



**EMIGAS**

# **MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**

**COMBUSTIBLES Y GASES DE TAMPICO, S.A. DE C.V.**

**PROYECTO:**

**“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN 18 DE  
MARZO”**



**OCTUBRE DE 2015**

## ÍNDICE

<b>I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....</b>	<b>4</b>
I.1 PROYECTO.....	4
I.1.1 Nombre del proyecto.....	4
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	4
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.....	5
I.1.4 Presentación de la documentación legal.....	5
I.2 PROMOVENTE.....	5
I.2.1 Nombre o razón social.....	5
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.....	5
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.....	5
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.....	5
I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	5
I.3.1 Nombre o razón social.....	5
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.....	5
I.3.3 Nombre del Responsable técnico del estudio.....	6
I.3.4 Dirección del Responsable técnico del estudio.....	6
<b>II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>7</b>
II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	7
II.1.1 Naturaleza del proyecto.....	7
II.1.2 Selección del sitio.....	7
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	8
II.1.4 Inversión requerida.....	9
II.1.5 Dimensiones del proyecto.....	10
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	10
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	10
II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	10
II.2.1 Programa general de trabajo.....	10
II.2.2 Preparación del sitio.....	11
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	12
II.2.4 Etapa de construcción.....	12
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.....	18
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.....	22
II.2.7 Etapa de abandono del sitio.....	22
II.2.8 Utilización de explosivos.....	22
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	23
II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....	24
<b>III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.....</b>	<b>25</b>
<b>IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....</b>	<b>32</b>
IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	32
IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	33
IV.2.1. Aspectos abióticos.....	33
IV.2.2. Aspectos bióticos.....	51

IV.2.3. Paisaje.....	56
IV.2.4 Medio socioeconómico.....	58
IV.2.5 Diagnóstico ambiental.....	71
<b>V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....</b>	<b>75</b>
<b>VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....</b>	<b>98</b>
<b>VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....</b>	<b>101</b>
VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.....	101
VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	104
VII.3. CONCLUSIONES.....	108
<b>VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....</b>	<b>109</b>
VIII.1 Formatos de presentación.....	109
VIII.1.1. Planos definitivos.....	109
VIII.1.2. Fotografías.....	109
VIII.1.3. Videos.....	109
VIII.2. OTROS ANEXOS.....	109

## LISTA DE TABLAS.

Tabla 1. Características principales del gas L.P.

Tabla 2. Evaporación del municipio.

Tabla 3. Tipo de Roca y Periodo.

Tabla 4. Relieve del municipio.

Tabla 5. Suelos dominantes del municipio.

Tabla 6. Calidad paisajística del sitio del proyecto.

Tabla 7. Distribución de unidades de transporte público.

Tabla 8. Lista de control (Check List).

Tabla 9. Matriz de identificación de Impactos (+ ó -).

Tabla 10. Indicadores de seguimiento para las medidas de mitigación a fin de garantizar la calidad ambiental y la integridad del sistema ambiental.

## LISTA DE FIGURAS.

Figura 1. Localización geopolítica del proyecto.

Figura 2. Colindancias en un radio de 30 m. del proyecto.

Figura 3. Diagrama de Flujo de despacho de gas carburación.

Figura 4. Delimitación del proyecto.

Figura 5. Climas del municipio.

Figura 6. Precipitación y temperatura en las estaciones climatológicas Altamira y Esteros.

Figura 7. Geología del municipio.

Figura 8. Relieve del municipio.

Figura 9. Suelos dominantes del municipio.

Figura 10. Cuerpos de agua del municipio.

Figura 11. Uso de suelo y vegetación del municipio.

Figura 12. Vías de acceso al proyecto.

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

### I.1 Proyecto.

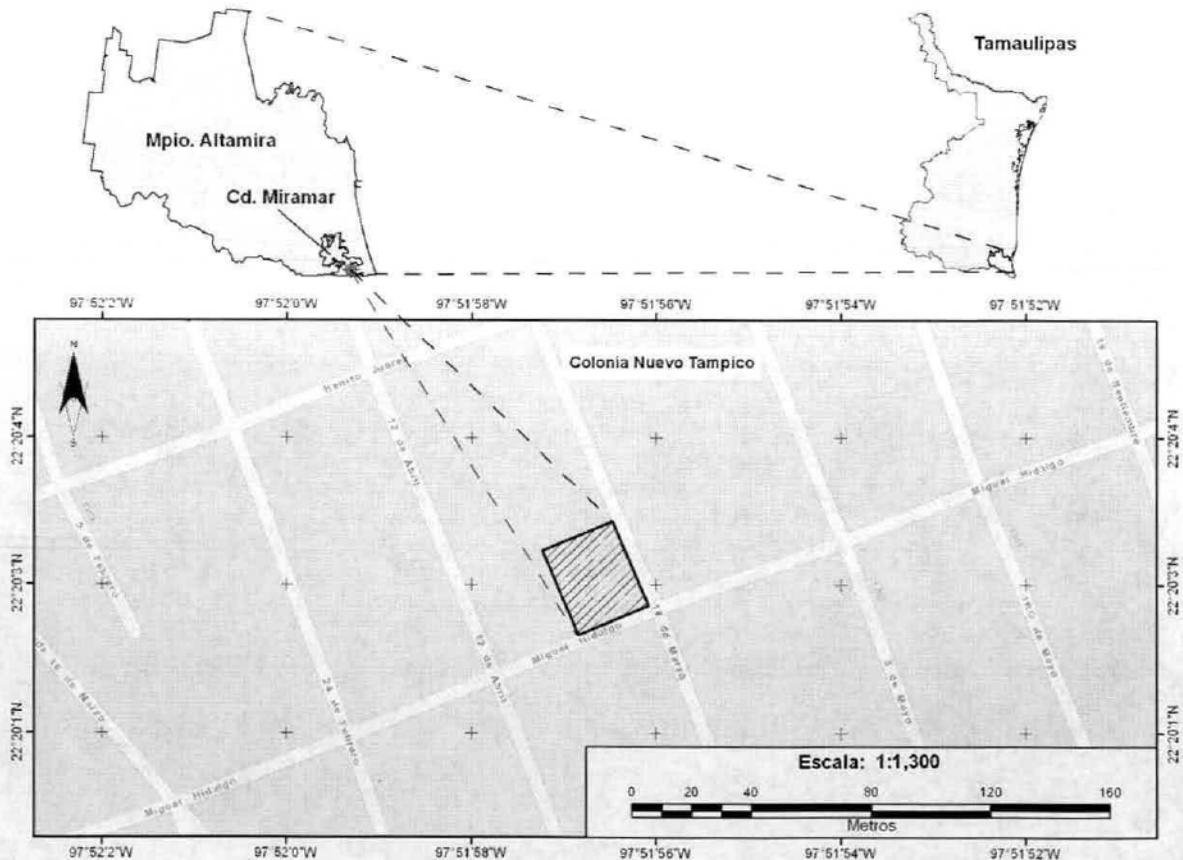
#### I.1.1 Nombre del proyecto.

