y que dada la temporalidad de la etapa de construcción se estima que su influencia indirecta se ve acotada al límite del predio.

Criterio Técnico Biótico (Ecosistemas Presentes en los 1000.00 m²)

De acuerdo con los resultados de las observaciones y recorridos de campo en el predio en donde se pretende alojar la estación de carburación la presencia de flora se limita a unos relictos de estrato herbáceo, la mayor parte del predio carece de vegetación.

Fauna presente en los 1000.00 m².

La presencia de fauna es nula, no obstante, no se descarta la presencia de fauna nociva como son ratas, que es una especie que se ha adaptado a la presencia del ser humano.

No se encontraron especies de flora y fauna que estuvieran dentro de los listados de la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

En la siguiente imagen se observa que el predio se encuentra las condiciones generales del área del proyecto.

Fig. 7. Condiciones Ambientales prevalecientes en el predio (AP).



**"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.**



Foto 1 Vista del predio desde el llimite Noroeste desde la calle de los Héroe del 13 de Julio se observa el predio el cual se encuentra carente de vegetación y la capa superficial suelta.



Foto 2 Vista del Lado Este desde la Calle Tetabiate, se observa el predio muy erosionado, además de un montículo de escombros.

"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.



Foto 3 Vista desde la esauina sureste del predio desde la Calle Tetabiate, se observa el predio muy erosionado, además de un montículo de escombros.



Foto 4 Vista desde dentro del predio viendo hacia la calle 13, la mayor parte del área en donde pretende desarrollarse el proyecto se encuentra carente de vegetación.

"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

2) Área de Influencia del Proyecto. (AI)

Se encuentra delimitada por el radio de 500 m utilizado como referencia en la pág. 38 del presente Capítulo y que en área representan **86.92 Ha** y no se estima afectación indirectas fuera del predio, la generación de residuos, será en todo momento controlada y manejados de acuerdo a la normatividad aplicable, si bien se tendrá generación de gases de combustión por la operación de los vehículos que transporten materiales e insumos, estos no pueden acotados, adicional a esto la cantidad es mínima comparada con la que se genera de manera diaria por la circulación del parque vehicular de Guaymas de manera que no se constituye como un elemento que ponga el riesgo la calidad del aire en la zona.

Criterio Técnico Espacial (Dimensiones, Superficie).

El criterio espacial referido para este estudio es la superficie total del radio de influencia 86.92 Ha, en virtud de que es la superficie que se estima que las obras y actividades tendrían una influencia directa e indirecta en caso de algún percance, en estaciones donde la capacidad de almacenamiento es superior a los 45,000 Kg, se calculan radios de afectación por radiación térmica de 500 m en la zona de alto riesgo, y de 800 para la zona de amortiguamiento, sin embargo en el presente estudio figura una capacidad de 5,000 L equivalentes a 2,430.00 Kg, muy por debajo del caso mencionado arriba, por lo que el radio de estudio propuesto de 500 m es suficiente para este caso.

Criterio Técnico Biótico (Ecosistemas Presentes en los 86.92 Ha)

De acuerdo con los resultados de las observaciones y recorridos de campo en el predio en donde se pretende alojar la estación de carburación la presencia de flora se limita a unos relictos de estrato herbáceo, la mayor parte del predio carece de vegetación, en el caso del área de influencia del proyecto se presentan vegetación arbustiva del tipo sarcocaulé. Sin embargo y como se podrá observar más adelante se encuentra altamente impactada por actividades antropogénicas, además de que se encuentran en los límites de la delimitada AI, lo que disminuye exponencialmente cualquier impacto que pudiera ocasionar. Aunado a esto el presente estudio con la finalidad de evitar el aumento del impacto presente, llevara a cabo las actividades descritas con anterioridad.

Fauna presente en los 86.92 Ha.

De acuerdo con las condiciones ambientales descritas en el apartado anterior la presencia de fauna silvestre es prácticamente nula, esto debido a que es un efecto secundario derivado de la pérdida de vegetación, ya que no se tienen las condiciones para brindar refugio o alimentación, o corredores biológicos.

Durante los recorridos y observaciones en campo, no se avistaron especies de mastofauna o reptiles, o mamíferos de talla menor, la avifauna está presente ya que se escucharon cantos y graznidos que se asociaron a especies tolerantes al ser humano y que encuentran sitios de refugio y anidación a pesar de las condicione ambientales del ecosistema.

*"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

Aunque es potencialmente factible encontrar ejemplares de lagartijas comunes especie de talla menor adaptable a la presencia del ser humana, así como la de fauna nociva como son ratas y ratones.

Por lo que se considera que la fauna silvestre ha sido desplazada.

Criterio Técnico Usos de Suelo (Actividades socio – económicas que se llevan a cabo en el AI).

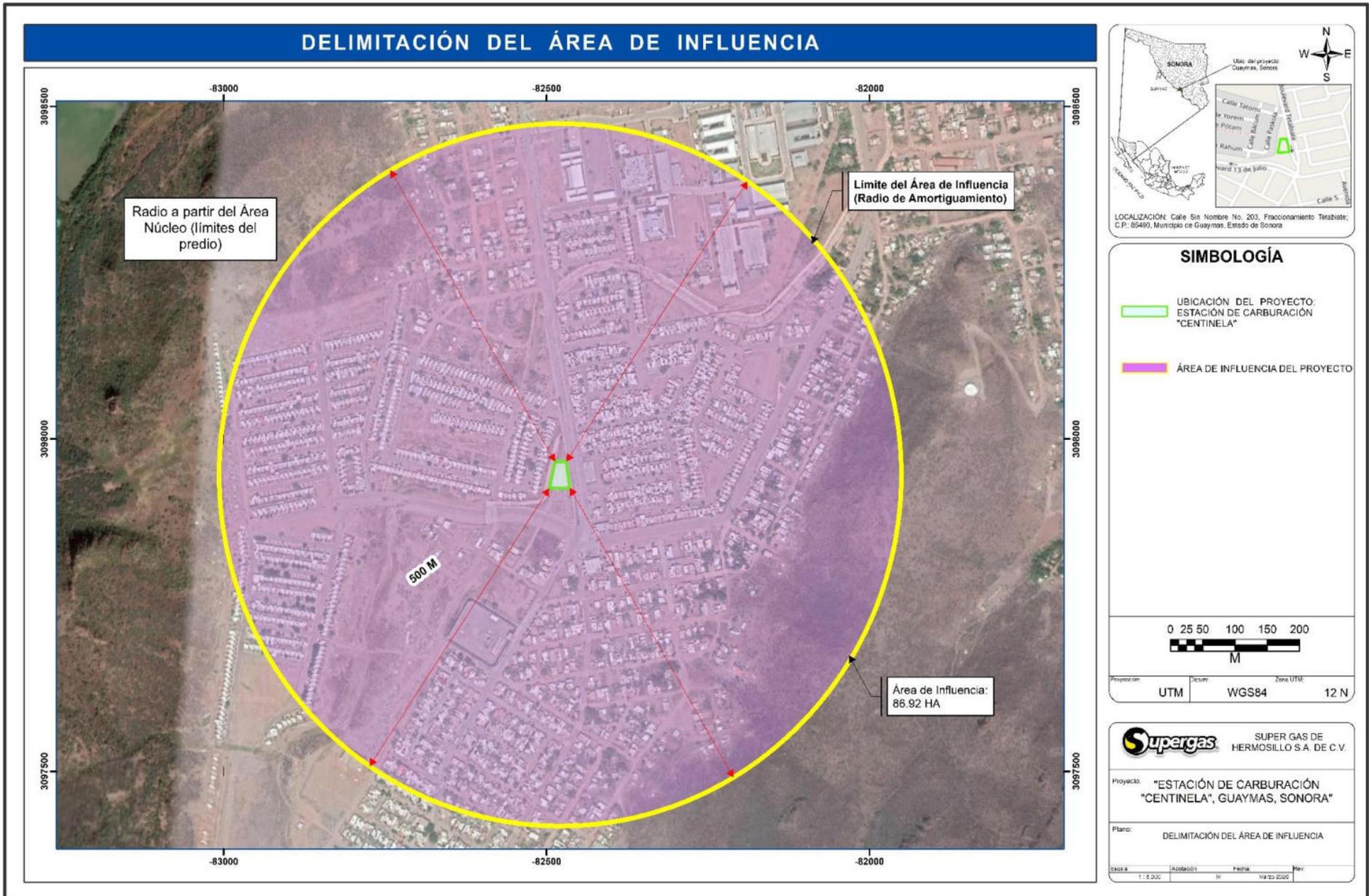
De acuerdo con los resultados de las observaciones y recorridos de campo dentro del AI la superficie se encuentra ocupada por el desarrollo urbano, con ayuda de las imágenes satelitales del software Google Earth se delimitaron las superficies en donde se observan usos de suelo y/o ecosistemas distintos, de esta manera se estima que más del 80% del AI son ocupadas por la traza urbana las colonias que se encuentran cercanas al proyecto.

Dado que el AI propuesta se ubica dentro municipio de Guaymas y para la caracterización socioeconómicos nos basaremos en la dinámica socioeconómica del municipio y los componentes bióticos y abióticos se describirán en función de lo identificados en las cartas temáticas e información disponible ya sea en los tres niveles de organización territorial (municipio, estado, federación).

En el predio donde se llevará a cabo el proyecto y el AI delimitada no registró la presencia de especies de vertebrados terrestres de importancia ecológica o con alguna categoría de protección conforme a la norma oficial mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

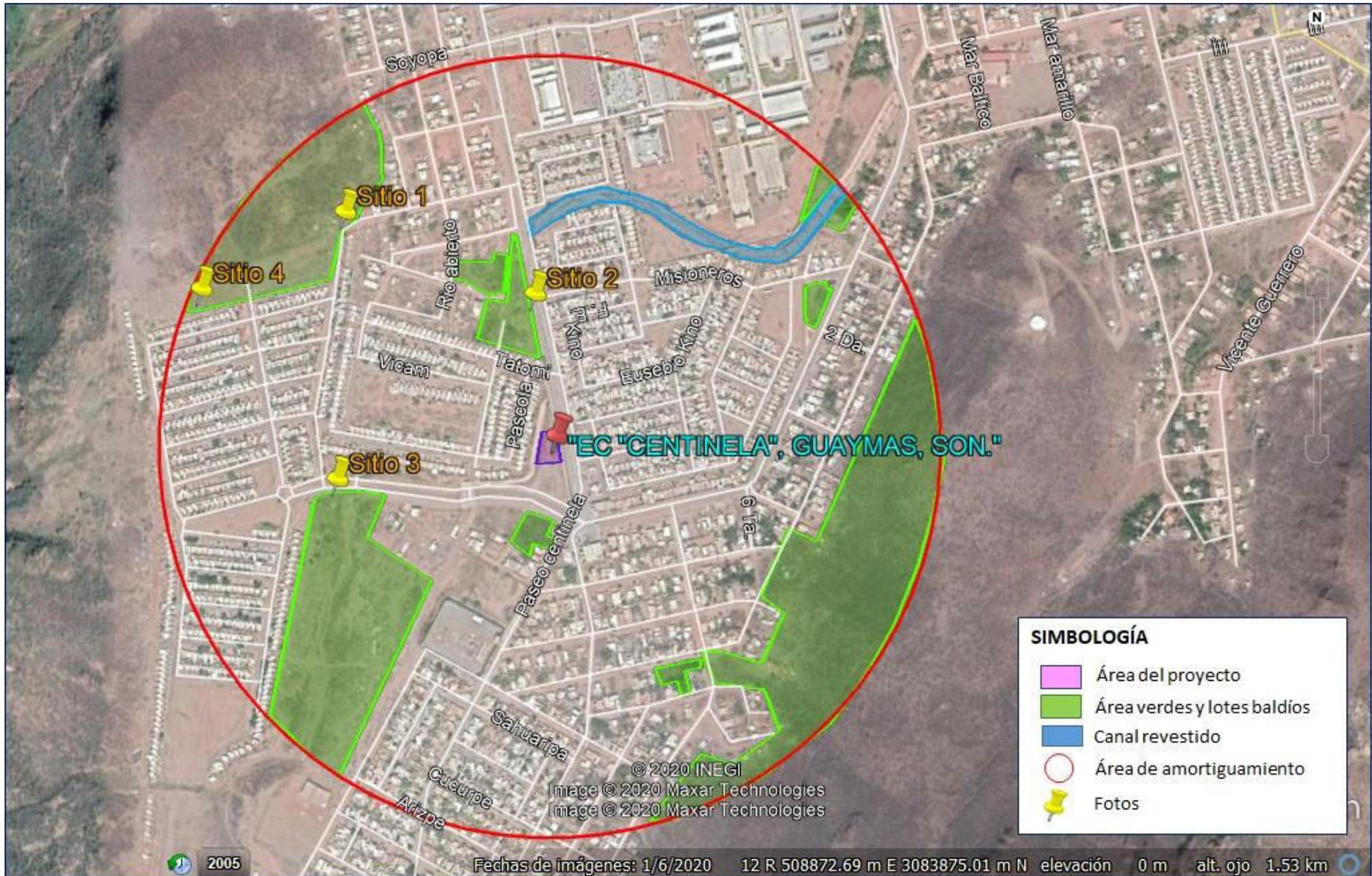
El predio se encuentra ubicado en la zona urbana bien consolidada caracterizada por asentamientos humanos, la presencia de vegetación natural es escasa y solo se conserva una superficie en la que predomina el estrato herbáceo.

Fig. 8. Usos de Suelo en un radio de 500 m, corresponden a un área completamente urbana.



"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

Fig. 9. Condiciones Ambientales en un radio de 500 m, corresponden a un sistema en franco proceso de urbanización.



El resultado del recorrido virtual en los predios con vegetación dentro del AII se ilustra con las siguientes fotografías.

"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.



Foto 5 Collage Vista de las condiciones ambientales de los predios con vegetación dentro del SA.

**"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.**



Foto 6 Vista de la zona habitacional dentro del área de influencia del proyecto.



Foto 7 Condiciones actuales dentro de la zona sur del área de influencia del proyecto.

**"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.**



Foto 8 Condiciones actuales dentro de la zona este del área influencia del proyecto.



Foto 9 Condiciones actuales dentro de la zona sur del área de influencia del proyecto.

**"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.**

c) Identificación de atributos ambientales. La descripción y distribución de las principales componentes ambientales (bióticos y abióticos).

De acuerdo con las fotografías que anteceden a este inciso, hemos demostrado que en el AI las condiciones ambientales corresponden a un ecosistema totalmente transformado por el hombre para el desarrollo de un asentamiento humano, en proceso de consolidación. El cual se ha dado de forma lenta pero constante

El componente florístico el más perceptivo visualmente de un ecosistema es escaso, predominando infraestructura urbana en la que han conservado ejemplares de vegetación nativa.

Es evidente que el paisaje es netamente urbano y carece de elementos bióticos que brinden relevancia ambiental al AI.

CARACTERIZACIÓN DEL AI.

GENERALIDADES.

El Municipio de Guaymas colinda al norte con los municipios de Hermosillo, La Colorada, Suaqui Grande, al Este con los Cajeme y Bácum, al sur con los municipios de Empalme, San Ignacio Río Muerto y el Mar de Cortes, al oeste de igual manera con el Mar de Cortes.

Guaymas se localiza en los 27°55'06" de latitud norte, 110°53'36" de longitud oeste cubre aproximadamente 12,208.18 km². tiene una altitud que va desde 0 hasta 1,100 sobre el nivel del mar, siendo en promedio 35 msnm.

Cuenta con 356 localidades, dentro de las que destacan empezando por la cabecera municipal: Guaymas (113,082 Hab), Vícam (9,364 Hab), Pótam (6,417 Hab), San Carlos (2,264 Hab), Guásimas de Belém (1,804 Hab), Santa Clara (1,756 Hab), Ortiz (1,112 Hab) y San José de Guaymas (1,088 Hab).

COMPONENTES ABIÓTICOS.

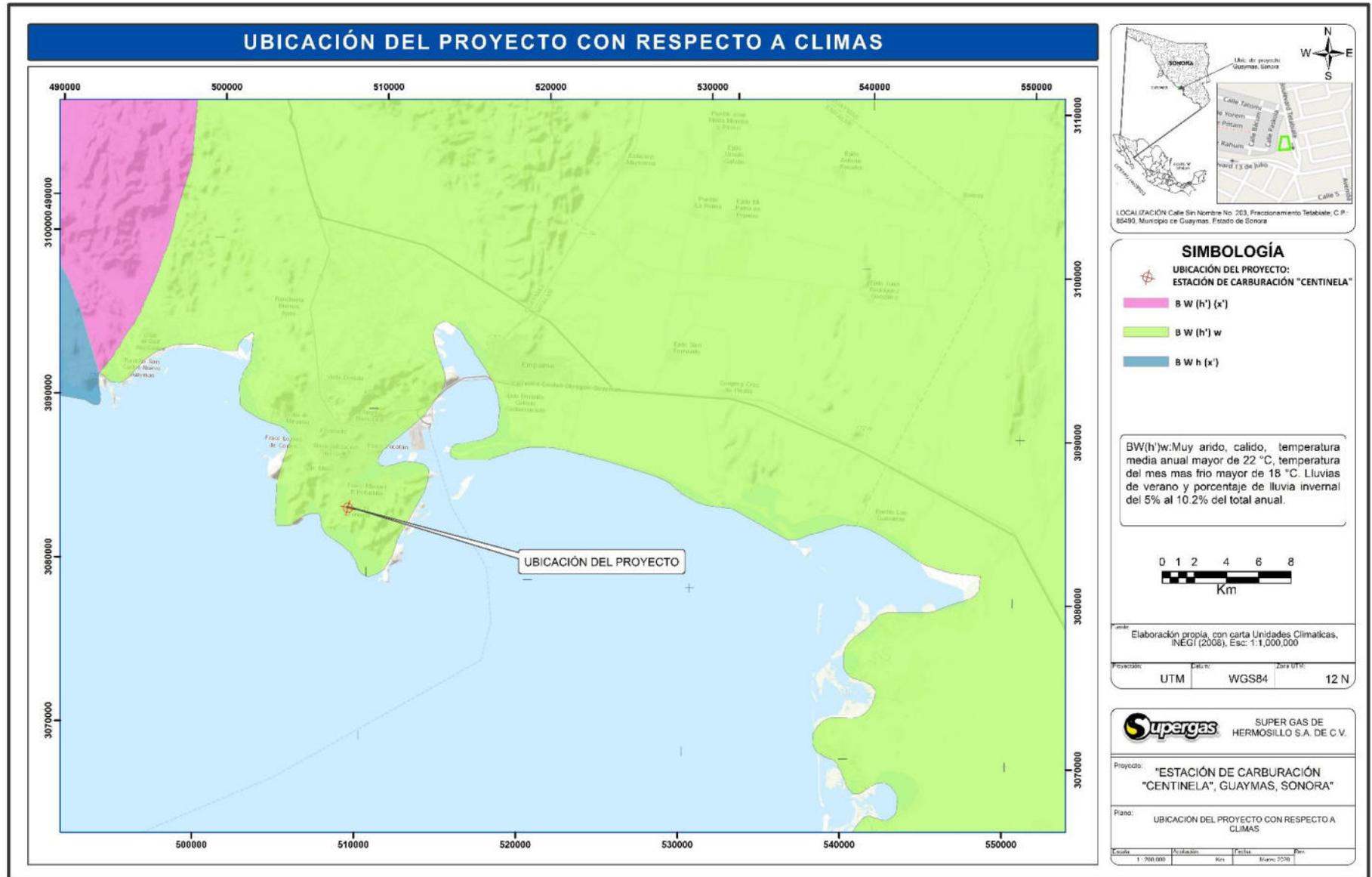
CLIMA.

De acuerdo con la clasificación hecha por Köppen, adaptada por E. García para las condiciones de la República Mexicana, dentro de la AI se presenta solo el tipo de clima BW(h') w.

Que tiene como descripción un clima: Muy Seco, cálido, temperatura media anual mayor de 22° C, temperatura 99% del mes más frío mayor de 18°C; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.

*"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

Fig. 10 Clima en el Área de Influencia.



"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

Con el fin de hacer un análisis más a fondo de las condiciones meteorológicas del AI, se consideró la información proporcionada por las normales climatológicas generadas por el Sistema Metrológico Nacional (SMN) perteneciente a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). La información recopilada corresponde a un periodo de 57 años (1951-2010)

Tabla 15 Estaciones meteorológicas

CLAVE	NOMBRE	MUN	LATI	LONG.	MSNM
26177	Francisco (FFCC)	Guay	27°5	110°58'	7

Con el registro de información de la estación 26177 Francisco (FFCC) se calculó las variables climatológicas de temperatura y precipitación, obteniéndose la siguiente información:

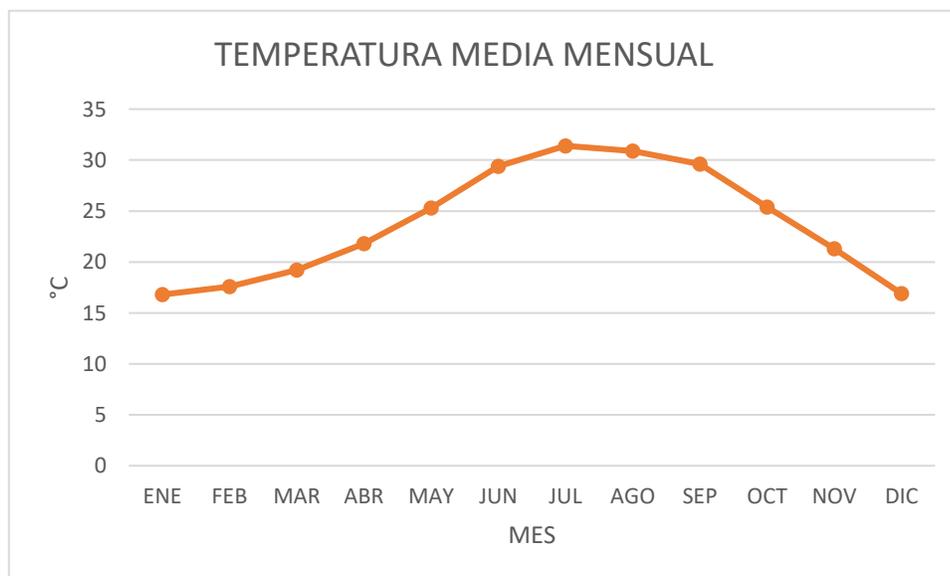
Temperatura

La temperatura media anual para la estación es de 23.8

Tabla 16 Temperaturas promedio.

ESTACIÓN	MES												ANUAL
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Francisco (FFCC)	16.8	17.6	19.2	21.8	25.3	29.4	31.4	30.9	29.6	25.4	21.3	16.9	23.8

Con base a la información presentada en la Tabla 21, así como en la gráfica siguiente se puede apreciar que las temperaturas más bajas se presentan en los meses de diciembre, enero y febrero mientras que los meses más calurosos corresponden a junio, julio agosto y septiembre.



Gráfica 1 Temperatura media mensual de las estaciones meteorológicas

"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

Tabla 17 Temperaturas mínimas y máximas

ESTACIÓN	VARIABLE	MES												ANUAL
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAYO	JUNIO	JULIO	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Francisco (FFCC)	Temperatura máxima normal (°C)	24.4	26.7	28.9	32.1	35.8	38.1	38.2	37.9	36.6	33.9	30.6	25.9	32.5
	Temperatura mínima normal (°C)	8.2	8.6	9.4	11.5	14.8	20.8	24.6	23.8	22.6	17	12	7.9	15.1

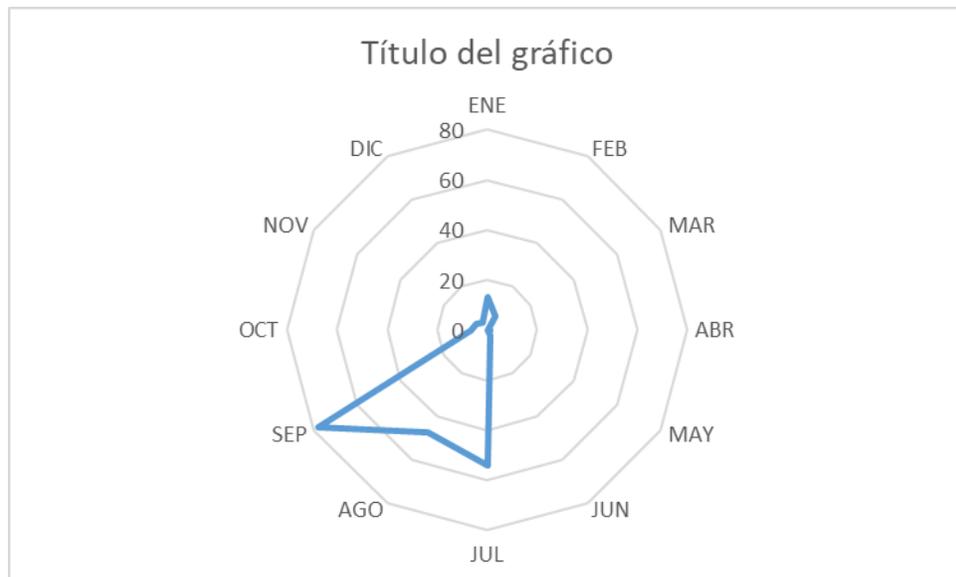
Precipitación promedio mensual y anual

Precipitación

La precipitación promedio anual de las estaciones analizadas del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) es de 218.6 mm/m². Los meses más lluviosos son julio, agosto y septiembre, mientras que los meses de sequía corresponden principalmente a los meses de marzo, abril y mayo.

Tabla 18 Precipitación promedio mensual y anual de las estaciones analizadas.

ESTACIÓN	VARIABLE	MES												ANUAL
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Francisco (FFCC)	Precipitación normal (mm/m ²)	13	6.5	0	1	0.5	2.7	54	47.3	78	6.6	5.3	3.7	218.6



Gráfica 2 Precipitación normal promedio

"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

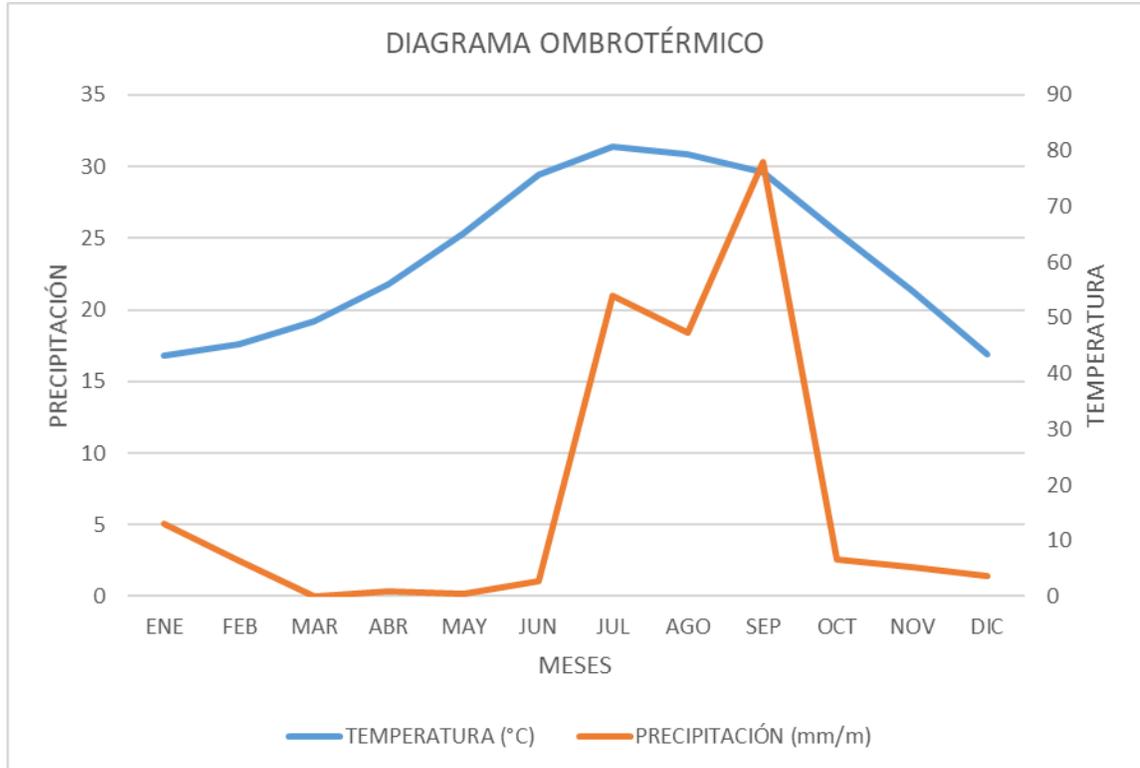
Periodo de sequia

Para conocer con mayor precisión el periodo de sequía, se construyó un diagrama ombrotérmico de Gausson (1957); los diagramas climáticos se construyen sobre la base de los promedios de temperatura y precipitación (Tabla III.6), este se compone por un campo de coordenadas rectangulares con una abscisa basal de 12 unidades, que hacen referencia a los meses del año, y dos coordenadas que se levantan en los dos extremos, una haciendo referencia a la temperatura (°C) y del otro lado a la precipitación. Cada intervalo corresponde a 5 °C de temperatura (lado izquierdo) y 50 mm de precipitación (lado derecho).

El periodo de sequía corresponde a los meses de enero a mayo y de noviembre a diciembre, debido a que en esos meses la temperatura excede por mucho a la precipitación. El periodo húmedo corresponde a parte de junio, y los meses de julio a octubre.

Tabla 19 Variables climatológicas, temperatura y precipitación

VARIABLE	MES												ANUAL
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Temperatura (°C)	16.8	17.6	19.2	21.8	25.3	29.4	31.4	30.9	29.6	25.4	21.3	16.9	23.8
Precipitación normal (mm/m2)	13	6.5	0	1	0.5	2.7	54	47.3	78	6.6	5.3	3.7	218.6



Gráfica 3 Diagrama ombrotérmico.

*"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

Fenómenos hidrometeorológicos

El número de días con lluvia en la estación meteorológica cercana al AI es de 15 días.

De acuerdo con los datos obtenidos de la estación meteorológica, no hay días con niebla. Referente a los días con granizo, no se reportó ningún día con granizo. En cuanto a los días con tormenta eléctrica, se presenta solo 1 día en promedio al año con tormenta eléctrica.

FISIOGRAFÍA

La superficie del país presenta una gran variedad de formas de relieve que integran conjuntos paisajísticos de diversos tipos, la fisiografía se clasifica con base en información topográfica, geológica y climatológica y se representa de la siguiente manera.

Provincias

Una provincia es un conjunto estructural de origen geológico unitario con morfología propia y distintiva. El área de influencia del proyecto se encuentra dentro de: Llanuras Sonorenses

La provincia fisiográfica llanura Sonorense se ubica al noreste de México; aunque la mayor parte de esta llanura se localiza en el estado de Sonora, políticamente se extiende por los estados de Baja California y Sonora.

Limita al Norte con Estados Unidos; al Este, tiene límites con la provincia de la Sierra Madre del Occidente; por el Sur, limita con la provincia de la Llanura Costera del Pacífico; y en la porción Oeste, limita con la Provincia de la Península de Baja California y el Golfo de California.

Desde el punto de vista geográfico esta provincia forma una franja con orientación Noroeste - Sureste paralela a la costa. En ella se encuentra la discontinuidad de la Sierra del Pinacate, la cual posee alturas que varían de los 75 a los 1,190 msnm. Está caracterizada por un paisaje con una serie de cráteres y mesetas de origen volcánico. Incluye parte de las subprovincias de: Desierto de Altar, Sierra del Pinacate y parte de la de Sierras y Llanuras Sonorenses.

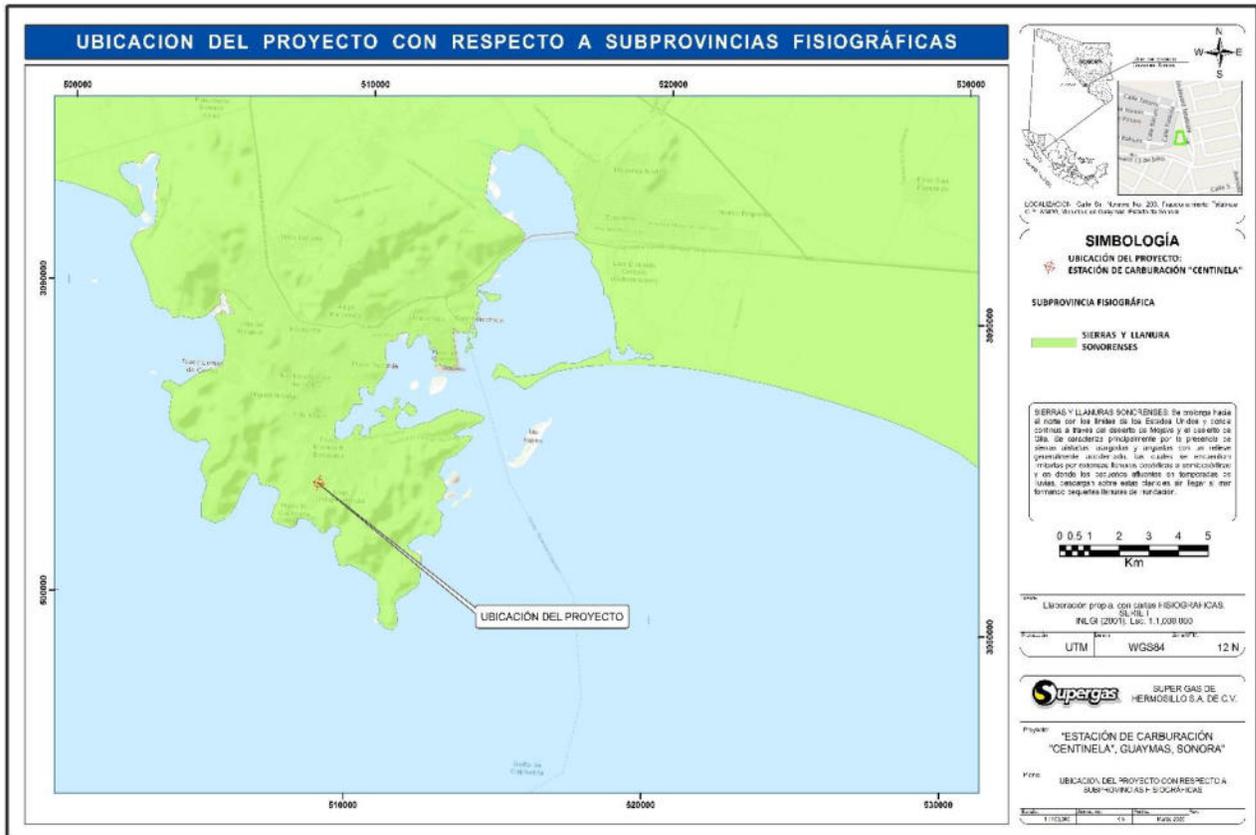
Subprovincias

Se denomina subprovincia a las subregiones de una provincia fisiográfica con características distintivas, dentro de las subprovincias fisiográficas antes mencionadas, el AI del presente proyecto se encuentra en el la subprovincia de Sierras y Llanura Sonorenses

Sierras Y Llanuras Sonorenses: esta subprovincia se prolonga hacia el norte con los límites de los Estados Unidos y donde continúa a través del desierto de Mojave y el desierto de Gila. Se caracteriza principalmente por la presencia de sierras aisladas, alargadas y angostas con un relieve generalmente accidentado, las cuales se encuentran limitadas por extensas llanuras desérticas a semidesérticas y en donde los pequeños afluentes en temporadas de lluvias, descargan sobre estas planicies sin llegar al mar formando pequeñas llanuras de inundación.

*"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

Fig. 11 Ubicación del proyecto de acuerdo con las subprovincias fisiográficas.



Geomorfología

El municipio de Guaymas posee las geoformas características de la subprovincia, Sierras y Llanuras Sonorenses, como son, elevaciones no tan altas, pero con pendientes abruptas, conformadas de rocas de diversos orígenes.

Geología.

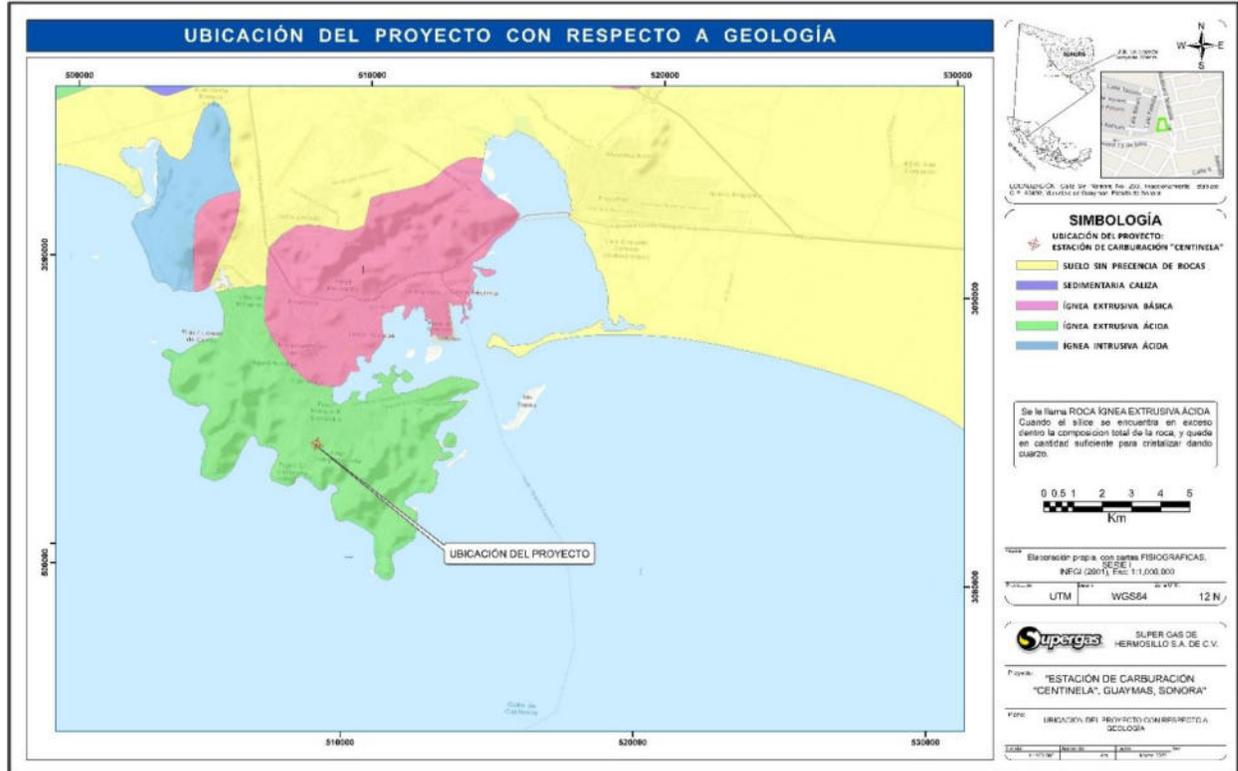
De manera simplificada, podría decirse, que el escenario geológico de la zona es consecuencia de procesos tectónicos en los que un régimen de esfuerzos de tipo compresional ha deformado las unidades sedimentarias que dominan la geología, la cual, muestra también la presencia de cuerpos intrusivos (Harald Drewes 1993). Que por definición tienden a debilitar las características estructurales de las rocas enajenantes (MONROE 2012).

Atendiendo al prontuario estadístico del Municipio de Guaymas pertenece a algunas eras geológicas como: el Cuaternario (55.05%), Terciario (40.16%), Cretácico (2.95%), No definido (1.12%), Paleógeno (0.64%), Neógeno (0.06%). El origen de roca es aluvial (41.39%), lacustre (3.40%), palustre (0.61%), eólico (0.04%) Ígnea extrusiva: riolita-toba ácida (16.85%), basalto (9.52%), riolita (3.15%), andesita (1.48%), toba ácida (0.85%), brecha volcánica básica (0.09%), andesita-toba intermedia (0.08%), traquita-andesita (0.05%), dacita (0.03%), basalto (0.02%)

"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

Sedimentaria: conglomerado (19.11%), lutita-arenisca (0.64%), limolita-arenisca (0.60%), caliza (0.17%), arenisca (0.16%), limolita-caliza (0.15%) Ígnea intrusiva: gabro (1.39%), granodiorita (0.20%). (INEGI 2009)

Fig. 12 Ubicación del proyecto de acuerdo con geología.