El proyecto del presente estudio se denomina "ESTACIÓN DE CARBURACIÓN 18 DE MARZO".

#### I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en el Municipio de Altamira, Tamaulipas, específicamente en la calle 18 de Marzo esquina con calle Hidalgo de la colonia Nuevo Tampico de la ciudad de Miramar. La superficie total y requerida para la realización del proyecto es de 676 m<sup>2</sup>.

**Figura 1. Localización geopolítica del proyecto.**



### **I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.**

La vida útil del proyecto estimada es de 20 años.

### **I.1.4 Presentación de la documentación legal.**

Los documentos legales para la presentación de este estudio se presentan en forma de anexos.

## **I.2 Promovente.**

### **I.2.1 Nombre o razón social.**

Combustibles y Gases de Tampico, S.A. de C.V. (EMIGAS).

### **I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promoverte.**

La clave del registro federal de causantes es CGT050331LT8. Se adjunta copia de la cédula del R.F.C. en el **anexo 3**.

### **I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.**

El representante legal es el Ing. Oscar Ramón Casanova Argüelles, como se hace constar en el poder legal que se adjunta en el **anexo 2**.

### **I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.**

Domicilio, teléfono y correo electrónico del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

## **I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.**

### **I.3.1 Nombre o razón social.**

Biól. Raúl Rentería Rodríguez.

### **I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.**

Registro Federal de Contribuyentes del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

El Registro Federal de Contribuyentes del Biólogo es [REDACTED] se presenta en el **anexo 6**, la **copia de la Cédula del responsable técnico**.

### I.3.3 Nombre del Responsable técnico del estudio.

El nombre del responsable técnico es Biól. Raúl Rentería Rodríguez, con CURP [REDACTED] y cédula profesional No. 4483038. Se incluye copia de estos documentos en el **Anexo 6**.

### I.3.4 Dirección del Responsable técnico del estudio.

- [REDACTED]
- [REDACTED]
- Domicilio y teléfono del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]

Clave Única de Registro de Población del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

### II.1 Información general del proyecto.

#### II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El proyecto que se realizará será la instalación de una estación de gas carburación, la cual constará de un tanque de almacenamiento tipo cilíndrico horizontal con capacidad para 5,000 litros, mismo que será construida en calle 18 de Marzo No. 1216, en el la colonia Nuevo Tampico, en Miramar, Tamaulipas.

Ambientalmente el proyecto no perjudicará ni beneficiará su área de influencia ya que esta estará ubicada en una zona de uso comercial, que actualmente ya cuanta con actividad de diversas empresas.

El terreno que ocupará la Estación de carburación es en un rectángulo el cual tiene una superficie total de 676 m<sup>2</sup>.

Básicamente la operación de la estación de gas carburación, es el almacenamiento del combustible (gas L.P.) en un tanque tipo cilíndrico-horizontal con capacidad para 5,000 litros del cual se estará almacenando solo del 80 al 85% de su capacidad total, dicho combustible es con la finalidad de realizar la venta a vehículos automotores que cuenten con el sistema de carburación y además de la población en general que requiera de este combustible.

#### II.1.2 Selección del sitio.

##### a) *Criterios ambientales.*

La ubicación geográfica seleccionada para la instalación del proyecto proporciona la posibilidad de una localización técnico económico sustentable ya que:

- Se localiza en un sitio impactado por una actividad previa.
- Ubicación fuera de área natural protegida.
- La instalación no interferirá en forma significativa con la hidrografía superficial de la zona.

- Los volúmenes de agua requeridos no impactarán el disponible de agua subterránea disponible en la zona.
- La vegetación del sitio del proyecto se encuentra minimizada.

**b) Criterios Técnicos.**

El proyecto se localiza en un área de zona urbana en este caso la ciudad de Miramar, Municipio de Altamira; en donde es posible por su disponibilidad de aeropuerto, ferrocarril, autopistas y carreteras estatales, obtener en tiempos relativamente cortos cualquier tipo de tecnología, refacciones, así como insumos directos e indirectos requeridos en el proyecto.

Dentro de los criterios de selección del sitio se determinaron primeramente las distancias radiales referentes a cercanías con escuelas y centros de reunión. Los cuales cumplen con las distancias mínimas requeridas para llevar a cabo esta actividad.