Edafología

El municipio de Guaymas podemos encontrar la siguiente constitución edáfica: Leptosol (27.48%), Regosol (16.43%), Vertisol (15.27%), Calcisol (14.74%), Solonchak (13.04%), Fluvisol (4.64%), Planosol (3.86%), Phaeozem (2.33%), Cambisol (1.55%), Solonetz (0.04%) y Arenosol (0.04%) (INEGI,2009). En el área del proyecto se encuentra el tipo de suelo Regosol eútrico a continuación se describe brevemente este tipo de suelo así como los principales dentro del municipio de Guaymas.

Regosol: Del griego reghos: manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. Se incluyen en este grupo los suelos arenosos costeros y que son empleados para el cultivo de coco y sandía con buenos rendimientos. En Jalisco y otros estados del centro se cultivan granos con resultados de

*"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
 Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

moderados a bajos. Para uso forestal y pecuario tienen rendimientos variables. El símbolo cartográfico para su representación es (R).

Calcisol: Los Calcisoles (del latín, calx, cal) son suelos propios de las zonas áridas y semiáridas, frecuentemente asociados a materiales parentales ricos en bases (depósitos aluviales, coluviales y eólicos). En los Calcisoles se desarrollan preferentemente los matorrales xerófilos con arbustos y pastos efímeros. Su potencial agrícola puede ser alto, siempre y cuando se cuente con infraestructura de riego, fertilización y un adecuado drenaje que evite la potencial salinización y el encostramiento superficial originado por el arrastre de las sales y los altos índices de evaporación (IUSS, 2007). Es difícil calcular con exactitud la superficie mundial que ocupan los Calcisoles debido a que muy comúnmente se encuentran combinados con los Solonchak; sin embargo, su extensión se estima en alrededor de mil millones de hectáreas, principalmente en las regiones áridas, semiáridas y subtropicales de ambos hemisferios. En México, se encuentran en el Desierto Chihuahuense, y en los estados de Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León, San Luis Potosí, Sonora y Zacatecas.

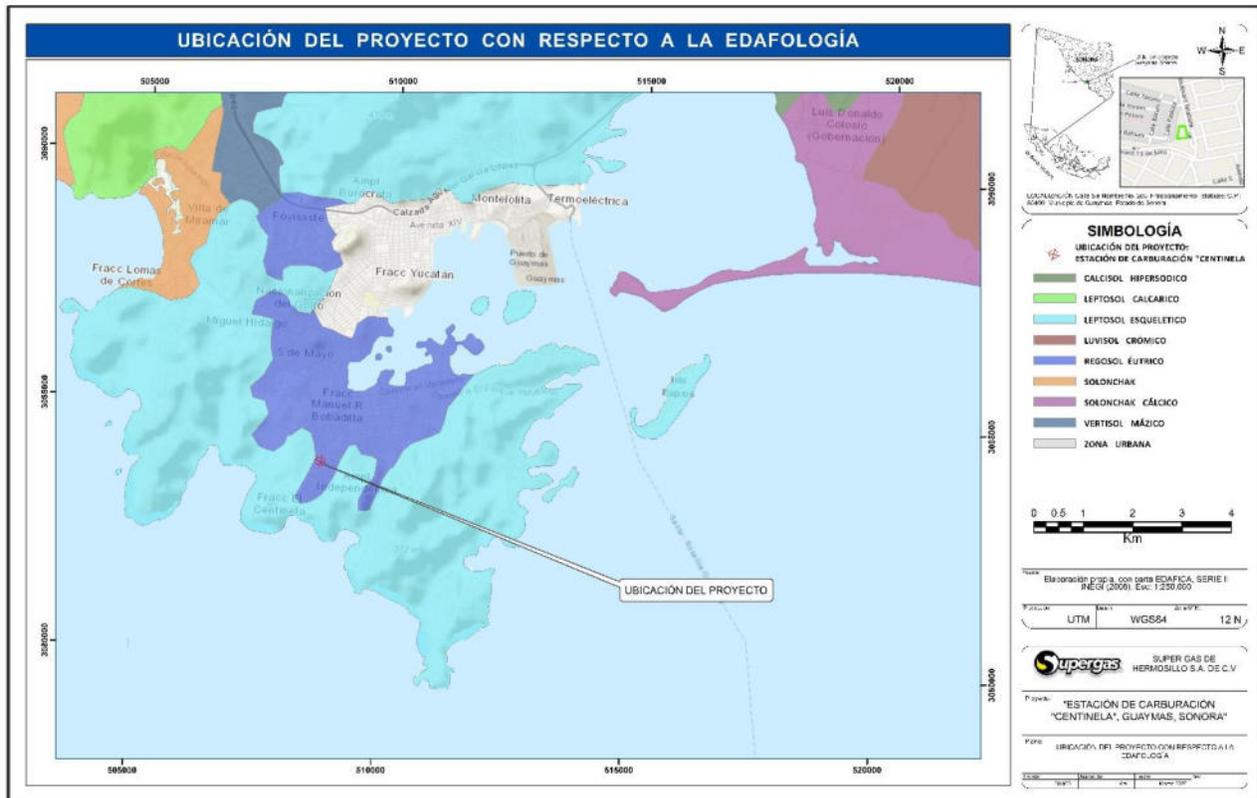
Leptosol: del griego leptos, delgado, que se conocen en otras clasificaciones como Litosoles y Redzinas, son suelos muy delgados, pedregosos y poco desarrollados que pueden contener una gran cantidad de material calcáreo. E están asociados a sitios de compleja orografía, lo que explica su amplia distribución en México. Estos suelos se encuentran en todos los tipos climáticos (secos, templados, húmedos), y son particularmente comunes en las zonas montañosas y en planicies calizas superficiales, como las de la Península de Yucatán. Su potencial agrícola está limitado por su poca profundidad y alta pedregosidad, lo que los hace difíciles de trabajar. Aunado a ello, el calcio que contienen puede inmovilizar los nutrientes minerales, por lo que su uso agrícola es limitado si no se utilizan técnicas apropiadas, por ello, es preferible mantenerlos con la vegetación original. En México, los Leptosoles son comunes en la Sierra Madre Oriental, la Occidental y la del Sur, las Penínsulas de Yucatán y Baja California y una vasta región del Desierto Chihuahuense. Particularmente, en la Península de Yucatán, los Leptosoles tienen una capa superficial rica en materia orgánica, pero también pueden presentar problemas de manejo agrícola por la escasa retención de humedad debido a lo somero del suelo y alta cantidad de afloramientos rocosos.

Vertisol: Del latín *vertere*, voltear. Literalmente, suelo que se revuelve o que se voltea. Suelos de climas templados y cálidos, especialmente de zonas con una marcada estación seca y otra lluviosa. La vegetación natural va de selvas bajas a pastizales y matorrales. Se caracterizan por su estructura masiva y su alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas, y que por ser colapsables en seco pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad. Su color más común es el negro o gris oscuro en la zona centro a oriente de México y de color café rojizo hacia el norte del país. Su uso agrícola es muy extenso, variado y productivo. Ocupan gran parte de importantes distritos de riego en Sinaloa, Sonora, Guanajuato, Jalisco, Tamaulipas y Veracruz. Son muy fértiles pero su dureza dificulta la labranza. En estos suelos se produce la mayor parte de caña, cereales, hortalizas y algodón. Tienen baja susceptibilidad a la erosión y alto riesgo de salinización. Su símbolo es (V).

"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

Solonchak: Del ruso so/: sal. Literalmente suelos salinos. Se presentan en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los valles y llanos de las regiones secas del país. Tienen alto contenido de sales en todo o alguna parte del suelo. La vegetación típica para este tipo de suelos es el pastizal u otras plantas que toleran el exceso de sal (halófilas). Su empleo agrícola se halla limitado a cultivos resistentes a sales o donde se ha disminuido la concentración de salitre por medio del lavado del suelo. Su uso pecuario depende del tipo de pastizal, pero con rendimientos bajos. Su símbolo es (Z).

Fig. 13 Edafología presente en Guaymas



HIDROLOGÍA.

Cuencas y Subcuencas

El municipio de Guaymas se ubica al interior de la Región Hidrológica Sonora Sur (RH09), Cuenca Matape (RH09C) La cuenca del Río Mátape o San Marcial ubica en la parte central del territorio.

Esta cuenca se caracteriza por no contar con corrientes superficiales permanentes, sin embargo, presenta una gran cantidad de escurrimientos superficiales de tipo intermitente, que tienen su origen en la serie de cerros y lomeríos que rodean la zona y que drenan en las distintas bahías y esteros. Debido a la alta permeabilidad del suelo, muchos de estos escurrimientos no alcanzan a llegar al Mar de Cortés, ya que se infiltran en los suelos de origen aluvial y eólico con alto contenido de arenas.

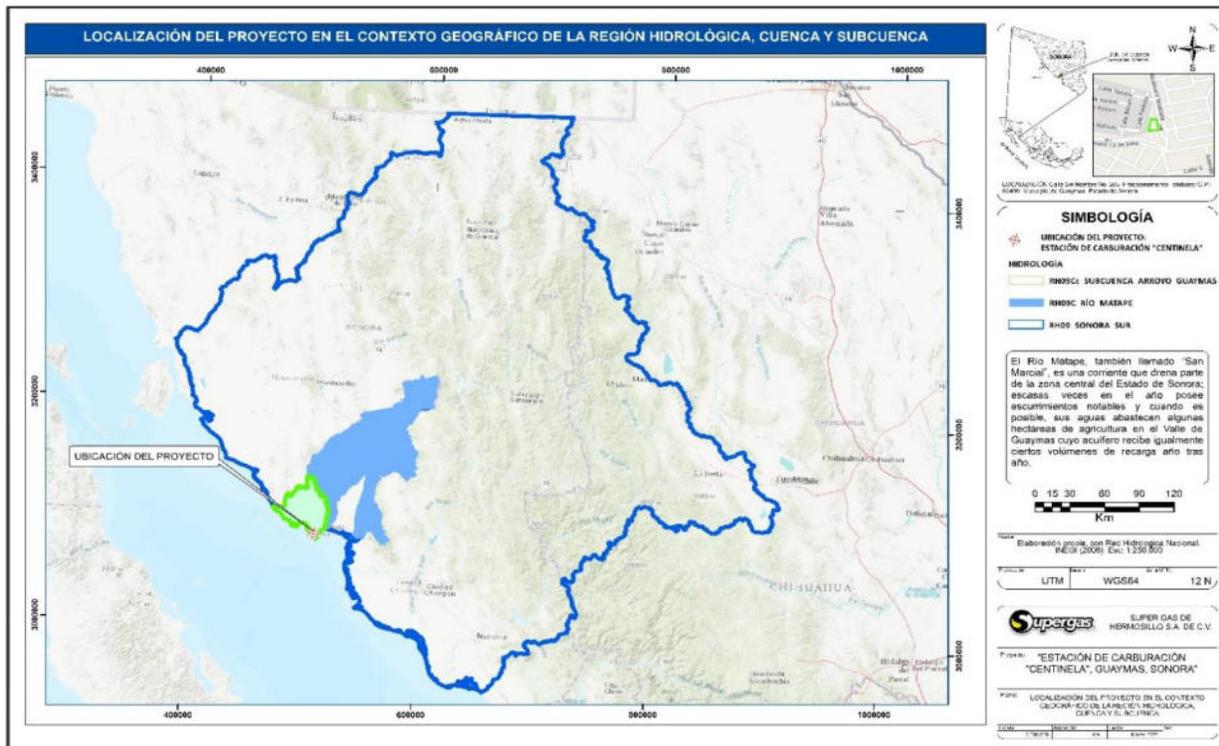
*"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

La cuenca del Río Mátape se divide a su vez en subcuencas:

- Subcuenca del arroyo Guaymas
- Subcuenca Río Mátape-Empalme,
- Subcuenca Guaymas
- Subcuenca Río Mátape-Punta de Agua
- Subcuenca arroyo Chicuro
- Subcuenca del arroyo Tetabiate.

De acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (CNA), en la cuenca de Mátape se identifican también dos zonas de explotación de agua subterránea, la primera en importancia es el **Acuífero del Valle de Guaymas** y la segunda el acuífero **San José de Guaymas**, en conjunto ambas zonas de explotación representan el Distrito de Riego 084, destinado al uso agropecuario del valle de Guaymas.

Fig. 14 Ubicación del proyecto de acuerdo con las regiones hidrológicas del país.



El río Mátape, escurrimiento principal de esta cuenca, tiene sus orígenes en la sierra de Mazatán a una altitud de 1,200 m.s.n.m., cerca del poblado que lleva el mismo nombre, tiene un rumbo general al sur hasta desembocar en el Golfo de California, al oriente de la ciudad de Guaymas. El periodo de escurrimiento es de julio a septiembre, durante el resto del año prácticamente no reporta escurrimientos, salvo aquellos provocados por lluvias temporales en invierno. Se estima que los escurrimientos generados en época de lluvias en verano aportan en promedio 81.6% del total anual. El río Mátape recorre, desde sus orígenes en la sierra hasta la presa Punta de Agua,

"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

128.60 km., en este punto cambia de nombre a San Marcial de donde continua al mar cruzando el valle de Guaymas.

De acuerdo con el análisis de imágenes satelitales, se identifica como cauce principal del Río San Marcial, el escurrimiento que corre en dirección suroeste, a partir de la presa Punta de Agua hasta el bordo de Ortiz, área en donde se encuentra la localidad que lleva el mismo nombre. Posterior a esta barrera para controlar las venidas de agua, el cauce de este río continua hacia el sur, paralelo a la sierra La Ventana – Santa Úrsula, ingresando al municipio de Empalme, hasta el bordo Maytorena, para después continuar su trayecto en esta dirección formando un delta que va ganando amplitud hasta desembocar en el área del estero Cóchore, playas Cochorit y Playas del Sol.

En su recorrido, el río Mátape no recibe aportaciones de importancia, sus principales afluentes son los arroyos la Lima y Seco, que confluyen por la margen oeste a la altura de Ortiz. El agua superficial es captada y regulada por la infraestructura hidráulica de la zona, entre la que se encuentra la presa I. Alatorre (Punta de Agua), el Bordo de Ortiz y el Bordo Piloto, las cuales también tienen el objetivo de proteger las zonas urbanas y agrícolas. El principal uso de estas captaciones es el riego de campos de cultivo y para la producción pecuaria.

La presa Punta de Agua data de 1976 y cuenta con una capacidad al nivel de aguas máximo de operación de 28 Mm³. El agua almacenada en esta presa es destinada en su mayor parte para el riego de cultivos, los cuales, integran hacia el sur el distrito de riego no. 084 Valle Agrícola de Guaymas. El vertedor de esta presa ha venido derramando con frecuencia, sumándose a estos volúmenes los aportes de los arroyos El Hecho, Santa Cruz y El Seco, que llegan al vaso del bordo Ortiz (1954-1958), para ser regulados y evitar inundaciones en poblados, comunicaciones y terrenos de cultivo en la zona de riego por bombeo, así como favorecer la recarga del acuífero y aprovechamiento de las aguas broncas.

Es importante mencionar que este bordo no llegó a funcionar como se esperaba, ya que cada vez que almacenaba agua se presentaban asentamientos, deslizamientos parciales y reacomodos del enrocamiento por lo cual no se permitió el almacenamiento en el vaso. Al oriente del bordo de Ortiz se localiza el bordo Piloto el cual regula y desvía los escurrimientos de los arroyos que se originan en la sierra del Bacatete, da protección a poblados y se aprovecha en riego por bolseos.

Además del aprovechamiento del agua superficial captada de los principales escurrimientos, esta zona productiva agropecuaria se apoya en la explotación del agua subterránea del distrito de riego 084, cuya principal fuente de abastecimiento es el acuífero del Valle de Guaymas, uno de las cuatro zonas de explotación de agua subterránea del área de estudio, al que le sigue el acuífero ubicado en el Valle de San José de Guaymas.

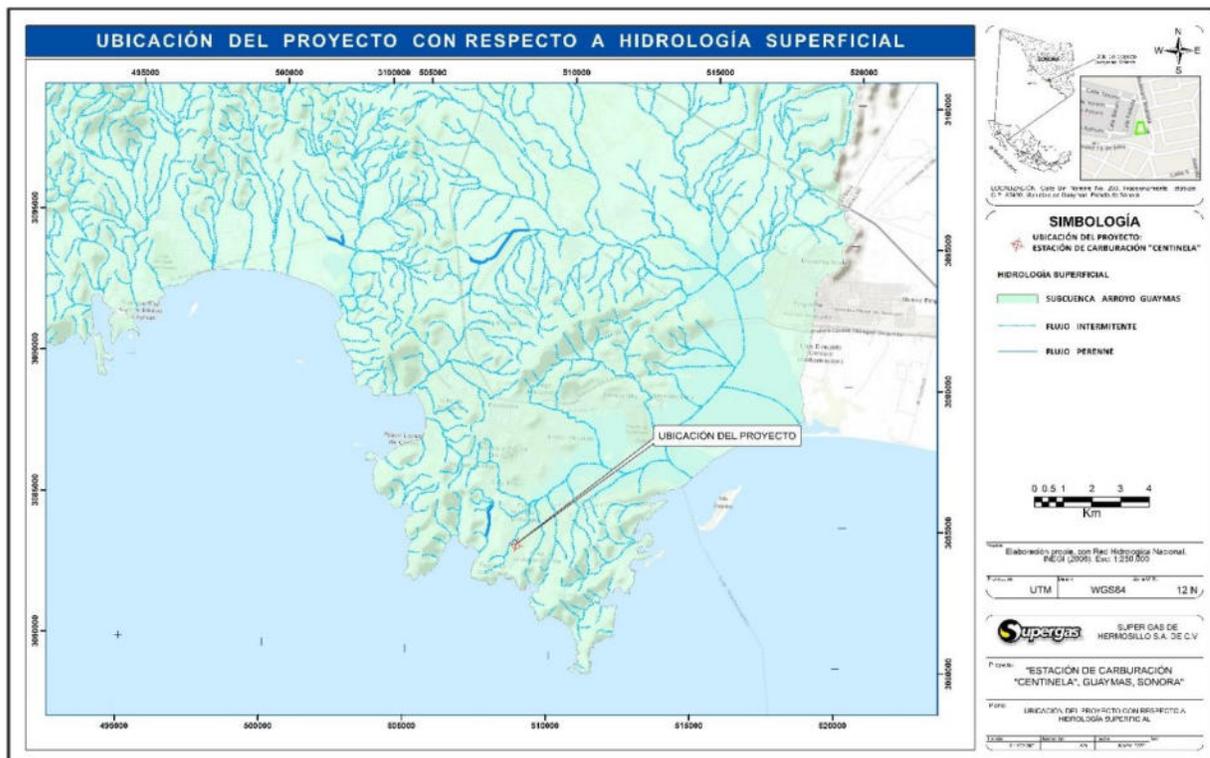
Entre las principales problemáticas que presentan estos acuíferos es el desequilibrio entre las extracciones de volúmenes de agua y la recarga de los acuíferos, lo que ha generado una sobreexplotación y un déficit importante. Las recargas de estos mantos provienen de retornos

del riego (40%), de alimentación subterránea en la parte norte (30%), del acuífero inferior (20%) y por infiltración vertical de la lluvia (10%), principalmente en la parte alta del valle.

Debido a la sobreexplotación de los acuíferos de la zona de Guaymas se decretó una veda indefinida para el alumbramiento de aguas del subsuelo el 28 de noviembre de 1956, con una veda adicional para el distrito de riego 084 Valle de Guaymas en 1967, así como una ampliación del área protegida por Decreto Presidencial el 11 de septiembre de 1978. En la actualidad, aun cuando se han disminuido las extracciones en forma importante en el acuífero, se presenta un descenso en los niveles estáticos. La situación del abatimiento de los niveles freáticos y la intrusión salina de algunos acuíferos han puesto en peligro el desarrollo sustentable de la región, amenazando la economía de un importante sector de la población.