Se instalarán equipos totalmente nuevos, garantizando el funcionamiento de la estación de carburación y minimizando así el riesgo de contingencia por el tanque de almacenamiento.

**c) Criterios Socioeconómicos.**

Se generarán tres empleos permanentes y 5 temporales, lo que proporcionará a un número aproximado de 35 personas que se beneficien indirectamente por la instalación de este proyecto.

Se beneficiará a los pobladores del sector al proporcionarles el servicio de carburación.

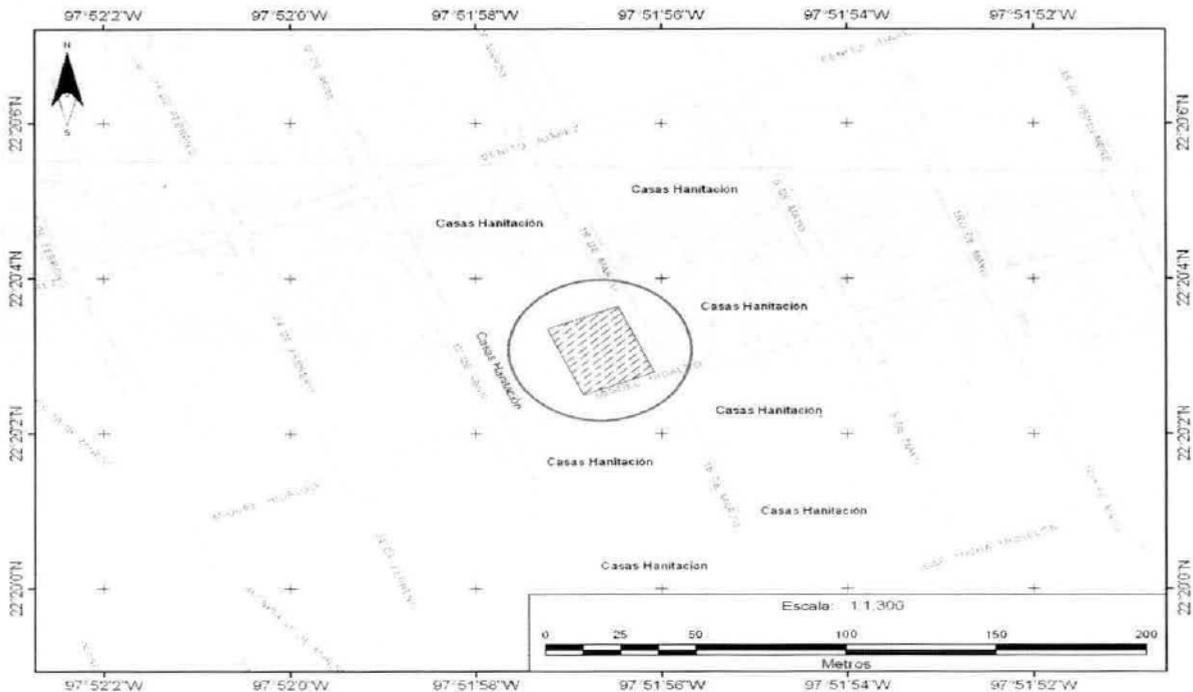
**II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.**

La Estación carburación para Gas L.P. se ubica en la ciudad de Miramar municipio de Altamira, Tamaulipas, específicamente en la calle 18 de marzo No. 1216 de la colonia El Triunfo. **Ver Figura 1, Localización del polígono y anexo 17, Plano del proyecto.**

Las colindancias del proyecto son las siguientes:

Al Norte con casa habitación. Al Sur con Av. Miguel Hidalgo. Al Este con calle 18 de Marzo. Al Oeste con casa habitación.

**Figura 2. Colindancias en un radio de 30 m. del proyecto.**



#### II.1.4 Inversión requerida.

El monto de la inversión estimada para dicho proyecto es de \$1'000,000.00.

**a) Reportar el importe total del capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto.**

La inversión que está destinada para la prevención y control ambiental es de \$50,000.00.

**b) Precisar el período de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva.**

La recuperación de la inversión se estima en un período de 2 años.

**c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.**

Los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación se presentan en la **memoria descriptiva** en el **anexo 8**.

### **II.1.5 Dimensiones del proyecto.**

#### **a) Superficie total del predio (en m<sup>2</sup>).**

La superficie total y requerida para la realización del proyecto es de 676 m<sup>2</sup>.

### **II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.**

El predio actualmente tiene el uso de lote baldío y las colindancias son de tipo casas habitación y comercios.

### **II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.**

Para la urbanización del área del proyecto se realizarán las siguientes actividades:

- Zona de tanque, barda y área de cilindros.
- Trinchera para gas.
- Área de despacho.
- Alimentación eléctrica principal.
- Sistema de paro de emergencia.
- Red de tierras.
- Alumbrado.
- Oficinas y baños.
- Áreas generales.
- Detalles (pintura, apagadores, instalación de sellos, limpieza, anuncio metálico, etc.).

## **II.2 Características particulares del proyecto.**

### **II.2.1 Programa general de trabajo.**

El programa general de trabajo se incluye en el **anexo 9**.

## II.2.2 Preparación del sitio.

Para la etapa de construcción es necesario tener estabilizada y nivelada la terracería.

El terreno estará conformado a base de piedra triturada y compactado de tal forma que está totalmente consolidada, las áreas de circulación estarán construidas de concreto, así como las zonas de circulación, de protección al almacenamiento, maquinaria, equipo, y área de suministro para carburación.

No existirá área para estacionamiento de vehículos, en virtud de que todos los que lleguen a abastecerse a la Estación de Gas L.P. abandonarán de una vez logrado esto, así mismo, la estación por no contar con ningún vehículo no requiere de taller de reparación.