Otro componente de la cuenca del río Mátape y de la Región Hídrica 9 es el sistema Empalme, el cual se caracteriza por cuerpos costeros muy someros y de muy bajo hidro dinamismo. Está integrado por tres zonas: la Bahía de Empalme, el estero El Rancho y el estero Cóchorit, con una extensión total de 2,493 ha. La Bahía de Empalme, también conocida como La Laguna, se comunica con la Bahía Interior y la Bahía Guaymas en su porción suroeste y tiene una profundidad promedio de 3.6m. El estero El rancho es una prolongación de la bahía que se extiende hacia el norte y excepto por algunos canales angostos, casi gran parte del estero queda expuesto durante las mareas más bajas del año. La comunicación entre estos dos cuerpos de agua ha disminuido por la presencia del puente Douglas, construcción que permite la comunicación terrestre entre Guaymas y Empalme (carretera internacional No. 15) y la vía del Ferrocarril del Pacífico.

Fig. 15 Ubicación del proyecto de acuerdo con la hidrología superficial.



**"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.**

COMPONENTES BIÓTICOS.

FLORA.

Conforme a la carta de Uso de suelo y Vegetación serie VI publicada en el año 2016 del INEGI, se muestra que en el área de influencia está tipificado como Urbano construido, es decir que la instalación se encuentra en un área cuyos componentes ambientales han sido transformados para el desarrollo urbano, de manera que desde el punto de vista estadístico no se tiene cobertura vegetal sobre esta área. De la misma manera en los extremos del área de influencia del proyecto encontramos Matorral Sarcocaula este a su vez impactado por las actividades antropogénicas desarrolladas en años anteriores.

Como referencia se citará la vegetación del Municipio de Guaymas.

Vegetación Principal del Municipio de Guaymas

En la carta temática del INEGI se describen diferentes tipos de vegetación para el municipio de Guaymas como:

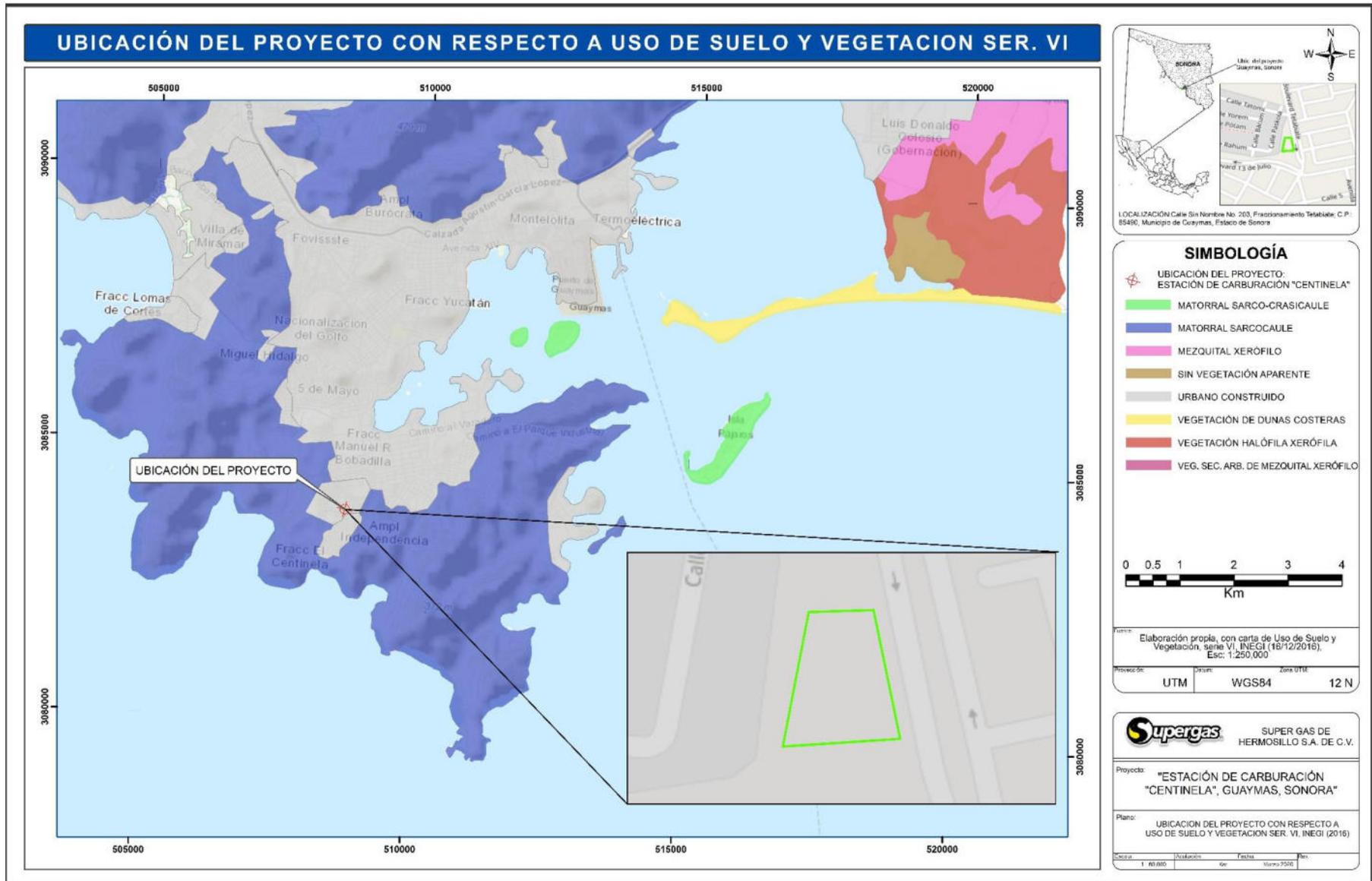
Matorral Sarcocaula (MSC). Este tipo de vegetación se caracteriza por la predominancia de arbustos de tallos carnosos, gruesos frecuentemente retorcidos y algunos con corteza papirácea. Esta comunidad se conforma por especies como: *Cercidium microphyllum*, *Opuntia* spp., y *Carnegia gigantea*, entre otras; ésta última, particularmente impresionante por su altura (hasta 10 m.). Es un matorral abierto o medianamente denso y florísticamente rico, en el que a menudo intervienen especies de *Acacia*, *Prosopis*, *Larrea*, *Celtis*, *Encelia*, *Olneya*, *Ferocactus* y muchos otros, al igual que numerosas plantas herbáceas perennes como helechos y Selaginella. Dadas las condiciones ecológicas en estas áreas las actividades pecuarias y agrícolas son muy restringidas.

Matorral Desértico Micrófilo (MDM). Este tipo de matorral se compone de arbustos de hoja o foliolo pequeño. Se desarrolla principalmente sobre terrenos aluviales más o menos bien drenados y puede estar formando asociaciones de especies sin espinas, con espinas o mezclados; así mismo pueden estar en su composición otras formas de vida como cactáceas, izotes o gramíneas.

Mezquital (MK). Comunidad vegetal dominada principalmente por mezquites (*Prosopis* spp.), árboles espinosos de 5 a 10 m de altura en condiciones de humedad, pero desarrollados como arbustos en condiciones de aridez. Se encuentran frecuentemente en terrenos de suelos profundos y en aluviones cercanos a escorrentías; su desarrollo se asocia a la presencia de un manto freático profundo. Es común encontrar esta comunidad mezclada con otros elementos como huizache (*Acacia* spp.), palo fierro (*Olneya tesota*), palo verde (*Cercidium* spp.) y guamúchil (*Pithecekkibium dulce*).

"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

Fig. 16 Cobertura vegetal en el predio y el AI del proyecto en año 2016.



"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

Fauna.

El AI se encuentra significativamente impactada por actividades antropogénicas y cambios de uso de suelo que se han presentado en el entorno durante varios años, principalmente por el desarrollo de actividades urbanas y de infraestructura. El análisis de la fauna en el área de estudio consistió en dos etapas:

- 1.- Observación directa de especies, huellas o excretas.
- 2.- Revisión de bibliografía para especies reportadas en la zona.

En el sitio donde se llevará a cabo el proyecto no registró la presencia de especies de vertebrados terrestres de importancia ecológica o con alguna categoría de protección conforme a la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, asimismo, no se registraron sitios de anidación o refugio de fauna silvestre que puedan ser afectadas por las actividades del proyecto, debido principalmente a que la zona ya se encuentra alterada por las actividades humanas, particularmente por la expansión de los asentamientos humanos y el incremento en la infraestructura urbana y de vías de comunicación.

A manera de referencia se describirá la fauna presente en la extensión del Municipio de Guaymas, la fauna silvestre, tanto acuática como terrestre, es diversa y abundante. Resalta por su importancia el Venado, Jabalí y el Jaguar en la Sierra del Bacatete. Otras especies menores como la libre, conejo y coyote se hallan en los valles y sitios cercanos a la costa. Además de estas especies, la región abarca un número importante de especies de reptiles y aves, tanto terrestres como costeras. Las clases zoológicas mejor adaptadas a las extremas condiciones de aridez son los mamíferos, reptiles y artrópodos.

La herpetofauna de la zona, incluye pocos géneros con numerosas especies, siendo la especie *Callisaurus draconoides inusitatus* el reptil más abundante que habita en las aéreas pedregosas de las laderas de los cerros. La familia Viperidae cuyas especies de serpientes se distribuye desde las zonas costeras hasta los cerros, tiene como especie representativa el Crótalo cornudo (*Crotalus cerastes cercobombus*). En cuanto a las especies mamíferas, los roedores son los más abundantes y mejor distribuidos en la zona del municipio.

La ornitofauna reportada en esta región consiste en especies marinas y migratorias de otras regiones, las cuales se establecen en diversos hábitats. De hábitos diurnos o nocturnos y de acuerdo a su alimentación se identifican es especies fitófagas, insectívoras, ictiófagas, carnívoras y carroñeras. En las que encontramos las siguientes: Matraca desértica (*Campylorhynchus brunneicapillus*), Cardenal rojo (*Cardinalis cardinales*), Aura común (*Cathartes aura septentrionalis*), Chorlito Alejandrino (*Charadrius alexandrinus*), Zopilote (*Coragyps atratus atratus*), Colibrí latirrostro (*Cyananthus latirrostris*), correcaminos (*Geococcyx californianus*), Colibrí pecho rojo (*Heliomaster constantii*) y Gaviota occidental (*Larus occidentalis Herman*)

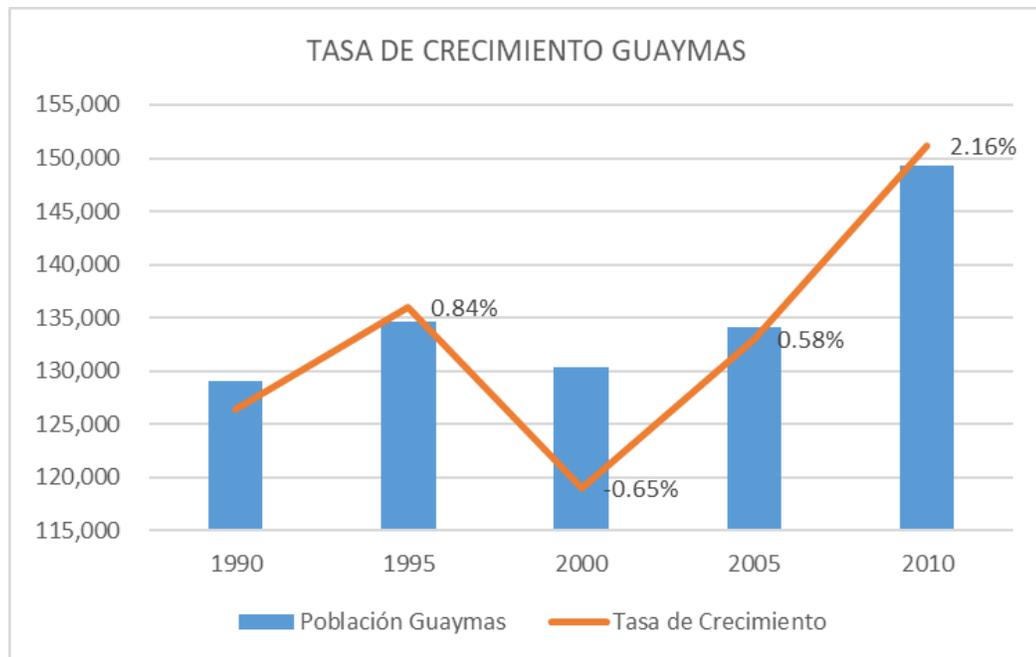
COMPONENTE SOCIOECONÓMICO.

Para la descripción del presente apartado se tomará como base el Censo de población y vivienda 2010 realizado por el INEGI, esto debido a que nos proporciona un mayor detalle del componente socioeconómico, además el tiempo de empleo de análisis serán de los censos del 2000 y 1990. Sin embargo, no se descarta el uso del conteo de población y vivienda.

La población es el protagonista del medio físico en el que se desarrolla, se apropia de este espacio a través de las actividades de producción, consumo y de las relaciones sociales en las que se desenvuelve. En este sentido dinámico y funcional, el estudio de los procesos sociales parte de los análisis demográficos, de conocer la distribución de la población sobre el territorio, los agrupamientos en determinados lugares y el patrón actual de crecimiento, con el fin de identificar su dinamismo y la situación respecto a la calidad de vida y acceso a oportunidades de educación, empleo y vivienda.

DINÁMICA DEMOGRÁFICA

En el 2010, el municipio de Guaymas registró 149,299 habitantes distribuidos en 358 localidades, los cuales representan el 5.61% de la población total de Sonora. Durante el periodo de 1990 al 2010 el crecimiento poblacional fue ascendente hasta alcanzar un crecimiento absoluto del 15.65%, a excepción de una discontinuidad en el periodo 1995- 2000, debido a que en 1996 se decreta la fundación del municipio de San Ignacio Río Muerto, antes perteneciente al municipio de Guaymas, por lo cual este último refleja una pérdida de población.



Gráfica 4 Crecimiento Histórico del Municipio de Guaymas 1990-2010

"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

La mayor parte de la población municipal se concentró en 41 localidades, las que registraron una población superior a 100 habitantes, entre éstas destaca la ciudad Heroica Guaymas por concentrar al 75.74% de la población del municipio; le siguen las localidades de Vícam, Pótam, San Carlos Nuevo Guaymas, Guásimas (Belem), Santa Clara, Ortiz, San José de Guaymas, Tórim, Vícam Pueblo, Francisco Márquez, Estación Oroz, El Castillo, La Misa, Triunfo Santa Rosa, entre otras. Los habitantes de las 317 localidades restantes sumaron en conjunto una población de 2,502, equivalente al 1.68% del total del municipio.

Tabla 20 Población y crecimiento absoluto por localidad del municipio de Guaymas al 2010

N°	NOMBRE DE LA LOCALIDAD	POBLACIÓN TOTAL	% TOTAL DEL MUNICIPIO	CRECIMIENTO ABSOLUTO 1990-2010
	TOTAL DEL MUNICIPIO	149,299	100%	15.65
1	Heroica Guaymas	113,082	75.74%	29.26
2	Vícam (Switch)	9,364	6.27%	30.87
3	Pótam	6,417	4.30%	41.59
4	San Carlos (San Carlos Nuevo Guaymas)	2,264	1.52%	101.42
5	Guásimas (De Belem)	1,804	1.21%	66.88
6	Santa Clara	1,756	1.18%	173.52
7	Ortiz	1,112	0.74%	-5.84
8	San José De Guaymas	1,088	0.73%	23.08
9	Tórim	771	0.52%	147.12
10	Vícam Pueblo	759	0.51%	118.73
11	Francisco Márquez	670	0.45%	11.48
12	Estación Oroz (Oroz)	468	0.31%	84.98
13	El Castillo	414	0.28%	36.63
14	La Misa	407	0.27%	-42.92
15	Triunfo Santa Rosa	406	0.27%	23.78
16	Guadalupe	397	0.27%	2546.67
17	Profesor Graciano Sánchez	386	0.26%	34.97
18	General Lázaro Cárdenas	383	0.26%	4.08
19	Casas Blancas	366	0.25%	38.64
20	Huiribis	342	0.23%	129.53
21	Pitahaya (Belem)	285	0.19%	83.87
22	Baugo (Guásimas)	285	0.19%	166.36
23	La Salvación	273	0.18%	-14.69
24	Rahum	272	0.18%	-42.37
25	El Yaqui	254	0.17%	13.39
26	Compuertas	245	0.16%	43.27
27	General Felipe Ángeles	224	0.15%	119.61
28	Lomas De Colosio	200	0.13%	143.9
29	Guasimitas	190	0.13%	48.44
30	Guadalupe Victoria	184	0.12%	-23.97
31	La Cuadrita	181	0.12%	-1.63
32	Chumampaco	177	0.12%	2.31

"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

N°	NOMBRE DE LA LOCALIDAD	POBLACIÓN TOTAL	% TOTAL DEL MUNICIPIO	CRECIMIENTO ABSOLUTO 1990-2010
	TOTAL DEL MUNICIPIO	149,299	100%	15.65
33	Nicolás Bravo	171	0.11%	-7.07
34	Lencho	170	0.11%	-5.56
35	El Arroyo	170	0.11%	-34.87
36	Babojori	169	0.11%	207.27
37	General Mariano Escobedo	147	0.10%	-11.45
38	La Manga (Campo Pesquero La Manga)	146	0.10%	114.71
39	General Esteban Baca Calderón (El Hecho)	135	0.09%	-12.34
40	Nuevo San Francisco	132	0.09%	37.5
41	Casa Azul	131	0.09%	29.7
	Otras Localidades (317)	2,502	1.68%	

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI.

Entre las localidades más dinámicas destaca Guadalupe, la cual tuvo un crecimiento del 2,546.67%, pasando de 15 habitantes en 1990 a 397 en el 2010, lo que equivale a una tasa anual de crecimiento de 17.80%. Este crecimiento acelerado se explica por el incremento en las actividades productivas del Campo Agrícola Guadalupe, el cual ha sido considerado un caso de éxito, tanto desde el punto de vista económico, por la incorporación de tecnología agrícola y certificación de la mano de obra, como por el desarrollo de un amplio programa de responsabilidad social que ha beneficiado a los trabajadores y sus familias.

Otras localidades que presentaron un crecimiento absoluto importante en los últimos 20 años fueron Lomas de Colosio (334.78%), Babojori (207.27%), Santa Clara (173.52%), Baugo (166.36%), Tórim (147.12%), Huiribis (129.53%), General Felipe Ángeles (119.61%), Vícam Pueblo (118.73%), La Manga (114.71%) y San Carlos (101.42%). Por el contrario, otras localidades reflejaron un decrecimiento significativo en este periodo, tal es el caso de Triunfo Santa Rosa (-42.92%), Rahum (-42.37%), El Arroyo (-34.87), Guadalupe Victoria (-23.97%), La Salvación (-14.69%), entre otras. Gran parte de las localidades que registraron decrecimientos de población fueron las que se encontraron más alejadas del centro regional y que no contaban con carreteras pavimentadas, como La Misa, Gral. Mariano Escobedo, Gral. Esteban Baca Calderón, Ortiz, Guadalupe Victoria y Nicolás Bravo.

Por otra parte, del total de población que se registró en el municipio de Guaymas el 2010, se identificó que el 83.37% nació en la entidad, el 15.37% nació en otro estado y el 1.26% nació en el extranjero. En este aspecto destacaron algunas localidades por la gran proporción de población de otros estados que tienen, tal es el caso de Guadalupe, localidad en donde el 63.98% de la población no nació en Sonora, le siguen las localidades de La Manga (30.14%) y Lomas de Colosio (28.00%). Cabe mencionar que estas localidades fueron algunas de las que presentaron las tasas de crecimiento más altas en los últimos periodos, así como los crecimientos absolutos más significativos del municipio.

De manera similar destaca San Carlos Nuevo Guaymas por tener el porcentaje más elevado de población extranjera de todo el municipio, equivalente al 21.11%, lo cual se explica debido a rol

*"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

que tiene esta ciudad como centro turístico y como lugar de retiro para adultos mayores principalmente de Estados Unidos y Canadá.