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 serán de concreto armado.

La estación tendrá una techumbre en el área de suministro para carburación, la cual será metálica en su totalidad, siendo su techo de lámina, soportada por dos columnas metálicas. Esta techumbre servirá para proteger del intemperismo al equipo y mangueras ahí instalado.

Existirá ventilación adecuada y además cumplirá con las distancias reglamentarias de acuerdo a la norma vigente.

El tanque de almacenamiento será de tipo cilindro horizontal con capacidad para 5,000 l, el cual por esta ocasión estará rodeado de una pared reforzada para mayor protección de la población; además se menciona que las bases serán del tipo metálico y que las estructuras estará unida al cuerpo del tanque en forma atornillada, la estructura que se utiliza para su colocación (bases de sustentación) es vigueta tipo "I" reforzada la cual tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de del tanque así como el 100% del producto (considerando una densidad de 1 m), la vigueta está armada de tal forma que facilita el soportar al tanque y

además se cumple las distancias mínimas necesarias como lo señala la norma (ver dibujo en plano civil), también se utilizará soldadura 7010 y 7018 especial para el armado de estas estructuras y poder soportar el peso del tanque y el producto, con la estructura y el armazón de la base de soporte para el tanque la parte inferior de este está a una distancia mínima de 1.0 m sobre el nivel del piso terminado (N.P.T.), además se respetan las distancias mínimas de separación entre los elementos de la estación, la estructura metálica está anclada al suelo por lo que queda bien sujeta.

### **II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.**

No se contará con obras provisionales, solo se contratara con sanitario portátil para los trabajadores hasta la conclusión de la obra.

### **II.2.4 Etapa de construcción.**

#### **Zona de tanque, barda y área de cilindros.**

1. Excavación para cimentación.
2. Acarreo al interior de material producto de la excavación.
3. Piso de concreto de 15 cm de espesor promedio armado con malla electro soldada y concreto.
4. Concreto resistente a sulfatos, usando cemento CPO30RS.
5. El concreto en piso y muros será de  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$  bombeable vibrado y curado con membrana base agua.
6. La cimbra a emplear será cimbra aparente mediante empelo de triplay o similar con amarres utilizando moño y cuña metálica.
7. Losa de piso construida sobre una plantilla de mortero bombeable de  $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$  y 5 cm de espesor.
8. Pintura esmalte en muretes.
9. Dala de 15 x 20 de desplante de concreto armado con 4 varillas de 3/8.
10. Castillos ahogados de concreto  $F'C = 150 \text{ kg/cm}^2$  con una varilla de 3/8".

11. Protecciones de block 15 x 20 x 40 asentado en mortero de cemento/arena.
12. Aplanado, repellido con mortero cem-arena 1:5.
13. Aplanado repellido con mortero cem-arena 1:5 en filetes.

#### **Trinchera para gas.**

1. Excavación con pico y pala para cimentaciones marcando los puntos de referencia, auxiliares y definitivos.
2. Afine de excavación.
3. Acarreo al interior de material producto de la excavación.
4. Carga y acarreo de material producto de la excavación.
5. Piso de concreto F´C=200 Kg/cm<sup>2</sup>, 8 cm de espesor promedio.
6. Plantilla de concreto.
7. Enrase en cimentación con muro de block de concreto de 15 cm asentado en mortero cemento – arena 1:5 acabado común, relleno de concreto.
8. Castillos ahogados de concreto F´C=150 kg/cm<sup>2</sup> con una varilla de 3/8”.
9. Dala de 15 x 20 de desplante de concreto armado con 4 varillas de 3/8”.
10. Instalación de desagüe de 2” (aproximadamente a 20 m).
11. Aplanado repellido con mortero cem-arena 1:5.
12. Rejilla de 45 x 60 a base ángulo de 2”x ¼ para trinchera para gas.

#### **Área de despacho.**

1. Huesos metálicos en área de despacho para recibir dispensario para gas rellenos con concreto.
2. Suministro e instalación de estructura metálica en área de despacho de 12 m<sup>2</sup>
3. Cimentación para estructura.
4. Colocación de grapas ahogadas para protección.

### **Alimentación eléctrica principal.**

1. Instalación de tubo conduit pared gruesa.
2. Desmantelamiento e instalación de tubo conduit pared gruesa.
3. Instalación y desmantelamiento de base de medición.
4. Instalación y desmantelamiento de mufa.
5. Instalación y desmantelamiento de tablero de distribución.
6. Instalación y desmantelamiento de interruptor termo magnético en Gabinete de sobreponer.
7. Instalación de ducto para cables.
8. Instalación de contra y monitor galvanizados.
9. Instalación de arrancador con bobina.
10. Instalación de elemento térmico.
11. Instalación de gabinete subind.

### **Sistema de paro de emergencia.**

1. Instalación y desmantelamiento de estación de botones paro de emergencia.
2. Instalación y desmantelamiento de condulet tipo guac a prueba de explosión.
3. Instalación de condulet tipo igual a prueba de explosión.
4. Instalación de reducción Bushing.
5. Instalación de niple corto roscado.
6. Instalación de tuerca unión.
7. Instalación de codo.
8. Instalación y desmantelamiento de cable de cobre monopolar con aislamiento.
9. Instalación de cable de cobre monopolar con aislamiento.
10. Instalación de cable de cobre desnudo semiduro.

### **Red de tierras.**

1. Registro para sistema de tierras con tubo de concreto, varilla cooperwels, carbón mineral y sal.
2. Excavación con pico y pala.
3. Instalación de concreto para varilla, cable de cobre.
4. Instalación de conector para cable.
5. Instalación de zapata terminal para cable.