Así mismo, en el año 2010 se identificó que, de la población de 5 años y más censada, el 95.31% vivía en la entidad en junio de 2005, el 3.11% vivía en otra entidad en esas fechas y el 1.58% vivía en otro país. Vuelve a destacar la localidad de Guadalupe al reflejar que el 44.79% de su población residía en otra entidad cinco años antes. Mientras que los porcentajes de las localidades de Lomas de Colosio y La Manga fueron menores, indicando que esta población llegó a Sonora no hace más de 5 años.

En cuanto a la población extranjera arribada en los últimos 5 años, resalta también San Carlos Nuevo Guaymas ya que, del total de la población del 2010, el 10.27% vivía en otro país cinco años antes.

En resumen, la dinámica demográfica del municipio muestra un crecimiento positivo generalizado, con una tendencia a la concentración de la población en torno a los principales centros de población y a los ejes carreteros principales.

Por otra parte, se detectan localidades que han decrecido en el área rural de San José de Guaymas, las que se han visto afectadas por inundaciones en los últimos años, lo que explica su decrecimiento a favor de otras localidades.

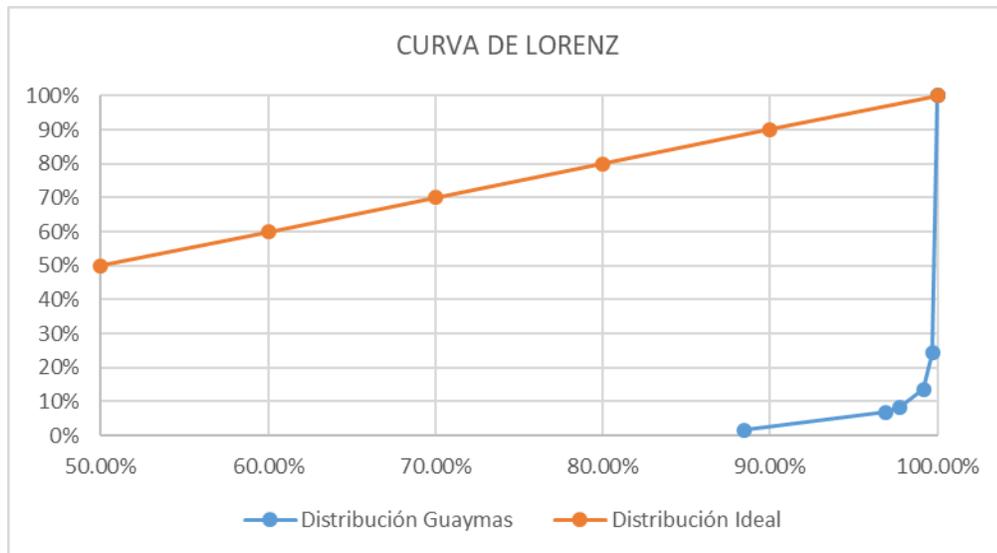
DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL

La distribución de la población es un fenómeno complejo que responde tanto a las inercias demográficas culturales como a procesos de crecimiento económico y de generación de empleo, estos últimos generalmente asociados a procesos de urbanización y de mejoramiento de las condiciones de vida.

Para conocer la distribución de la población de Guaymas por localidad, se empleó la clasificación validada por SEDESOL, en la que se ubica en rangos a las localidades dependiendo de su tamaño poblacional y se hace una diferenciación entre localidades rurales, es decir aquellas de hasta 14,999 habitantes y las urbanas, de 15 mil y más habitantes.

La población de Guaymas se distribuye en 356 localidades, 355 de las cuales son clasificadas como rurales y 1 sola como urbana, correspondiente a la ciudad H. Guaymas. La población residente en localidades de menos de 100 habitantes ha ido decreciendo en los últimos años, al mismo tiempo que se da una consolidación de otras de mayor tamaño como las de 1,000 a 2,499 habitantes. Tal es el caso de localidades como San Carlos Nuevo Guaymas, Guásimas, Santa Clara y Ortiz, las cuales han presentado un crecimiento sostenido en los últimos 20 años. A su vez, la población residente en localidades de más de 5,000 habitantes ha ido en aumento, como es el caso de la cabecera municipal, Vícam y Pótam.

Para determinar la distribución de la población en el municipio de Guaymas se graficó, la curva de Lorenz. Se partió del porcentaje de localidades de menos de 100 habitantes (315), las cuales fueron equivalentes al 88.48% del total del municipio.



Gráfica 5 Curva de Lorenz: Distribución de la población GUAYMAS – 2010

Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI

En Guaymas, la concentración de la mayor parte de la población del municipio en un porcentaje reducido de localidades, el cual es mucho menor debido al gran número de localidades dispersas con las que cuenta el territorio.

ESTRUCTURA DEMOGRÁFICA

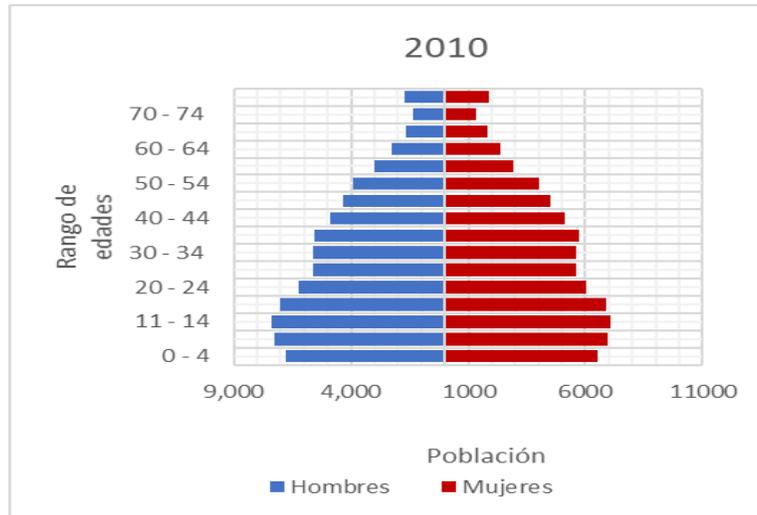
En este tema se presenta la caracterización de la población de Guaymas según sexo y edad. Entre los aspectos a considerar en este análisis está el cambio en la composición de la población como parte del proceso de transición demográfica, mediante el cual aumenta la proporción de población adulta y se reduce relativamente la población infantil.

Este fenómeno demográfico de envejecimiento de la población generará un aumento de ciertas necesidades que habrá que prever y atender con oportunidad. Ejemplos de esto es que en el mediano plazo un grupo de población de jóvenes requerirá educación media y superior; a la vez que una creciente población económicamente activa buscará incorporarse en el mercado laboral, demandando un aumento en la generación de empleos; de manera similar, una población de adultos mayores creciente requerirá de servicios de atención especial.

Del total de habitantes registrados en el 2010 en el municipio de Guaymas, se identificó que el 50.06% era población masculina y el 49.94% población femenina. La localidad que reflejó la proporción más desigual entre hombres y mujeres fue Casa Azul, en la cual el 58.02% de la población son hombres y el 41.98 mujeres, el resto de las localidades mostraron una proporción

*"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

similar a la municipal. El municipio de Guaymas está presentando un cambio en su composición demográfica, en el cual aumenta la proporción de población adulta y se reduce relativamente la población infantil.



Gráfica 6 Pirámide de Población del municipio de Guaymas 2005-2010

Fuente: Elaboración propia con datos de Censos de Población y Vivienda: 1990 y 2010 del INEGI

De acuerdo con proyecciones de CONAPO, la pirámide de población del municipio de Guaymas puede verse de la siguiente manera en el 2020 y 2030.



Gráfica 7 Pirámide de Población del municipio de Guaymas 2005-2010

Fuente: CONAPO

Pese al proceso de envejecimiento demográfico que presenta el municipio de Guaymas, en la actualidad su población es aun predominantemente joven: el 28.11% tiene entre 0 y 14 años, el 65.16% tiene de 15 a 64 años y sólo el 6.52% tiene 65 años o más. En la siguiente tabla se muestra la comparativa de estos tres grandes grupos de edad en el año 2010 y 2005.

"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

Con esta comparativa se puede apreciar la transición demográfica por la que atraviesa el municipio, haciendo evidente también la relativa juventud de la población, ya que, tanto en el municipio como en sus principales localidades, la mayor parte de la población se encuentra en edad productiva o laboral.

Cabe hacer notar que existen algunas localidades que muestran proporciones de niños o de adultos mayores, superiores a la municipal, tal es el caso de Guadalupe, Baugo, Guasimitas y Casas Blancas que destacan por tener la proporción más elevada de población infantil del municipio; así como La Misa, San Carlos y Guadalupe Victoria que sobresalen por tener la proporción más alta de población de 65 años o más.

De acuerdo con proyecciones de CONAPO, se puede esperar el siguiente comportamiento de la composición demográfica en los siguientes años:

Tabla 21 Proyecciones del comportamiento demográfico del municipio de Guaymas

GUAYMAS	2010	2020	2030	Análisis
0 a 14 años	41,971	29,468	25,206	Decrecimiento 39.94%
15 a 64 años	97,289	92,752	87,096	Decrecimiento 10.48%
65 y más años	9,735	11,887	16,738	Crecimiento 71.94%

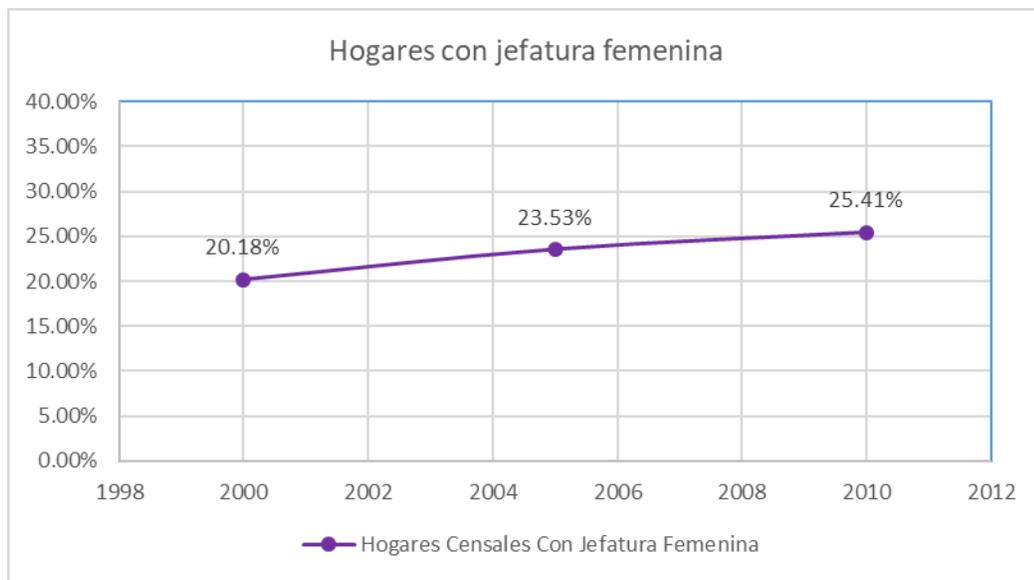
HOGARES

En el 2010 se registró un total de 40,492 hogares censales en el municipio de Guaymas, de los cuales del 74.59% era de jefatura masculina y el 25.41% de jefatura femenina.

Destaca la localidad de La Cuadrita por tener la proporción más alta del municipio de hogares dirigidos por mujeres, los cuales equivalen al 45.65% del total registrado en dicha localidad. Por el contrario, las localidades de La Manga y Nuevo San Francisco fueron los que presentaron mayor proporción de hogares con jefatura masculina.

A su vez, ese mismo año se estimó un promedio municipal de habitantes por hogar de 3.7, las localidades que resaltaron por tener los promedios más elevados fueron Guasimitas, Casa Azul, Babojori, Tórim, Casas Blancas, entre otras, los cuales superaron los 5 integrantes por hogar.

Al igual que en Empalme, en el municipio de Guaymas se está repitiendo la tendencia a un aumento de los hogares con jefatura femenina. A continuación, se muestra el crecimiento proporcional de este tipo de hogares en el municipio.



Gráfica 8 Hogares con jefatura femenina en el municipio de Guaymas 2000-2010

Fuente: Elaboración propia con datos de Censos y Conteos de Población de INEGI

El aumento que se ha dado en los últimos años de hogares dirigidos por mujeres se puede atribuir a diferentes factores, entre los que destacan la migración, los divorcios, el incremento de madres solteras, la baja mortalidad de las mujeres, una menor tendencia en las mujeres viudas a contraer un segundo matrimonio, entre otros aspectos.

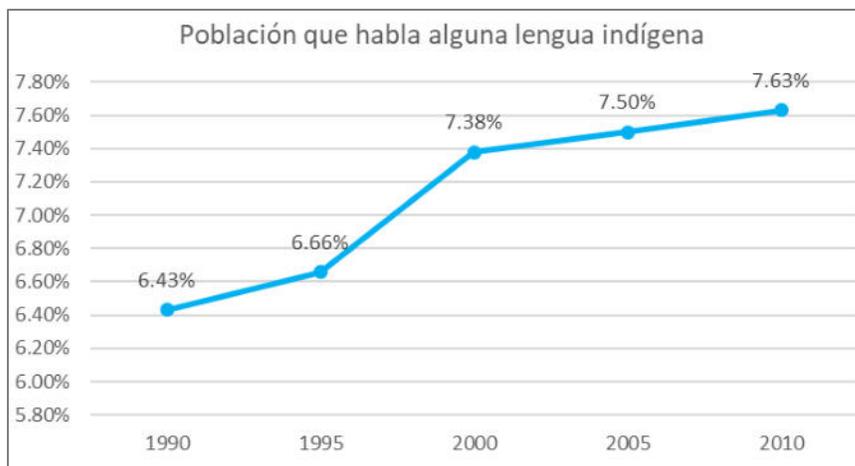
POBLACIÓN INDÍGENA

En este tema se busca conocer la presencia de la población indígena el municipio de Guaymas, con el fin de conocer las características de su composición y su distribución en el territorio, esto debido a la importancia que representa este grupo de población como factor de identidad e historia de la región. Para determinar la población indígena de ambos municipios se tomó la definición de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, la cual considera como indígena a la persona que habla una lengua indígena o que pertenece a un hogar donde el jefe, cónyuge o alguno de los ascendentes la hablan.

Guaymas cuenta con una población indígena significativa. En el año 2010 se registró que el 8.40% de la población de 5 años o más hablaba alguna lengua indígena. Esta población se concentró principalmente en las localidades ubicadas en el valle del Yaqui, correspondientes a Vícam Pueblo, Estación Oroz, Casas Blancas, Compuertas, Guasimitas, Lencho, Babojori, Casa Azul, Tórim, Huiribis, Pitahaya (Belem) y Rahum, estas 4 últimas partes de los pueblos considerados como tradicionales de la etnia Yaqui.

Del total de población hablante de una lengua indígena del municipio, se detectó que la mayoría hablaba también español, alcanzando un porcentaje del 89.71%, mientras que el 6.70% no lo hacía. Las localidades que obtuvieron la mayor proporción de habitantes que no hablaban español fueron Guasimitas, Casas Blancas, Babojori y Vícam Pueblo. Desca la primera ya que la totalidad de sus habitantes hablan alguna lengua indígena, pero casi un tercio de su población no habla español.

A su vez, en ese mismo año se registró en Guaymas un total de 17,182 personas pertenecientes a hogares indígenas, las cuales representan el 11.51% de la población total del municipio. Es necesario aclarar que esta población puede o no hablar alguna lengua indígena, pero es considerada como tal ya que en el hogar en el que habita, su cónyuge o jefe de familia si lo hace.



Gráfica 9 Población que habla alguna lengua indígena en el municipio de Guaymas

Fuente: Elaboración propia con datos de Censos y Conteos de Población y Vivienda del INEGI del INEGI

VIVIENDA

"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

En el municipio de Guaymas se registraron en el último censo un total de 53,416 viviendas, entre las que se incluyen las particulares y colectivas, habitadas, deshabitadas y de uso temporal. De éstas, el 99.82% eran viviendas particulares, mientras que el resto eran colectivas. A su vez, las viviendas particulares fueron equivalentes a un total de 53,320, de las cuales el 8.95% eran de uso temporal, el 15.11% se encontraban deshabitadas y el 75.94% estaba habitadas.

De todas las localidades del municipio de Guaymas, sobresale la localidad de San Carlos Nuevo Guaymas por tener el mayor porcentaje de viviendas de uso temporal, equivalente al 68.80%, esto debido a su rol como centro vacacional. En el municipio de Guaymas se está dando una reducción del promedio de habitantes por vivienda, el cual en el año 1990 fue de 4.81 habitantes por vivienda, mientras que para el año 2010 bajó a un promedio de 3.66. Como se mencionó anteriormente esto es producto del cambio en la dinámica demográfica y de los nuevos patrones sociales que se han consolidado en las últimas décadas.

Por otra parte, del total de viviendas particulares habitadas en el municipio de Guaymas al 2010, el 97.29% contaba con luz eléctrica, el 93.31% disponía de agua entubada dentro de la vivienda y el 85.27% contaba con drenaje. Sin embargo, sólo el 81.72% de las viviendas contaba con estos tres servicios de manera simultánea. El acceso al drenaje es el aspecto que muestra el mayor déficit, no sólo a nivel municipal, sino que es una de las principales problemáticas en algunas de las localidades más importantes del municipio.

Las localidades que reportaron la proporción más alta de viviendas con acceso a agua potable, luz eléctrica y drenaje fueron San Carlos Nuevo Guaymas y la cabecera municipal, así como otras localidades aledañas a estas últimas, como es el caso de La Salvación, El Arroyo y La Cuadrita; por el contrario, las localidades ubicadas al sureste del municipio en la región del valle del Yaqui, son las que muestran el mayor rezago en servicios públicos básicos, a estas se unen las localidades de la Manga, Esteban Baca Calderón y Guadalupe, las cuales presentan un rezago similar a las antes mencionadas. En el municipio de Guaymas se identifican también cuatro tipologías de viviendas:

- 1. Vivienda Rural o Campestre.** Se caracteriza por usar materiales como adobe, lámina, madera y carrizo para su construcción, los lotes en los que se ubica son grandes para permitir en ocasiones la siembra y la crianza de algunos animales de granja. Dentro de la categoría de vivienda rural o campestre se incluye la vivienda típica de la etnia Yaqui. Este tipo de vivienda se ubica en las localidades de este grupo indígena al sureste del municipio, en la región del valle del Yaqui. Se caracteriza por emplear para su construcción materiales principalmente naturales, como es el caso de adobe, madera, carrizo y palma. De acuerdo a cifras del censo 2010, la mayoría de este tipo de viviendas contaba con piso de tierra.
- 2. Vivienda Urbana.** Se encuentra en la cabecera municipal y en San Carlos Nuevo Guaymas. Al igual que en Empalme, para la construcción de este tipo de vivienda se emplea principalmente ladrillo recosido o el block de concreto, en las más antiguas se puede observar el uso de adobe y piedra. El material más empleado en techumbre es el concreto y en algunos casos la lámina galvanizada. El piso en la mayoría de estas viviendas es de concreto con algún recubrimiento.

El tamaño y calidad de construcción de estas viviendas es variado, en San Carlos y en algunas zonas de Guaymas como Miramar se ubican las de mejor calidad. Estas viviendas también entran dentro de la tipología de vivienda urbana, pero como parte de la subcategoría de Vivienda Residencial.

3. **Vivienda en Serie.** Este tipo de vivienda se desarrolla tanto en la ciudad de Guaymas como en San Carlos. En los últimos años la propagación y promoción de este tipo de emprendimientos habitacionales se ha dado con mucha más fuerza en estas ciudades que en la cabecera municipal de Empalme. Algunos de estos conjuntos habitacionales incluyen control de acceso y promueven el concepto de privacidad y seguridad. En la cabecera municipal, este tipo de conjuntos se ubican en la periferia noroeste y norte, mientras que en San Carlos se encuentran distribuidos de manera más equitativa.
4. **Vivienda Precaria.** Ésta se ubica principalmente en las faldas de cerros, áreas consideradas de riesgo por deslaves y desprendimiento de rocas. Este tipo de vivienda se construye a base de lámina, madera, cartón, con el paso del tiempo estas viviendas evolucionan a materiales como el block y concreto en losa y piso.

MARGINACIÓN Y POBREZA

La marginación y pobreza son dos medidas para determinar el rezago social y así poder trazar una referente de los programas de apoyo a la población. Para este análisis se emplean datos oficiales a nivel localidad emitidos por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) y el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).

A partir de esto se pretende ubicar cada una de las localidades e identificarlas de acuerdo a su índice de marginación y de rezago social, con el fin de establecer patrones en el territorio, que den una idea de la situación social a nivel regional.

Para determinar la marginación de una localidad, CONAPO ha desarrollado una metodología de medición denominada **Índice de Marginación**, éste se define como “una medida-resumen que permite diferenciar entidades federativas y municipios según el impacto global de las carencias que padece la población, como resultado a la falta de acceso a la educación, la residencia en viviendas inadecuadas, la percepción de ingresos monetarios insuficientes y las relacionadas con la residencia en localidades pequeñas.

Por otra parte, de acuerdo a CONEVAL, la medición de la pobreza en México ha sido desarrollada, tradicionalmente y mayoritariamente desde una perspectiva que utiliza al ingreso como una aproximación del bienestar económico de la población. A pesar de la amplia aceptación a nivel mundial y de la evidente utilidad que este indicador presenta, en la actualidad se argumenta que la pobreza comprende además de éste, diversos componentes o dimensiones, ya que es un fenómeno que no puede ser considerado única y exclusivamente por los bienes y servicios que pueden adquirirse en el mercado.

A pesar de esto, el CONEVAL sigue evaluando la situación de pobreza con el indicador de los ingresos de la población, la cual se determina cuando el ingreso está por debajo del monto mínimo necesario que le permite satisfacer sus necesidades esenciales. Este umbral se denomina línea de pobreza y se encuentra expresada a partir del valor monetario de una canasta de bienes y servicios básicos predeterminada.

De acuerdo con la Metodología para la Medición de la Pobreza, el ingreso empleado para esta medición es el Ingreso Neto Corriente Total Per Cápita (INTPC) y los umbrales de pobreza se definen en tres niveles:

1. **La pobreza alimentaria:** Incapacidad para obtener una canasta básica alimentaria, aun si se hiciera uso de todo el ingreso disponible en el hogar para comprar sólo los bienes de dicha canasta.
2. **La pobreza de capacidades:** Insuficiencia del ingreso disponible para adquirir el valor de la canasta alimentaria y efectuar los gastos necesarios en salud y en educación, aun dedicando el ingreso total de los hogares nada más para estos fines.
3. **La pobreza de patrimonio:** Insuficiencia del ingreso disponible para adquirir la canasta alimentaria, así como para realizar los gastos necesarios en salud, educación, vestido, vivienda y transporte, aunque la totalidad del ingreso del hogar sea utilizado exclusivamente para la adquisición de estos bienes y servicios.

A su vez, el CONEVAL realiza también una medición de la pobreza en su ámbito multidimensional, considerando para este fin indicadores como: ingreso per cápita, rezago educativo promedio en el hogar, acceso a los servicios de salud, calidad y espacios de la vivienda, acceso a los servicios básicos en la vivienda, acceso a la alimentación y grado de cohesión social, los cuales son resumidos en el Índice de Rezago Social.

De acuerdo al CONAPO, el municipio de Guaymas obtuvo en el 2005 un Índice de Marginación de -1.4313, índice inferior al obtenido a nivel estatal ese mismo año, ese resultado lo posicionó en un grado de marginación muy bajo.

Aunque a nivel municipal el Índice de Marginación fue muy bajo, algunas de las localidades más importantes (mayores a 100 habitantes) del municipio registraron para ese mismo año grados de marginación altos y muy altos. El índice más alto lo reflejó la localidad de Guasimitas, siguiéndole en orden de marginalidad Vícam Pueblo, Casas Blancas y Babojori. Posteriormente se posicionó la localidad de La Manga, Casa Azul, Compuertas, entre otras, las cuales en su mayoría se ubican en la región del valle del Yaqui y representan localidades conformadas por indígenas Yaquis.

Por otra parte, de acuerdo al CONEVAL, en el 2005 el municipio de Guaymas registró, que, del total de la población de ese año, el 10.40% se encontraba en un rango de pobreza alimentaria; el 16.40% contaba con un grado de pobreza de capacidades y el 40.2% se encontraba en una pobreza de patrimonio.

En cuanto al rezago social, la CONEVAL determinó que para el 2005 el municipio de Guaymas contaba con un grado muy bajo, alcanzando un Índice de Rezago Social de - 1.31439.

El menor Índice lo obtuvo la cabecera municipal alcanzando también un grado de rezago social muy bajo. El Índice más elevado lo obtuvieron las localidades de Guasimitas, Vícam Pueblo, La Manga, Casas Blancas y Babojori, alcanzando un grado de rezago social alto. Estas últimas localidades, a excepción de La Manga, también fueron calificadas en el 2005 por el CONAPO con un grado muy alto de marginación, la manga se calificó con un grado alto.

Las localidades que cuentan con los grados de marginación altos y muy altos, se concentran principalmente en la zona del Valle del Yaqui, área en donde se dé una importante deficiencia en servicios básicos, así como en la calidad de construcción de las viviendas.

Otras localidades destacan en el valle de Guaymas por su alto grado de marginación, las cuales están asociadas a la tendencia de decrecimientos de las localidades, así como a la lejanía que mantienen con el centro regional. El caso de Juan Rodríguez, se explica debido a su reciente creación, así como por la velocidad de crecimiento que ha mantenido en los últimos años, la cual no se equipara con el tiempo que se requiere para dotarla de equipamientos y servicios públicos. La manga por su parte debe su grado de marginación a que es una localidad conformada por invasiones que también mantienen un atraso en el acceso a servicios básicos.

EQUIPAMIENTO

El equipamiento constituye el conjunto de instalaciones físicas en donde se prestan ciertos servicios a la población, de acuerdo con su cobertura y ubicación, éstos tienen un nivel de acceso diferenciado. En este análisis se diagnosticarán los seis subsistemas o tipos de equipamientos establecidos por el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la SEDESOL:

- Educación y Cultura ·
- Recreación y Deporte ·
- Comercio y Abasto ·
- Salud y Asistencia Social ·
- Gobierno y Administración Pública ·
- Comunicaciones y Transportes.

Educación Y Cultura

De acuerdo con registros de la SEP, la oferta educativa de nivel básico en el municipio de Guaymas se compone de 237 planteles: 94 son de preescolar, 109 de primaria y 34 de secundaria. Cabe destacar que la mayor parte de esta oferta se encuentra en la cabecera municipal. El 40.42% de las escuelas de preescolar se localizan en la ciudad H. Guaymas, a la vez que el 48.62% de primarias y el 38.23% de secundarias también se encuentran en esta ciudad.

La mayoría de las localidades más importantes del municipio (de más de 100 habitantes) tienen al menos un plantel de preescolar, a excepción de las localidades de General Felipe Ángeles,

*"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

Lomas de Colosio, Guasimitas, El Arroyo y General Mariano Escobedo que no cuentan con ninguno. De manera similar, la mayoría de estas localidades cuenta con al menos un plantel de educación primaria, exceptuando nuevamente a las localidades de Lomas de Colosio, El Arroyo y Casa Azul que carecen de escuelas primarias.

Es importante destacar las características de las escuelas ubicadas en la región indígena Yaqui, las cuales, ya sean de nivel preescolar o primaria, son definidas por la SEP como escuelas indígenas o indígenas comunitarias. Éstas están dirigidas a la atención de poblaciones indígenas y son atendidas por profesores con conocimientos de la lengua Yaqui. Las denominadas comunitarias, son cursos impartidos en localidades que carecen de escuelas y que tienen más de 35 niños en edad escolar, ésta se imparte por jóvenes egresados de secundaria a quienes se capacita como instructores, su contratación y pago son gestionados por la comunidad quien les brinda alojamiento y alimentación.

Por otra parte, las escuelas secundarias se encuentran en un menor número en el municipio, las de tipo general se concentran en la ciudad de Guaymas, mientras que otras localidades con importante número de población cuentan con telesecundarias. Es importante destacar que en el municipio se tienen 6 secundarias técnicas, una pesquera y tres industriales, todas se ubican en la cabecera municipal; dos secundarias agropecuarias se localizan en las localidades de Pótam y Vícam. Este aspecto es positivo para generar mano de obra calificada en las áreas productivas y económicas de mayor potencial en la región.

En cuanto a la educación media superior, el municipio cuenta con una oferta que se compone de dos planteles de educación técnica media, así como de 13 planteles de Bachillerato. De éstos últimos, 11 se ubican en la cabecera municipal y de los cuales 9 son particulares. Los dos planteles de bachillerato restantes se ubican en las localidades de Pótam y Vícam, el de esta última de enfoque Tecnológico Agropecuario. Respecto al equipamiento educativo de nivel superior, el municipio cuenta con 2 planteles de categoría Técnico Superior Universitario, ambos ubicados en la ciudad de Guaymas; así como tres planteles de categoría licenciatura: una tecnológica y dos universitarias. Las carreras disponibles son Comercio Internacional, Publicidad y Mercadotecnia, Contador Público, Administración de Empresas, Derecho, Psicología Industrial, Licenciatura en Educación, Ingeniero en Software, Ingeniero Industrial y de Sistemas, Industrial Acentuación Administración y Profesional Asociado en Manufactura.

El municipio también cuenta con una oferta de educación especial, educación para adultos y educación artística, las cuales se encuentran en la cabecera del municipio, a excepción de un plantel de capacitación para el trabajo ubicado en San Carlos.

En el tema cultural, de acuerdo al CONACULTA, el municipio de Guaymas cuenta con una oferta de equipamiento cultural conformada por 5 auditorios, todos ubicados en la ciudad de Guaymas; por 8 bibliotecas distribuidas en las localidades de Pótam, Ortiz, San José de Guaymas, La Misa, Francisco Márquez, La Atravesada, San Carlos y en Benito Juárez, las cuales en conjunto cuentan con 35,715 usuarios. En el municipio también se encuentra un auditorio localizado en la ciudad de Guaymas; tres museos: uno en la cabecera municipal, en Tórim y en Huiribis.

Existe también una sala de cine y 9 centros culturales, de los cuales 4 se ubican en la ciudad de Guaymas y el resto en las localidades yaquis de Huiribis, Tórim, Pótam, Rahum y Pitahaya Belem. Como parte del equipamiento cultural de municipio se cuenta también con un Centro Coordinador para el Desarrollo Indígena, el cual se ubica en la localidad de Pótam.

Paisaje.

Para fines de este estudio, el paisaje es definido como la percepción que se posee de la ubicación del proyecto, considerando sus componentes bióticos (tipos de vegetación y fauna), y abióticos (topografía, hidrología y clima), así como las interacciones naturales o humanas que actúan sobre dicho proyecto.

Para evaluar el componente paisaje, se determinó el valor intrínseco de éste y su grado de vulnerabilidad ante los componentes del proyecto, por lo que se consideraron las siguientes variables:

- I. Visibilidad: entendida como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada.
- II. Calidad paisajística: incluye tres elementos de percepción: características intrínsecas de la trayectoria del proyecto (morfología, vegetación, hidrología), calidad visual del entorno inmediato (entre 200 y 300 m a partir del polígono del proyecto) y la calidad del fondo escénico o fondo visual.
- III. Fragilidad del paisaje o vulnerabilidad visual: entendida como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla una obra o actividad sobre él y es evaluada a través de la capacidad que tenga el paisaje de absorber visualmente modificaciones de su calidad visual (Capacidad de absorción visual).

En el predio en donde se pretende desarrollar el proyecto y el AI propuesta de forma general no se observan variaciones en la vegetación, uso de suelo y relieve, por lo que para evaluar el componente paisaje se identificó la unidad de paisaje denominada “zona urbana”.

Tabla 22 Unidades de paisaje identificadas en el polígono del proyecto y en área de influencia.

UNIDAD DE PAISAJE	UBICACIÓN	CARACTERÍSTICAS
Zona Urbana	Predio General Área de Influencia.	Superficie en donde los elementos naturales han sido modificados en su totalidad para dar paso al desarrollo urbano y la creación de centros urbanos que requieren de servicios y satisfactores. Los servicios ambientales son nulos o mínimos,

Visibilidad.

Los componentes que determinan los rasgos dominantes del paisaje (características de textura, variabilidad cromática y altura) en todo el polígono del proyecto son la vegetación, edafología y la topografía (Bronchalo-González, 2002), por lo que la visibilidad se describió de acuerdo con la unidad de paisaje identificada (Zona Urbana) para el polígono del proyecto y el AI.

Las zonas urbanas se caracterizan por la modificación de los elementos naturales para permitir el desarrollo urbano, la presencia de vegetación natural y/o original es escasa y solo se conserva en áreas de recreación o como elementos de ornato en los camellones y aceras, además de estrato herbáceo.

La carencia de cobertura vegetal y el predominio de infraestructura urbana (casas habitación y equipamiento), denota también el escaso valor paisajista que tiene, ya que contribuyen a que el paisaje esté dominado por colores grises y amarillos-

De manera general las zonas urbanas no presentan variaciones en la calidad paisajística, donde la calidad es considerada como baja debido principalmente a la ausencia de componentes naturales.

Calidad visual del entorno

Este nivel de percepción se considera como de transición entre la calidad intrínseca del polígono del proyecto y del fondo escénico. Se analizó en función de la vegetación, asentamientos humanos y presencia de cuerpos de agua.

Tabla 23 Calidad visual del entorno del polígono del proyecto y del sistema ambiental.

UNIDAD DE PAISAJE	UBICACIÓN	CALIDAD VISUAL DEL ENTORNO
Zona Urbana	Predio General Área de Influencia	La superficie aledaña son terrenos ejidales y propiedades particulares cubiertos por pastizales y comunidades herbáceas. Es un ecosistema continuo y muy homogéneo en composición y estructura. No existen obstáculos naturales que impidan la visibilidad, la cual es de 360° en cualquier punto del polígono del proyecto.

Calidad paisajística.

La calidad paisajística incluye tres niveles de percepción: las características intrínsecas del polígono del proyecto, analizadas a través de un reconocimiento en campo; la calidad visual del entorno inmediato y la calidad del fondo escénico. La descripción de cada nivel se presenta más adelante.

Calidad del fondo escénico.

Dentro del fondo visual se observa que de forma cercana al polígono del proyecto se encuentran caminos pavimentados y de terracería que comunican a la zona urbana del municipio, al parque industrial y otras localidades de la zona. En general no existe una continuidad del ecosistema, esto derivado a la cercanía de los asentamientos humanos y producto de las actividades que desde hace muchos años se practican en la zona.



Foto 10 Vista de la Unidad Paisajista identificada en el AI en donde pretende insertarse el proyecto, predomina la infraestructura urbana y varios terrenos baldíos, sin embargo, la carencia de elementos naturales denota el grado de perturbación que tiene el AI, por lo que se caracteriza por una baja calidad paisajista y un escaso nivel de confort.

"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

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

La funcionalidad ambiental en la evaluación ambiental se define como la condición natural del territorio expresada en su función ecosistémica, donde se pueden tener áreas biodiversas pero que a su vez permiten el funcionamiento de procesos y ciclos biológicos que conserven la salud del ecosistema (Romero et al. 2011), y que presten servicios ecosistémicos en pro de la sostenibilidad del **AI**.

De acuerdo con lo descrito en los incisos anteriores el proyecto se pretende desarrollar en un área que presenta un alto grado de perturbación, en el cual los componentes bióticos (principalmente y perceptibles) y abióticos han sido transformados para dar paso a la urbanización, el propio predio es un elemento representativo de los efectos de la presión antrópica para el desarrollo de zonas adecuadas para el establecimiento del ser humano.

La carencia de elementos bióticos de relevancia dentro de **AI** nos indica que el proyecto no interaccionará con componentes ambientales de manera que su desarrollo no pondrá en riesgo su equilibrio y por tanto su funcionalidad.

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

Las características del **AI** estudiado, refieren un ambiente con un alto grado de perturbación, tanto en su composición florística como en su riqueza faunística, así como en los componentes de usos de suelo que se ve reflejada en las características ambientales que prevalecen en la zona, el nivel de perturbación es evidente ya que en **AI** la presencia de áreas con vegetación original es nula de hecho no se tienen superficies con vegetación, siendo este un componente primario y al cual se asocia la fauna, el microclima, retención de suelo, infiltración de agua.

El **AI** corresponde a un paisaje totalmente urbanizado en que es perceptible la ausencia de elementos o áreas de relevancia ecológica o ambiental que presten servicios ambientales, por tanto la funcionalidad del **AI** ya no está en función de los componentes bióticos ya que estos se han perdido, de manera que la funcionalidad recurre al aprovechamiento sustentable del territorio ya perturbado para seguir con una dinámica de crecimiento que no afecte territorios en donde aún se tienen áreas con vegetación original.

De esta manera el proyecto al desarrollarse en un predio totalmente perturbado minimiza los efectos negativos de los potenciales impactos ambientales y sus efectos sobre el **AI** delimitada.

Resulta claro que casi la totalidad de la superficie delimitada ha perdido la cobertura vegetal original y consecuentemente componentes ambientales relacionados a la misma, la fauna sea nula al carecer de hábitats adecuados para su desarrollo (ausencia de sitios de comida, refugio).

Por lo anterior y con base en el trabajo de campo y evidencia fotográfica es claro que el proyecto no afecta a componentes ambientales como flora y fauna silvestre y en estatus, bien conservados, ya que éstos, o no existen o se encuentran altamente degradados y fragmentados por las razones explicadas en el presente capítulo.

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

a) Método para evaluar los impactos ambientales.

Para construir el escenario modificado es necesario reconocer que la ejecución de sus actividades produce impactos ambientales negativos y positivos, de manera igual que cualquier actividad productiva humana que incide directamente sobre el ambiente, estos impactos ambientales, son diversos, adversos, temporales, puntuales, mitigables y reversibles, de acuerdo con criterios que se definirán más adelante, de tal manera que el impacto ambiental que se está generando desaparece o disminuye a su mínima expresión con el simple hecho de dejar de realizar la actividad que lo produce o al aplicar una medida de mitigación, ejemplos serian; la afectación de la calidad del aire por la generación de polvos.

De acuerdo con la caracterización del **AI** corresponde a un sistema ambiental con un alto grado de perturbación en el que prácticamente todos los componentes ambientales, se encuentran alterados y modificados y que de acuerdo con las tendencias de desarrollo del Municipio no se prevé la recuperación de los ecosistemas originales en el corto o largo plazo.

En congruencia con estas características ambientales que presenta el **AI** el sitio seleccionado para el desarrollo del proyecto, permitirá que su inserción sin que modifique esencialmente las condiciones actuales, toda vez que en lo que respecta a los potenciales impactos ambientales negativos sobre los componentes bióticos los efectos negativos se restringen al predio seleccionado, aunado a lo anterior las obras y actividades no tendrán una influencia directa o indirecta sobre áreas de relevancia ambiental.

Identificación y descripción de las fuentes de cambio, perturbaciones y efectos.

Para identificar las fuentes de cambio (interacción actividades del proyecto - componentes ambientales y sus efectos), en primera instancia se utilizará una lista de chequeo con el fin de identificar las interacciones que tendrán cada una de las actividades a desarrollar con los componentes ambientales, ya sea desde el aspecto biótico, abiótico, cultural, económico.

Esta es una técnica muy eficaz, y se constituye como un primer filtro para identificar que actividades tienen un potencial efecto sobre los componentes ambientales.

Tabla 24. Interacciones entre los componentes del AI.