### **Alumbrado.**

1. Instalación de luminaria incandescente a prueba de explosión.
2. Instalación de arrancador con bobina.
3. Instalación de elemento térmico.
4. Instalación de interruptores termo magnéticos.

### **Oficinas y baños.**

1. Excavaciones.
2. Afine de excavaciones.
3. Plantilla concreto.
4. Zapata corrida.
5. Enrase en cimentación con muro de block de concreto común, relleno de concreto hecho en obra.
6. Relleno con material, producto de excavación compacto al 90% proctor.
7. Dala de desplante de concreto armado con 4 varillas, mano de obra y herramienta.
8. Castillo de concreto.
9. Muro de block asentado con mortero cemento-arena.

10. Dala de cerramiento de concreto armado con 4 varillas, mano de obra y herramienta.
11. Loza de azotea de peralte concreto premezclado bombeable, aligerada con casetón de Poliestireno según calculo de acero plano, incluye cimbra común, armado, colado, material y mano de obra.
12. Yeso en muros y plafones a regla.
13. Colocación de pintura vinílica.
14. Aplanado en muros.
15. Piso de concreto con acabado pulido.
16. Instalación de puerta multipanel, color blanca lisa, incluye bisagras chapa y tambor.
17. Colocación de lavabo.
18. Colocación de sanitario.
19. Colocación de accesorios.
20. Salida para lavabo.
21. Salida para llave de jardín.
22. Salida para W.C.
23. Colocación de válvulas de control.
24. Bajante de agua pluvial.
25. Acabados en loza de azotea.
26. Impermeabilización de losa.
27. Salida para apagador.
28. Salida para lámpara.
29. Salida para contacto.
30. Banqueta perimetral.

31. Colocación de ventanas.

**Áreas generales.**

1. Colocación de malla en tanque.
2. Colocación de murete para acometida.
3. Retiro de escombros.
4. Colocación de tinaco.
5. Alimentación hidráulica y sanitaria para baños.
6. Fabricación de registros.

**Detalles (pintura, apagadores, instalación de sellos, limpieza, anuncio metálico, etc.).**

1. Firme de concreto exterior.
2. Demolición de banquetas.
3. Colocación de contactos, lámparas y apagadores en baños y oficinas.
4. Empotramiento de caja fuerte.
5. Pintura de franja con pintura esmalte.
6. Pintura esmalte en tubería de gas.
7. Pintura esmalte en tanque.
8. Pintura esmalte en tubería eléctrica.
9. Limpieza fina de obra.
10. Instalación de sellos.
11. Instalación de regulador eliminador de picos.
12. Instalación y desmantelamiento de campana de emergencia.
13. Instalación de cable porta electrodo con pinza.
14. Instalación de condulet a prueba de explosión.

15. Fijar tanque y escalera a firme.
16. Colocación de anuncio metálico.

### **II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.**

El proyecto es la construcción y operación de una estación de gas carburación, la cual no realizará ningún proceso, solo se realizará la venta del combustible Gas L.P.

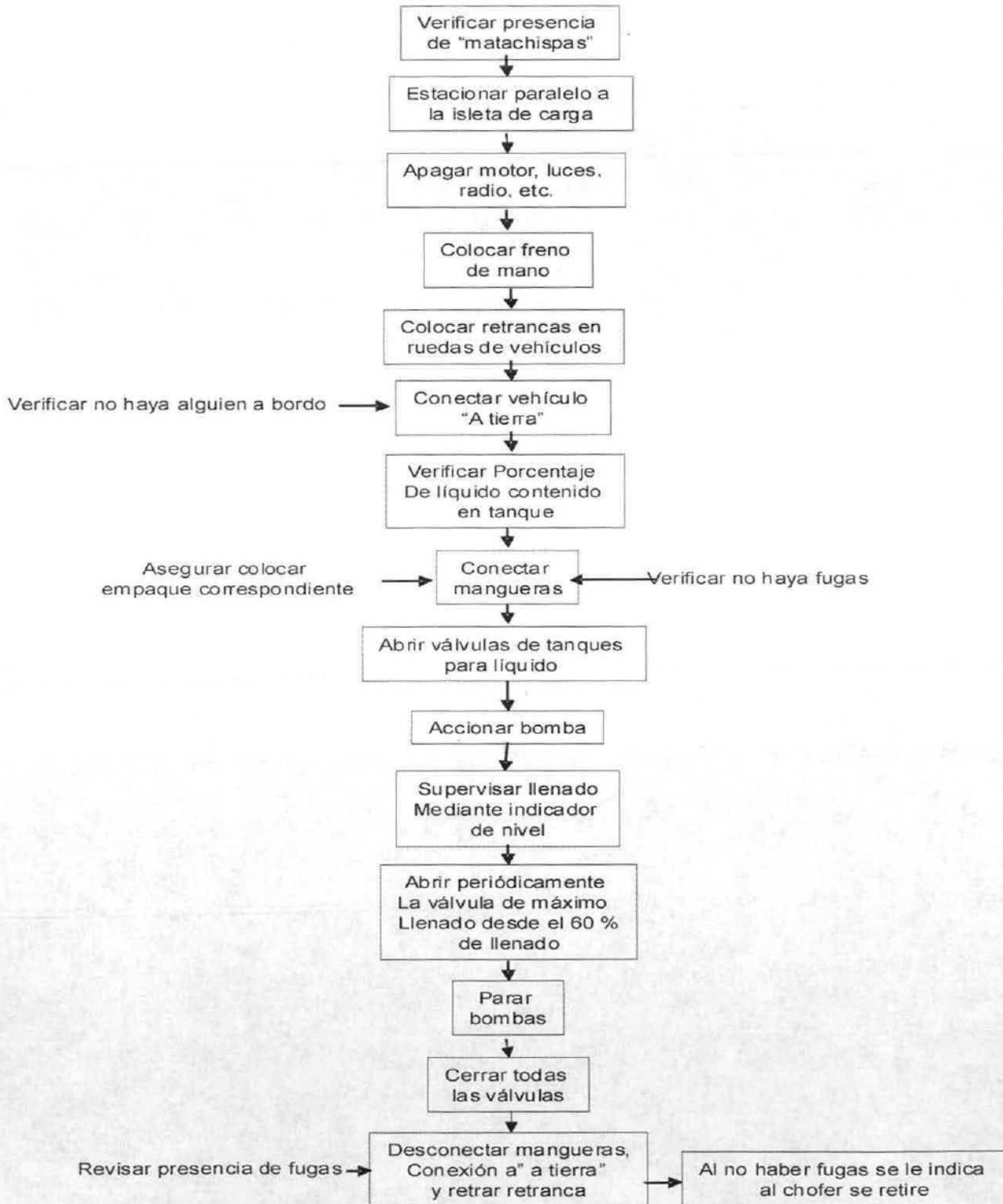
A continuación se presenta el diagrama de flujo del proceso de trasiego.