Actividad	Componente del Medio Natural	Interacción
Etapa de Preparación del Sitio.		
1. Limpieza del Predio.	Suelo	1. Retiro de la Capa Fértil.
	Agua	Ninguna
	Aire	Ninguna
	Flora	2. El estrato herbáceo que se presenta en algunas áreas del predio será retirado junto con el suelo, y será igualmente dispuesta en áreas verdes y/o que no sean destinadas al desplante de infraestructura o instalaciones
	Fauna	Ninguna
2. Compactación y Excavación.	Suelo	3. Alteración Temporal de la morfología del suelo, ya que se extraerá material terrígeno. 4. Compactación de la superficie destinada al desplante de las obras permanentes cimentaciones y planchas de concreto. 5. Generación de residuos (aguas, peligrosos, sólidos urbanos)
	Agua	Ninguna
	Aire	6. Incorporación de gases de combustión, a la atmósfera por la operación de vehículos con automotores base gasolina o diésel, contribuyendo a la disminución de la calidad del aire.
	Flora	Ninguna
	Fauna	Ninguna
3. Desplante de Cimentaciones, muros, planchas de concreto.	Suelo	7. Generación de Residuos peligrosos y sólidos urbanos y aguas residuales.
	Agua	Ninguna.
	Aire	8. Incorporación de gases de combustión, a la atmósfera por la operación de vehículos con automotores base gasolina o diésel, contribuyendo a la disminución de la calidad del aire.
	Flora	Ninguna.
	Fauna	Ninguna
4. Instalación de obras mecánica, eléctrica y de seguridad.	Suelo	9. Generación de Residuos peligrosos y sólidos urbanos y aguas residuales
	Agua	Ninguna
	Aire	10. Incorporación de gases de combustión, a la atmósfera por la operación de vehículos con automotores base gasolina o diésel, contribuyendo a la disminución de la calidad del aire.
	Flora	Ninguna
	Fauna	Ninguna
Etapa de Operación		
5. Recepción de Pipas.	Aire	11. Generación de Gases Combustión 12. Generación de Ruido
	Socioeconómico	13. Generación de Empleo
6. Trasiego a tanques Almacenamiento.	Aire	14. Generación de Gases Combustión 15. Generación de Ruido
	Socioeconómico	16. Generación de Empleo
	Aire	17. Generación de Gases Combustión

"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

Actividad	Componente del Medio Natural	Interacción
7. Trasiego a suministro vehículos automotores.		18. Generación de Ruido
	Socioeconómico	19. Generación de Empleo
8. Actividades de mantenimiento General.	Suelo	20. Generación de Residuos peligrosos y sólidos urbanos
	Socioeconómico	21. Generación de Empleo
9. Actividades administrativas.	Suelo	22. Generación de Residuos peligrosos y sólidos urbanos
	Socioeconómico	23. Generación de Empleo
Etapa de Abandono.		
10. Desmantelamiento, retiro de escombros, maquinaria, equipo y Abandono del predio.	Aire	24. Generación de Ruido
	Suelo	25. Generación de Residuos peligrosos y sólidos urbanos
	Socioeconómico	26. Generación de Empleo
	Paisaje	27. Disminución de la calidad Paisajista

Indicadores de Impacto Ambiental y Estimación cualitativa de los cambios generados en el sistema ambiental.

Para realizar una estimación cualitativa de los potenciales cambios que se generarán sobre el AI, utilizaremos como indicador ambiental la vegetación, que se constituye como un buen parámetro para calificar su calidad ambiental.

De manera que tenemos un elemento de suma importancia bastante confiable a fin de establecer un indicador que nos señalara el grado de degradación originado por la presión antrópica para aprovechamiento de espacios destinados a la urbanización.

La vegetación es parte fundamental de un ecosistema, ya que refleja tendencias de cambio, es un indicador de perturbación, por la importante relación que establece con el resto de los componentes bióticos y abióticos del medio, registra los cambios en la funcionalidad del sistema como consecuencia de la alteración en la estructura vegetal, además, retarda la erosión, e influye en la cantidad y calidad de agua, así como el mantenimiento de microclimas, y atenuación del ruido

La calidad ambiental del AI en función de la Vegetación se puede definir de acuerdo con lo siguiente:

Tabla 25. Calidad ambiental del AI en función a la vegetación.

Calidad Ambiental	Muy Buena.	Buena.	Moderada	Mala	Muy Mala.
Rango.	1,0 0,9	0,8 0,7	0,4 0,3	0,2 0	0,1
Características.	<p>a) Áreas donde las características originales de la vegetación no han sido alteradas en su distribución y abundancia.</p> <p>b) El sistema posee una reproducción propia.</p> <p>c) Ausencia completa de especies indicadoras de perturbación.</p>	<p>a) Áreas donde las características originales de la vegetación predominan en su distribución y abundancia.</p> <p>b) El sistema posee una reproducción propia.</p> <p>c) Se perciben algunos individuos indicadores de perturbación, pero las especies originales dominan.</p>	<p>a) Áreas donde las características originales de la vegetación han sido modificadas por causas antropogénicas en su distribución y abundancia.</p> <p>b) El sistema puede ser subsidiado mediante procesos de reforestación y recuperarse.</p> <p>c) El sistema presenta organismos primarios jóvenes de talla baja, y secundarios en la misma proporción.</p>	<p>a) Áreas donde las características originales de la vegetación han sido alteradas por causas antropogénicas en su distribución y abundancia.</p> <p>b) El sistema está muy deteriorado y recuperarlo llevara mayor tiempo mediante estrategias de recuperación del hábitat.</p> <p>c) El sistema presenta organismos secundarios dominantes, y algunos elementos primarios</p>	<p>a) Áreas donde las características originales de la vegetación han sido modificadas por causas antropogénicas en su distribución y abundancia</p> <p>b) El sistema presenta una ausencia total de individuos originales.</p> <p>c) Etapa sucesional primaria donde predominan las especies pioneras como las gramíneas</p>

Fuente: Elaboración propia en base a los atributos que caracterizan a los distintos ecosistemas

Este indicador cumple con los siguientes requisitos:

Es representativo. Permiten conocer el estado de naturalismo actual en el área de interés y evaluar las dimensiones de las alteraciones producidas.

Relevante. La información que aporta es representativa sobre la gravedad del impacto.

Cuantificable. Por medio del levantamiento de datos en campo.

De fácil Identificación. Porque es posible su percepción en el sitio de interés a primera vista.

Con base en lo anterior podemos determinados que la calidad ambiental del AI delimitado es Muy Mala, ya que presenta las siguientes características:

- a) **Áreas donde las características originales de la vegetación han sido modificadas por causas antropogénicas en su distribución y abundancia**
- b) **El sistema presenta una ausencia total de individuos originales.**

*"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

En congruencia con esto estimamos que los cambios que ocasionará la realización del proyecto en el AI serán poco perceptuales y no modificaran sustancialmente las condiciones ambientales que actualmente prevalecen ya que la mayoría de las interacciones de las actividades con los componentes ambientales son poco significativas y el nivel de perturbación que tiene el AI es muy alto.

Técnicas para identificación y evaluación de impactos.

Los impactos ambientales que se pueden presentar durante el desarrollo del proyecto están en función de las características propias de la dimensión del proyecto y de los componentes ambientales ubicados dentro del predio así como el sistema ambiental determinado, todas las actividades tendrán impactos sobre el ambiente y sus componentes ambientales en diferente nivel, los cuales podrán ser de carácter positivo o benéficos, entendiéndose como obras o actividades que favorecerán la estabilidad del medio, o negativos o adversos, que representarán afectaciones a algún(os) componente(s) ambiental(es) o proceso(s). La identificación y valoración, tanto cualitativa y/o cuantitativa, de los mismos, así como las medidas ambientales propuestas para mitigarlos, prevenirlos, compensarlos y/o restituirlos dará a la autoridad competente las herramientas para determinar la factibilidad del desarrollo del proyecto.

Para identificar los impactos ambientales potenciales a generarse por el desarrollo de las obras y/o actividades que conforman un proyecto se han creado numerosas técnicas de evaluación de impactos ambientales. Estas técnicas, además de servir para identificar los impactos ambientales potenciales, también determinan los factores ambientales que deben incluirse en una descripción del medio afectado, para proporcionar información de la predicción y evaluación de los impactos específicos, así como para permitir una evaluación sistemática de las alternativas posibles y una selección de las medidas ambientales a implementar.

Para la identificación de los impactos ambientales que ocasionará el desarrollo del proyecto se utilizó una combinación de métodos, en concordancia a lo antes referido, cuya secuencia de aplicación se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 26 Técnicas empleadas para la identificación de impactos ambientales.

Etapa del proceso de identificación y evaluación.	Técnica empleada.
Identificación de interacciones entre acciones del proyecto y elementos ambientales.	Lista de chequeo.
Jerarquización de impactos ambientales significativos.	Valorización y cribado y descripción de los impactos

Con la información recabada de los capítulos anteriores, se pueden identificar, tipificar, valorar y evaluar determinar los posibles impactos que se producirán por el Proyecto, lo cual lo realizaremos con la metodología de V. Conesa Fernández – Vitora se podrán evaluar la importancia de cada impacto y determinar si el Proyecto es viable.

Metodología de evaluación por V. Conesa Fernández – Vitora 1996.

Esta metodología utiliza ciertos criterios que nos permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, agrupándolos en una fórmula que nos dará como resultado la importancia del impacto; la importancia del impacto es pues, el ratio 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.

Criterios y Metodologías de Evaluación.

A continuación, vamos a describir el significado de los mencionados criterios que conforman la *importancia del impacto (I)*, de una matriz de valoración cualitativa o *matriz de importancia*.

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. Existe la posibilidad de incluir, en algunos casos concretos, un tercer carácter: previsible pero difícil de cualificar o sin estudios específicos (x) que reflejaría efectos cambiantes difíciles de predecir. Este carácter (x), también reflejaría afectos asociados con circunstancias externas al Proyecto, de manera que solamente a través de un estudio global de todas ellas sería posible conocer su naturaleza dañina o beneficiosa.

NATURALEZA	
Impacto Beneficioso	+
Impacto Perjudicial	-

Intensidad (I)

Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El índice de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afección mínima.

Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

Intensidad (I) Grado de destrucción.	
Baja	1
Media	2
Alta	4
Muy Alta	8
Total	12

"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

Extensión (EX).

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del Proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y extenso (4). En el caso de que el efecto sea puntual, pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta y, en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctoras, habrá que buscar inmediatamente otra alternativa al Proyecto, anulando la causa que nos produce este efecto.

Extensión (E) (Área de Influencia)	
Puntual	1
Parcial	2
Extenso	4
Total	8
Crítica	(+ 4)

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_j) sobre el factor del medio considerado. Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de (4). Si es un período de tiempo que va de 1 a 5 años, medio plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, largo plazo, con valor asignado de (1).

Momento (MO) (Plazo de Manifestación)	
Largo Plazo	1
Mediano Plazo	2
Inmediato	4
Crítico	(+ 4)

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. Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto fugaz, asignándole un valor de (1). Si dura entre 1 y 10 años, temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como permanente asignándole un valor de (4). La persistencia, es independiente de la reversibilidad.

*"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

Persistencia (PE)	
Fugaz	1
Temporal	2
Permanente	4

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 aquella deja de actuar sobre el medio. Si es a corto plazo, se le asigna un valor (1), si es a medio plazo (2) y si el efecto es irreversible le asignamos el valor (4). Los intervalos de tiempo que comprende estos periodos son los mismos asignados al parámetro anterior.

Reversibilidad (RV)	
Corto Plazo	1
Mediano Plazo	2
Irreversible	4

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). Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es mitigable, y toma un valor (4). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana, le asignamos el valor (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

Recuperabilidad (MC) Reconstrucción por medios humanos	
Recuperable de manera inmediata.	1
Recuperable a mediano plazo.	2
Mitigable	4
Irrecuperable.	8

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. Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4). Cuando se presenten casos de debilitamiento, la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, reduciendo al final el valor de la Importancia del Impacto.

*"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

Sinergia (SI)	
Regularidad de la Manifestación	
Simple (sin sinergia)	1
Sinérgico	2
Muy Sinérgico	4

Acumulación (AC).

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

Acumulación (AC) Incremento Progresivo	
Simple	1
Acumulativo	4

Efecto (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. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de esta. En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden. Este término toma el valor de 1 en el caso de que el efecto sea secundario y el valor 4 cuando sea directo.

Efecto (EF) Relación Causa – Efecto.	
Indirecto	1
Directo	4

Periodicidad (PR).

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo). A los efectos continuos se les asigna un valor de (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).

Periodicidad (PR). Regularidad de la manifestación.	
Irregular, aperiódico, discontinuo	1
Periódico	2
Continuo	4

*"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

Importancia del Impacto (I): La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce, en función del valor asignado a los criterios considerados.

$$I = \pm [3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

El resultado obtenido se valora de acuerdo con la tabla mostrada a continuación:

TIPO DE IMPACTO	VALORES
Irrelevante	< 25
Moderado	25 a 50
Severo	50 a 75
Crítico	> 75

Esta metodología utiliza ciertos criterios que nos permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, agrupándolos en una fórmula que nos dará como resultado la importancia del impacto.

La importancia del impacto es pues, el radio 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.

Este método comprende valores dentro del intervalo **de 13 a 100**. Los que se mantienen con valores **inferiores a 25 se consideran irrelevantes o compatibles**. Los **impactos moderados** son aquellos en los que el cálculo de la importancia da cifras entre **26 y 50**, y considera **impactos severos** aquellos que tengan cifras de importancia comprendidas entre los números **51 y 75** y **críticos** a todos aquellos, cuyo valor de importancia sea **superior a 75**.

La suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento tipo por columnas nos indicará: las acciones más agresivas, altos valores negativos; las poco agresivas, bajos valores negativos y las benéficas, valores positivos, pudiendo analizarse las mismas según sus efectos sobre los distintos factores. Asimismo, la suma de importancia del impacto de cada elemento tipo por filas, nos indicará los factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias de la realización de la actividad.

La suma indica los efectos totales causados en los distintos componentes y subsistemas presentes en la matriz de impactos. Sin embargo, pese a la cuantificación de los elementos tipo llevada a cabo para calcular la importancia del impacto, la valoración es meramente cualitativa, ya que el algoritmo creado para su cálculo es función del grado de manifestación cualitativa de los atributos que en él intervienen.

La importancia de los impactos correspondientes a los efectos producidos por dos acciones sobre dos factores expresa simplemente que la importancia del primer efecto es mayor o menor que la del segundo, pero con carácter cualitativo, no en la proporción que sus valores numéricos indican.

Una vez comprendidos los conceptos bajo los cuales se pueden tipificar los impactos, se cuenta con los elementos necesarios para poder hacer una valoración, tipificación y evaluación de los impactos ambientales que generará la ejecución del proyecto.

Para el presente proyecto tenemos que la mayoría de los impactos se generan durante la etapa de preparación y construcción y uno muy importante durante la etapa de operación del proyecto, y que los componentes que se verán alterados de forma temporal o permanente son: suelo, aire, agua y flora; la valoración y evaluación de los impactos que se generan sobre estos componentes se presentan en la siguiente tabla, es conveniente señalar que se seleccionaron solo aquellas acciones impactan directamente a los componentes ambientales.

Considerando todo lo antes descrito, y considerando las actividades del proyecto, así como las interacciones con los componentes ambientales se **seleccionaron 10 acciones**, las cuales generarían 27 impactos que tendrían un efecto sobre los componentes ambientales, para su ponderación, tipificación y valorización.

b) Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales

Tabla 27. Matriz de impactos ambientales por actividad y componente ambiental.

Clasificación de impactos																	
Acción	Componente Ambiental	Factor ambiental	Subfactor Ambiental	Descripción del impacto	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	SUMA	TIPO
PREPARACIÓN DEL SITIO y CONSTRUCCIÓN																	
1. Limpieza del Predio.	Suelo	Propiedades físicas	Fertilidad	1. Pérdida de la capa fértil.		3	2	4	1	1	1	1	1	4	1	19	Irrelevante
	Flora	Abundancia	Cobertura	2. Pérdida de la cobertura del estrato herbáceo que se presenta en algunas áreas del predio será retirada junto con el suelo.	-	3	2	4	4	1	1	1	1	1	1	19	Irrelevante
2. Excavación superficial aprox. 20 cm de profundidad para el desplante de plancha de concreto, y de muros para la oficina	Suelo	(Propiedades)	Físicas: Relieve	3. Alteración Temporal de la morfología del suelo, ya que se extraerá material terrígeno una superficie de 1000 m ² ,	-	3	2	4	1	1	1	1	1	4	1	19	Irrelevante
			Físicas Infiltración de agua.	4. Pérdida de la capacidad de infiltración del suelo por la compactación superficial para las áreas destinadas a obras permanentes.	-	6	2	4	2	1	1	1	1	1	1	20	Irrelevante
			Físicas y químicas.	5. Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22	Irrelevante
	Atmosfera (Aire)	Calidad	Físicas y químicas	6. Incremento de la presencia de contaminantes por la aportación de gases combustión por el uso de vehículos, maquinaria, que operan con gasolina o diésel, contribuyendo a disminuir la calidad del aire.	-	6	2	4	1	1	1	1	1	4	1	22	Irrelevante
3. Desplante de plancha de concreto	Suelo	(Propiedades)	Físicas y químicas	7. Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos o de manejo especial.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22	Irrelevante

"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

Clasificación de impactos																	
Acción	Componente Ambiental	Factor ambiental	Subfactor Ambiental	Descripción del impacto	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	SUMA	TIPO
y muros de oficina	Atmosfera (Aire)	Calidad	Físicas y químicas	8. Incremento de la presencia de contaminantes Aportación de gases combustión por el uso de vehículos, maquinaria, que operan con gasolina o diésel, contribuyendo a disminuir la calidad del aire.	-	3	2	4	1	1	1	1	1	4	1	19	Irrelevante
4. Instalación de obras mecánica, eléctrica y de seguridad.	Suelo	(Propiedades)	Físicas y químicas	9. Potencial contaminación por inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos y de Manejo especial.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22	Irrelevante
	Atmosfera (Aire)	Calidad	Físicas y químicas	10. Incremento de la presencia de contaminantes Aportación de gases combustión por el uso de vehículos, maquinaria, que operan con gasolina o diésel, contribuyendo a disminuir la calidad del aire.	-	6	2	4	1	1	1	1	1	4	1	22	Irrelevante
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																	
5. Recepción de Pipas	Aire	Calidad	Físicas y químicas	11. Disminución de la calidad del aire por la aportación de emisiones fugitivas durante las operaciones de trasiego.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22	Irrelevante
			Ruido	12. Generación de Ruido por la operación de motores	-	3	2	4	1	1	1	1	1	4	1	19	Irrelevante
	Socioeconómico	Población	Bienestar Social	13. Generación de Empleo	+	3	2	1	4	1	1	1	1	4	4	22	Irrelevante
6. Trasiego a tanques almacenamiento	Aire	Calidad	Físicas y químicas	14. Aportación de emisiones fugitivas durante las operaciones de trasiego.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22	Irrelevante
			Ruido	15. Generación de Ruido por la operación de motores.	-	3	2	4	1	1	1	1	1	4	1	19	Irrelevante
	Socioeconómico	Población	Bienestar Social	16. Generación de Empleo	+	3	2	1	4	1	1	1	1	4	4	19	Irrelevante
7. Trasiego a suministro vehículos	Aire	Calidad	Físicas y químicas	17. Aportación de emisiones fugitivas durante las operaciones de trasiego.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22	Irrelevante
			Ruido	18. Generación de Ruido por la operación de motores.	-	3	2	4	1	1	1	1	1	4	1	19	Irrelevante

"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

Clasificación de impactos																	
Acción	Componente Ambiental	Factor ambiental	Subfactor Ambiental	Descripción del impacto	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	SUMA	TIPO
automotores	Socioeconómico	Población	Bienestar Social	19. Generación de Empleo	+	3	2	1	4	1	1	1	1	4	4	22	Irrelevante
8. Actividades de mantenimiento General	Suelo	(Propiedades)	Físicas y químicas	20. Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22	Irrelevante
	Socioeconómico	Población	Bienestar Social	21. Generación de Empleo	+	3	2	1	4	1	1	1	1	4	4	22	Irrelevante
9. Actividades administrativas.	Suelo	(Propiedades)	Físicas y químicas	22. Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos y aguas residuales y grises.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22	Irrelevante
	Socioeconómico	Población	Bienestar Social	23. Generación de Empleo	-	2	2	2	2	2	2	1	1	4	1	19	Irrelevante
Abandono																	
10. Desmantelamiento de las instalaciones y su retiro como residuos de acuerdo a su clasificación .	Aire	Calidad	Físicas y químicas	24. Incremento de la presencia de contaminantes por la aportación de gases combustión por el uso de vehículos, maquinaria, que operan con gasolina o diésel, contribuyendo a disminuir la calidad del aire.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22	Irrelevante
			Ruido	25. Generación de ruido por la operación de motores y actividades de demolición y/o desmontaje de equipos.	-	3	2	4	1	1	1	1	1	4	1	19	Irrelevante
	Suelo	(Propiedades)	Físicas y químicas	26. Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22	Irrelevante
	Paisaje	Calidad del Paisaje	Imagen	27. Contaminación visual por el abandono de instalaciones	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22	Irrelevante

"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.