#### **Descripción del diagrama de flujo.**

1. Verificar que traiga el matachispas colocado.
2. Se le ordena al conductor se estacione paralelo a la isleta de carga.
3. Apagar el motor, las luces, la radio y todos los accesorios que trabajen con corriente eléctrica.
4. Colocar freno de mano.
5. Conectar el vehículo a "tierra" y comprobar que no haya nadie a bordo.
6. Verificar el porcentaje de líquido contenido en el tanque.
7. Conectar la manguera, asegurándose de colocar el empaque correspondiente y se verifica que no haya fugas en la instalación.
8. Abrir válvulas de líquido del tanque.
9. Accionar la bomba.
10. Supervisar constantemente, mediante el indicador de nivel y abrir periódicamente la válvula de máximo llenado hasta el término de la operación, de preferencia empezar a abrir hasta que el recipiente tenga un 60 % de llenado para mayor seguridad.
11. Al término de la operación, se procederá a parar la bomba, cerrar las válvulas que intervinieron en el proceso de la operación y se desconectaran del vehículo la manguera y conexión a "tierra".

12. Se revisara que no haya fugas en la instalación del tanque y se avisará al conductor del vehículo que este puede ser retirado.

**Figura 3. Diagrama de Flujo de despacho de gas carburación.**



**Hoja de seguridad del Gas L.P.**

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD PARA SUSTANCIAS QUÍMICAS		NOMBRE DE LA EMPRESA
FECHA DE ELABORACIÓN Diciembre del 2011	FECHA DE REVISIÓN Enero del 2014	Combustibles y Gases de Tampico S.A. de C.V.

SECCION I DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA SUSTANCIA QUÍMICA.			
1.- NOMBRE DEL FABRICANTE O IMPORTADOR		EN CASO DE EMERGENCIA COMUNICARSE A: TELEFONO: FAX:	
3.- DOMICILIO COMPLETO			
CALLE	No. EXT.	COLONIA	C.P.
MUNICIPIO	LOCALIDAD	ENTIDAD FEDERATIVA	

SECCION II DATOS GENERALES DE LA SUSTANCIA QUÍMICA	
1.- NOMBRE COMERCIAL Gas L.P.	2.- NOMBRE QUÍMICO Propano, Butano
3.- PESO MOLECULAR Propano 44, Butano 58	4.- FAMILIA QUÍMICA Alanos
5.- SINÓNIMOS Gas licuado de petróleo	6.- OTROS DATOS El Butano es muy soluble en alcohol, éter, cloroformo y otros solventes orgánicos.

SECCION III COMPONENTES RIESGOSOS			
1.- % Y NOMBRE DE LOS COMPONENTES Propano 30%, Butano 70% (El porcentaje puede variar)	2.- No. CAS 74 - 98 - 6 propano 106 - 97 - 8 butano	3.- No. NACIONES UNIDAS 1078 propano 1075 butano	4.- CANCERÍGENOS O TERATOGENICOS  N.A.
5.- LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE DE CONCENTRACIÓN 800 ppm	6.- IPVS ppm N.A.	7.- GRADO DE RIESGO	
		7.1 SALUD 1	7.2 INFLAMABILIDAD 4
		7.3 REACTIVIDAD 0	

SECCION IV PROPIEDADES FÍSICAS	
1.- TEMPERATURA DE FUSIÓN °C propano - 187.7° butano - 138°C	2.- TEMPERATURA DE EBULLICIÓN °C propano - 42.1° butano - 0.5 °C
3.- PRESION DE VAPOR, mmHg a 20 °C propano 5.67 (21°C) butano 8.55 (21°C)	4.- DENSIDAD RELATIVA propano 0.508 butano 0.599
5.- DENSIDAD DE VAPOR propano 1.522 butano 2.046	6.- SOLUBILIDAD EN AGUA, g/ml 0.3734
7.- REACTIVIDAD EN AGUA No presenta	8.- ESTADO FÍSICO, COLOR Y OLOR gaseoso, incoloro, inodoro; odorizado con mercaptano
9.- VELOCIDAD DE EVAPORACIÓN (BUTIL CETONA = 1) N.A.	10.- PUNTO DE INFLAMACIÓN Propano: - 104.44° butano: - 60 °C
11.- TEMPERATURA DE AUTOIGNCIÓN, °C Propano 371° butano 405 °C	12.- PORCIENTO DE VOLATILIDAD % N.A. para ninguno de los componentes.
13.- LIMITES DE INFLAMABILIDAD INFERIOR Propano 2.3% Butano 1.9%	SUPERIOR: Propano 9.5% Butano: 8.5 %

SECCION V RIESGOS DE FUEGO O EXPLOSIÓN					
1.- MEDIO DE EXTINCIÓN					
NIEBLA DE AGUA	ESPUMA x	HALON	CO <sub>2</sub>	POLVO QUÍMICO x	OTROS
2.- EQUIPO ESPECIAL DE PROTECCIÓN (GENERAL) PARA COMBATE DE INCENDIO:					

Utilizar equipo estándar de bombeo.

**3.- PROCEDIMIENTO ESPECIAL DE COMBATE DE INCENDIO:**

- A.- Nunca debe extinguirse el fuego hasta que no esté controlada la fuga.
- B.- deberá mantener el tanque frío mediante una brisa de agua, especialmente el domo para enfriar la lámpara y evitar que pierda su resistencia.
- C.- Como precaución debe uno acercarse por los lados y nunca por las cabezas.
- D.- Si la válvula o válvulas que cortan el gas están envueltas en fuego debe proteger a la persona que trate de cerrarla con ropa especial y cubrirla con brisa de agua.
- E.- En un combate de incendio es aceptable bajo condiciones de control absoluto y no pudiendo cerrar la válvula de corte, dejar escapar el gas encendido hasta que el contenido se agote pero siempre manteniendo las superficies del recipiente y tuberías frías.
- F.- En fuegos en pequeñas cantidades, el polvo químico seco o el bióxido de carbono de los extinguidores son muy efectivos, estos deberán ser dirigidos a la base del fuego.
- G.- Si un tanque no se enfría suficientemente con agua y las válvulas de seguridad del recipiente se abren con más frecuencia es aconsejable retirarse del área del fuego.
- H.- Nunca pretenda disminuir la presión interna del tanque disparando para hacer perforaciones.
- I.- e n condiciones normales nunca debe moverse un recipiente en fuego y debe tenerse extrema precaución de no dañar válvulas y tuberías, deberá procurarse siempre que la fuga sea en estado gaseoso y no líquido.
- J.- Si algunos recipientes portátiles están expuestos al fuego, deberán trasladarse a un lugar seguro.

**4.- CONDICIONES QUE CONDUCEN A UN PELIGRO DE FUEGO Y EXPLOSIÓN NO USUALES:**

Sobrecalentamiento o sobre presión en tanques de almacenamiento y tuberías de conducción. Forma mezclas explosivas con el aire. El propano reacciona violentamente con oxidantes, reacciona explosivamente con  $\text{ClO}_2$  presenta una reacción violenta y exotérmica con peróxido de bario más calor. El butano presenta peligro de fuego cuando se expone a oxidantes, altamente explosivo si se mezcla con  $[\text{Ni}(\text{CO})_4 + \text{O}_2]$

**5.-PRODUCTOS DE COMBUSTION.**

Agua más bióxido de carbono.

**SECCION VI DATOS DE REACTIVIDAD**

<b>1.-SUSTANCIA</b> Gas L.P.		<b>2.-CONDICIONES A EVITAR</b> Evitar exposición a fuentes de calor, las chispas o flamas.	
<b>ESTABLE</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>INESTABLE</b>	
<b>3.-INCOMPATIBILIDAD (SUSTANCIAS A EVITAR).</b> El propano reacciona violentamente con oxidantes, reacciona explosivamente con $\text{ClO}_2$ presenta una reacción violenta y exotérmica con peróxido de bario mas calor. El butano presenta peligro de fuego cuando se expone a oxidantes, altamente explosivo si se mezcla con $[\text{Ni}(\text{CO})_4 + \text{O}_2]$			
<b>5.-POLIMERIZACION PELIGROSA:</b>		<b>6.- CONDICIONES A EVITAR</b>	
<b>PUEDE OCURRIR</b>		<b>NO PUEDE OCURRIR</b>	<input checked="" type="checkbox"/>

**SECCION VII RIESGOS PARA LA SALUD**

VIAS DE ENTRADA	SINTOMAS DEL LESIONADO	PRIMEROS AUXILIOS
<b>1.- INGESTION ACCIDENTAL</b>	No es una vía común de exposición.	No hay datos disponibles yq que no es una vía común de exposición.
<b>2.- CONTACTO CON LOS OJOS</b>	En estado líquido puede causar quemaduras.	Si existe congelamiento buscar atención medica inmediata, si no existe congelamiento enjuagar con abundante agua durante 15 minutos.
<b>3.- CONTACTO CON LA PIEL</b>	En estado líquido puede causar quemaduras.	Si existe congelamiento, no enjuagar con agua , no remover la ropa de las partes congeladas. Si no hay congelamiento enjugar la piel afectada con agua y jabón.
<b>4.- ABSORCIÓN</b>	N.A.	N.A.
<b>5.-INHALACION</b>	Es un asfioxante, la inhalación de alta concentraciones causa eventualmente un efecto anestésico.	Llevar a la persona afectada a donde exista aire puro, si no respira aplicar respiración artificial, mantenga a la persona en reposo.
<b>6.- SUSTANCIA QUIMICA CONSIDERADA COMO CANCERIGENA:</b>		

**SECCION VII RIESGOS PARA LA SALUD**

STPS (INS N<sup>o</sup>10) SI  NO  OTROS SI  NO  ESPECIFICAR

**SECCION VIII INDICADORES EN CASO DE FUGA O DERRAMES.**

Eliminar todas las fuentes de ignición en el área de peligro como cerillos, llamas, equipos eléctricos y motores de combustión interna.