Impactos negativos

El análisis de los impactos identificados para el factor aire, específicamente sobre el componente ambiental calidad de aire y confort sonoro, refiere que la significancia de los impactos está **por debajo de los 25 puntos en todas las etapas del proyecto** y según los criterios usados **corresponde a impactos irrelevantes (no significativos (NS))**. Los impactos del componente aire son considerados como no significativos debido a que los equipos y vehículos que se utilicen durante las distintas actividades del proyecto serán sometidas de manera periódica a un programa de mantenimiento a fin de disminuir las emisiones de contaminantes y ruido permisibles en las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006 y NOM-080-SEMARNAT-1994. Por lo tanto, mitigando los impactos generados sobre la calidad del aire.

De la tipificación anterior se puede determinar que el Proyecto causará impactos que son irrelevantes, esto en gran medida se debe a que el **AP y AI** se encuentran con un grado de perturbación muy alto lo que origina que los efectos de los impactos no afecten significativamente las condiciones actuales de los componentes ambientales.

La inserción del proyecto no provocará un cambio en la escenografía del área de estudio, su aporte como un elemento transformador de las condiciones actuales del sitio, es mínimo, ya que el área directamente a afectar se encuentra altamente perturbada y los impactos severos que se hubiesen podido generar, ya se habían ocasionado previamente.

Identificación de los impactos ambientales generados.

Como resultado de la matriz de identificación y valorización de impactos, determinamos que la identificación de los impactos se realizará en orden de importancia (el nivel de afectación sobre el componente) de acuerdo con los resultados de la matriz de impactos.

Componente Atmósfera.

Impactos Generados: Calidad del aire.

Las actividades de construcción del proyecto, implica el uso de equipo, camiones y vehículos que utilizan motores a combustión interna que emiten gases de combustión que forman parte del efecto invernadero.

El impacto generado durante la etapa de preparación y construcción se considera **adverso, de extensión parcial, se manifestaría de manera inmediata, temporal**, si se toma en cuenta que el efecto finaliza casi inmediatamente después que cesa la actividad causante del impacto, **reversible en el corto plazo, mitigable, no genera sinergia ni acumulación** por su alta capacidad de dilución en la atmósfera, **los efectos son indirectos, se presentarían de forma irregular; alcanza un valor de 22 puntos, es decir irrelevante**. Se pueden minimizar sus efectos con la aplicación de medidas de prevención.

Componente Suelo.

Impacto Potencial: Contaminación del Suelo.

Durante todas las etapas del proyecto se generan aguas residuales, residuos sólidos urbanos y/o de manejo especial, así como residuos impregnados con solventes, barnices, incluso aceites los cuales, de no ser manejados adecuadamente, generan el riesgo de una potencial contaminación, ya sea de forma directa por lixiviados que se filtrarían a capas más profundas.

En el caso de las aguas grises y sanitarias, igualmente su inadecuado manejo o disposición final las convierten en una potencial fuente de contaminación del suelo.

El impacto generado se considera **adverso, de extensión parcial, se manifestaría de manera inmediata, temporal, reversible en el corto plazo, mitigable, no genera sinergia ni acumulación, los efectos son directos, se presentaría de forma irregular; alcanza un valor de 22 puntos, es decir, irrelevante.** Se pueden minimizar su generación y potenciales efectos negativos con la aplicación de medidas de prevención.

Componente Ambiental Paisaje.

Impactos Generados.

La inserción de las obras que comprende el proyecto tendrá una baja incidencia en la calidad visual del **AI**, debido a que el paisaje es completamente urbanizado, por lo que su inserción no modificara la percepción que actualmente prevalece del **AI**. De forma que fue catalogado como **irrelevante, compatible, local y de baja intensidad.**

Impactos acumulativos.

Son llamados así cuando diversas actividades económicas se desarrollan sobre una misma área geográfica y sus efectos se agravan en el tiempo incrementando su intensidad u grado de destrucción u cambio. Dadas las características del **AI**, no se presentan impactos acumulativos.

Impacto residual.

Los impactos residuales son aquellos que permanecen a pesar de la implementación y aplicación de las medidas mitigación. Dadas las características del **AI** no se presentan impactos residuales.

Conclusiones.

Con base en lo anterior expuesto se concluye que la ejecución del proyecto no ocasionará impactos ambientales significativos, de hecho, solo se identificó un impacto moderado, los demás son puntuales, temporales y mitigables, por lo que son poco significativos.

Lo anterior se debe principalmente a:

- ⦿ Dimensiones del proyecto.
- ⦿ El grado de perturbación del sistema ambiental.
- ⦿ La temporalidad de las actividades.

Medidas de Mitigación y prevención de los potenciales impactos ambientales

Como se ha descrito en los anteriores capítulos, en todas las etapas del proyecto se llevan a cabo en menor o mayor medida acciones que modifican los componentes o sus factores de forma permanente o temporal, la mayoría de ellas son adversas, considerando que cualquier alteración de las condiciones de los componentes ambientales impactan de forma adversa al **AI**, por mínima que sea la afectación y pueden ser aún más si no se establecen acciones que reduzcan o mitiguen sus efectos, ya sea antes, durante y posterior a la ejecución del mismo.

Para llevar a cabo la identificación precisa, objetiva y viable de las diferentes medidas de control ambiental se consideraron las actividades del proyecto, la legislación y normatividad ambiental vigente, el diagnóstico ambiental y la identificación evaluación de los impactos ambientales potenciales. En este apartado se describen acciones de control ambiental, es decir, las medidas de mitigación, compensación y prevención para minimizar o de ser posible evitar los impactos sobre los componentes ambientales. En este contexto las medidas mencionadas, tienen por objeto impedir, atenuar o compensar los efectos negativos ocasionados al medio o a las condiciones ambientales.

Es importante señalar que las medidas propuestas, se presentan de acuerdo con su importancia, siendo las "*preventivas*" las medidas más adecuadas para evitar impactos ambientales; mientras que las de "*mitigación*" pueden disminuir impactos ambientales negativos. El éxito de estas medidas depende básicamente del seguimiento, valoración y corrección oportuna, para poder reducir los efectos adversos que se generaran sobre los componentes ambientales del AI derivados del desarrollo de proyecto. A continuación, se enlistan las principales medidas de mitigación, prevención y compensación para el proyecto que nos ocupa, presentándolas de acuerdo con cada componente ambiental involucrado (aire, suelo, cuerpos de agua, flora y fauna) que será impactado durante las diferentes etapas del proyecto. Es importante señalar que existe un conjunto de medidas que son generales, y que se enfocan a la prevención de acciones que potencialicen los efectos de los impactos.

Tabla 28. Principales medidas de prevención a aplicar para el proyecto.

Etapa del Proyecto	Medida de Seguimiento y supervisión	Clasificación.	Medida ambiental
En todas las etapas.	Contratista	Prevención.	La contratista, deberá elaborar e implementar el Plan de Vigilancia Ambiental para regular el manejo de la basura, residuos de obra y de conservación de la flora y fauna silvestre
En todas las etapas	Contratista	Prevención.	Se instrumentará un Programa de Capacitación a fin de que todas las personas que laboren directamente en campo y en oficinas conozcan cada una de las etapas del proyecto y de las medidas de mitigación, prevención y compensación que se aplicaran en cada una.
En todas las etapas	Contratista	Prevención.	Para el desarrollo de las actividades se utilizará la infraestructura existente, en ninguna circunstancia se abrirán nuevos caminos de acceso, o se utilizarán áreas fuera del predio para realizar las actividades o la instalación de infraestructura temporal, o almacenamiento de materiales o equipo.
En todas las etapas	Contratista	Prevención.	Se implementará un Programa de capacitación para todo el personal enfocado a la identificación, clasificación y manejo de los residuos generados.

Tabla 29. Medidas de mitigación por etapa del proyecto

Componente Ambiental	Acción que pueda causar impacto	Impacto que se generara.	Medida de prevención y/o mitigación
Etapa: Preparación del sitio y Construcción.			
Suelo	Retiro de una capa superficial de suelo.	1. Pérdida de una parte de la capa fértil	El suelo producto de la limpieza será recuperado y dispuesto en la superficie que no verá afectada, para su posterior uso en la habilitación de áreas verdes.
Flora	Retiro de Extracto herbáceo	2. Pérdida de la cobertura del estrato herbáceo	El retiro de estrato herbáceo se limitará únicamente a las áreas que presenten vegetación dentro de los 1000.00 m² requeridos para el desarrollo del proyecto incluidas las áreas de tránsito de vehículos el resto será conservado sin alteraciones.
Suelo.	Excavación	3. Alteración Temporal de la morfología del suelo	La excavación se limitará a la superficie necesaria para el desplante de la infraestructura.
	Generación de Residuos Sólidos Urbanos	4. Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos.	En caso de ser necesario se instalarán Sanitarios portátiles para evitar la contaminación por la disposición inadecuada de aguas residuales del tipo sanitarias, mismos que serán limpiados periódicamente y los residuos generados serán retirados por una empresa debidamente acreditada en la materia. Se colocarán contenedores debidamente rotulados para que todos los residuos generados sean clasificados y separados, almacenados temporalmente y posteriormente retirarlos por medio del servicio de limpia del municipio.
	Compactación.	5. Pérdida de la capacidad de infiltración del suelo.	La compactación con maquinaria se limitará únicamente a los 227.15 m² requeridos la instalación de infraestructura permanente.
Aire	Generación de Gases Contaminantes	6. Disminución de la calidad del aire.	Se aplicará un estricto programa de revisión de las condiciones mecánicas de los motores de cada uno de los vehículos a utilizar de forma tal la generación de gases de combustión se encuentre dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la norma aplicable.
Suelo	Generación de Residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	7. Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos o de manejo especial.	Se colocarán contenedores debidamente rotulados para que todos los residuos generados sean clasificados y separados, almacenados temporalmente y posterior a retirarlos por medio del servicio de limpia del municipio.
Aire	Generación de Gases Contaminantes	8. Disminución de la calidad del aire.	Se aplicará un estricto programa de revisión de las condiciones mecánicas de los motores de cada uno de los vehículos a utilizar de forma tal la generación de gases de combustión se encuentre dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la norma aplicable.

*"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

Componente Ambiental	Acción que pueda causar impacto	Impacto que se generara.	Medida de prevención y/o mitigación
Suelo	Generación de Residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos.	9. Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos o de manejo especial.	La constructora no podrá darle mantenimiento directo en el sitio de la obra a sus vehículos automotores; para ello deberá buscar un taller particular lo más cercano posible.
	se consideran peligrosos (estopas impregnadas por solventes, pinturas, aceites o hidrocarburos)		Se capacitará al personal encargado de la ejecución del proyecto en identificación de residuos, a fin de que estos sean clasificados y separados para su manejo y disposición final de residuos en cumplimiento con la normatividad ambiental mexicana. Se instalarán contenedores especiales para el almacenamiento temporal de los residuos que por sus características sean clasificados como peligrosos.
Aire	Generación de Gases Contaminantes	10. Disminución de la calidad del aire.	Se aplicará un estricto programa de revisión de las condiciones mecánicas de los motores de cada uno de los vehículos a utilizar de forma tal las generaciones de gases de combustión se encuentren dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la norma aplicable.
Etapa: Operación y Mantenimiento.			
Aire	Aportación de emisiones fugitivas durante las operaciones de trasiego	11. Disminución de la calidad del aire	Se llevará a cabo revisiones periódicas de las conexiones tuberías para minimizar la emisión de gas L.P.
	Generación de Ruido.	12. Presencia de contaminación auditiva	Se ejecutará un programa de mantenimiento de los motores de los autotanques que se ocupan para el llenado del tanque de almacenamiento, a fin de que el nivel de ruido se mantenga por debajo de los 80 Decibeles.
Aire	Aportación de emisiones fugitivas durante las operaciones de trasiego	13. Disminución de la calidad del aire	Se llevará a cabo revisiones periódicas de las conexiones tuberías para minimizar la emisión de gas L.P.
	Generación de Ruido.	14. Presencia de contaminación auditiva	Se ejecutará un programa de mantenimiento de los motores que se ocupan en el trasiego, a fin de que el nivel de ruido se mantenga por debajo de los 80 Decibeles.
Aire	Aportación de emisiones fugitivas durante las operaciones de trasiego	15. Disminución de la calidad del aire	Se llevará a cabo revisiones periódicas de las conexiones tuberías para minimizar la emisión de gas L.P.
	Generación de Ruido.	16. Presencia de contaminación auditiva	Se ejecutará un programa de mantenimiento de los motores que se ocupan en el trasiego, a fin de que el nivel de ruido se mantenga por debajo de los 80 Decibeles.

*"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

Componente Ambiental	Acción que pueda causar impacto	Impacto que se generara.	Medida de prevención y/o mitigación
<p>Suelo</p>	<p>Generación de residuos que por sus características se consideran peligrosos (estopas impregnadas por solventes, pinturas, aceites o hidrocarburos)</p>	<p>17. Potencial contaminación del suelo por un manejo inadecuado de estos residuos.</p>	<p>No se llevarán a cabo dentro de la Estación de Carburación mantenimiento a ningún tipo de vehículo; el mantenimiento se deberá ejecutar en talleres que cuente con la infraestructura apropiada para el almacenaje temporal y la disposición final de los residuos.</p> <p>Se aplicará un programa de capacitación a todo el personal que labore en la Estación en temas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Legislación vigente en materia de residuos. • Identificación y separación de residuos. • Manejo y Almacenamiento temporal de residuos. • Disposición final de Residuos. <p>Los contenedores que se destinen para la recolección y almacenamiento temporal de los residuos, deberá estar debidamente rotulado a fin de permitir su identificación de forma clara, El personal deberá conocer e identificar con claridad los contenedores instalados los cuales deberán tener una capacidad adecuada y debidamente rotulados, para la clasificación y separación de los residuos orgánicos, de manejo especial y que presenten residuos con características inflamables o toxicas, para su correcto y adecuado manejo y disposición final.</p> <p>Se instalarán contenedores especiales para el almacenamiento temporal de los residuos que por sus características sean clasificados como peligrosos. Estos serán recolectados por una empresa que cuente con las acreditaciones y permisos que demuestren su experiencia en la materia.</p>
<p>Suelo.</p>	<p>Generación de Residuos sólidos urbanos y de manejo especial.</p>	<p>22. Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos y aguas residuales y grises.</p>	<p>Los residuos sólidos urbanos y orgánicos serán almacenados en recipientes debidamente rotulados y posteriormente serán retirados por el servicio de limpia municipal.</p> <p>En lo que respecta a las aguas residuales sanitarias y grises serán canalizadas al drenaje de la estación que a su vez serán canalizadas al alcantarillo municipal.</p>

Componente Ambiental	Acción que pueda causar impacto	Impacto que se generara.	Medida de prevención y/o mitigación
Etapa Abandono.			
Aire	Generación de Gases Contaminantes	24. Disminución de la calidad del aire.	Se aplicará un estricto programa de revisión de las condiciones mecánicas de los motores de cada uno de los vehículos a utilizar de forma tal las generaciones de gases de combustión se encuentren dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la norma aplicable.
	Generación de Ruido.	25. Presencia de contaminación auditiva	Se ejecutará un programa de mantenimiento de los motores de los autotankers que se ocupan para el llenado del tanque de almacenamiento, a fin de que el nivel de ruido se mantenga por debajo de los 80 Decibeles.
Suelo	Generación de residuos por las actividades de desmantelamiento que por sus características se consideran peligrosos (estopas impregnadas por solventes, pinturas, aceites o hidrocarburos), o de Manejo especial.	26. Potencial contaminación del suelo por un manejo inadecuado de estos residuos.	<p>Selección y clasificación de materiales, equipos y residuos.</p> <p>Los materiales, equipos, accesorios y residuos, que se generen por el desmantelamiento, serán separados, clasificados, y tipificados, para su correcta disposición.</p> <p>Descontaminación.</p> <p>Los materiales que hayan estado en contacto con hidrocarburos serán descontaminados con sustancias no tóxicas y orgánicas, de manera que sean clasificados y tipificados para su correcta disposición final.</p> <p>La descontaminación se realizará mediante el lavado y tallado de los materiales y equipos con sustancias capaces de degradar las moléculas de hidrocarburos, reduciendo al máximo su presencia, en estos momentos es innecesario señalar que sustancias, ya que las tecnologías que existan en su momento se desconocen, en todo caso se en su momento se notificara a la autoridad de la actividad, métodos, técnicas y sustancias a utilizar, asimismo los residuos generados por este lavado serán manejados conforme a la legislación ambiental vigente y aplicable.</p> <p>Los contenedores que se destinen para la recolección y almacenamiento temporal de los residuos deberán estar debidamente rotulado a fin de permitir su identificación de forma clara.</p> <p>El personal deberá conocer e identificar con claridad los contenedores instalados los cuales deberán tener una capacidad adecuada y debidamente rotulados, para la clasificación y separación de los residuos orgánicos, de manejo especial y que</p>

*"Estación de Carburación "Centinela", Guaymas, Sonora"
Super Gas de Hermosillo S.A. De C.V.*

Componente Ambiental	Acción que pueda causar impacto	Impacto que se generara.	Medida de prevención y/o mitigación
			presenten residuos con características inflamables o toxicas, para su correcto y adecuado manejo y disposición final.
Paisaje	Abandono de instalaciones	27. Contaminación Visual por instalaciones abandonadas	Una vez retirada toda la infraestructura se ejecutará acciones para restaurar el predio a las condiciones originales

Durante la etapa de operación y mantenimiento se llevarán a cabo las medidas antes indicadas con lo cual se minimizarán los efectos negativos de los impactos ambientales generados disminuyendo los efectos negativos sobre el componente atmosférico y el suelo.

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

Se ha integrado en cada uno de los capítulos del presente Informe Preventivo.

III.7 g) Condiciones Adicionales.

De acuerdo con los resultados de obtenidos de las metodologías empleadas no se requieren de condiciones adicionales para el presente proyecto.

III.8. h) Identificación de los elementos técnicos que sustentan la información del Informe Preventivo.

Anexos

Anexo 1. Documentos Legales del Promovente y del Responsable del Estudio.

Anexo 2. Dictamen, Planos y memorias Técnicas.

Anexo 3. Licencia de uso de Suelo.

Anexo 4. Cartografía.

Anexo 5. Hoja de Seguridad.

Anexo 6. Instrumentos jurídicos aplicables

Bibliografía.

- ◆ Conesa, V. F. 1995. Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa, México, 390 pp.
- ◆ Bojórquez-Tapia, L. A., E. Ezcurra y O. García, 1998. Appraisal of environmental impacts and mitigation measures through mathematical matrices. Journal of environmental management 53, 91-99.
- ◆ García Leyton, L. 2004. Aplicación del análisis multicriterio en la evaluación de impactos ambientales. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Catalunya.
- ◆ Duinker, P.N. & Beanlands, G.E. Environmental Management (1986).
- ◆ CONABIO, 1998. La Diversidad Biológica de México. Estudio de País, 1998. Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad. México 341 pp. CONABIO. 2010. Biodiversidad. Mexicana. Regiones Hidrológicas Prioritarias, Regiones Terrestres Prioritarias, Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves y Áreas Naturales Protegidas. conabio.gob.mx/conocimiento/regionalización/
- ◆ DOF.2010. Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994. Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.
- ◆ Plan Municipal de Desarrollo Guaymas 2019-2021
- ◆ Programa Regional de Ordenamiento Territorial Guaymas-Empalme.