No tocar ni caminar sobre el material derramado; detener la fuga si puede hacerlo sin riesgo.

Usar agua en forma de rocío para reducir los vapores; aislar el área hasta que el gas se haya dispersado.

**SECCION IX EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL**

**1.- ESPECIFICAR TIPO**

Utilizar guantes y ropa protectora para evitar congelamiento de la piel.

Utilizar protección ocular para prevenir contacto con los ojos.

**2.- PRACTICAS DE HIGIENE**

Prohibido fumar o encender flama desnuda donde se almacene.

Equipo eléctrico a prueba de incendios.

**SECCION X INFORMACION SOBRE TRANSPORTACION (DE ACUERDO CON LA REGLAMENTACION DE TRANSPORTE)**

El transporte de Gas L.P. deberá efectuarse cumpliendo con lo estipulado en el Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

**SECCION XI INFORMACION ECOLOGICA (DE ACUERDO CON LAS REGLAMENTACIONES ECOLOGICAS)**

Las instalaciones de las plantas de almacenamiento deben cumplir con las especificaciones señaladas en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDG-1996.

El manejo y almacenamiento de Gas L.P. deberá apegarse a lo estipulado en la NOM-005-STPS-1998, relativa a las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

**SECCION XII PRECAUCIONES ESPECIALES**

**1.- DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO**

Los tanques para el almacenamiento de Gas L.P. deben encontrarse alejados de fuentes de ignición, deben contar con una válvula de relevo de presión, debe restringirse el acceso al área donde se encuentre el tanque, se debe colocar a la intemperie en sitios con ventilación natural, deben colocarse sobre piso firme y nivelado, cuando la capacidad del tanque de almacenamiento exceda los 20,000 l se debe contar con un sistema de riego por aspersión.

**II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.**

No se contemplan obras asociadas a este proyecto.

**II.2.7 Etapa de abandono del sitio.**

La vida útil del proyecto será de 20 años. Al concluir la vida útil del proyecto se analizará la posibilidad de iniciar con algún otro proyecto factible para la empresa, o bien el arrendamiento del terreno a alguna empresa que lo necesite, haciendo la aclaración que en su momento se decidirá qué hacer con el terreno

**II.2.8 Utilización de explosivos.**

No se requiere la utilización de explosivos.

## **II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.**

### **Atmosfera.**

Las emisiones principales que tendrá el proyecto en las etapas de preparación y construcción serán las conocidas como partículas suspendidas totales (PST's) producto del movimiento de tierra por el andar de la maquinaria, para lo cual se pretende irrigar cuando se requiera en las áreas que se detecte con mayor levantamiento de polvo; otro tipo de emisión a la atmosfera serán los gases de combustión (COx, SOx y NOx), emitidos por la misma maquinaria, por lo tanto se hará una previa afinación de estas, como una de las medidas a emplear para minimizar las emisiones causadas. Aunado a lo anterior se menciona que dichos impactos o dichas emisiones se encuentran dadas en ésta área, por la actividad diaria de las vialidades e industria colindante.

En cuanto a las emisiones a la atmósfera, no se considera que pudiesen presentarse en la operación diaria de la planta.

En cuanto a las emisiones de ruido en las etapas de preparación y construcción será producto del funcionamiento de la maquinaria, camiones y vehículos que laboren en el proyecto, se estima que dicho impacto sea de manera puntual y no sobrepase los límites máximos permisibles de 86-92 dB de acuerdo a la NOM-080-SEMARNAT-1994. Ya que este impacto esta dado por la zona en donde se encuentra ubicado el predio, por lo que se prevé que el proyecto contribuye en lo más mínimo a este impacto. Para las medidas de mitigación que se contemplan en las etapas de preparación y construcción, será el uso de silenciadores en la maquinaria.

En la etapa de operación como ya se ha mencionado el área del proyecto es transitada constantemente, por lo que el proyecto en cuestión a emisión de ruido no proporcionará un cambio considerable.

### **Residuos sólidos urbanos.**

Los residuos generados serán principalmente basura como envases de refresco y residuos de la comida de los trabajadores. Se calcula que estos residuos tendrán un volumen de generación menor a 1 m<sup>3</sup> por semana aproximadamente y serán depositados en un tambo metálico con capacidad para 200 l y este será recolectado por los camiones del municipio.

#### **Residuos de manejo especial.**

Los residuos que se generaran principalmente serán derivados de la construcción y actividades de excavación y limpieza del sitio. Se calcula que estos residuos tendrán un volumen de generación de 8 m<sup>3</sup> por semana aproximadamente y serán depositados en el relleno autorizado por del municipio.

#### **Residuos peligrosos.**

No se generarán en el sitio del proyecto ~~residuos peligrosos~~ durante esta etapa, ya que el mantenimiento de la maquinaria y equipo se les dará en ~~talleres autorizados~~ por la SEMARNAT mismos que deberán de contar con su almacenamiento y posteriormente trasportarlos a su destino final.

#### **Aguas residuales.**

No se utilizará la red de drenaje municipal durante la fase de construcción, solo en la operación.

#### **II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.**

Como se hizo mención en la etapa de preparación y construcción se generarán residuos de escombros, para ello se dispondrán en contenedores los cuales llegarán camiones recolectores para trasladarlos y que cuenten con la debida autorización para el transporte, dichos residuos deberán de ser depositados en el tiradero autorizado del municipio.

Los residuos de tipo domésticos como plásticos, papel, cartón (en su caso), y residuos de comida, estos serán depositados en tambos ubicados estratégicamente en la planta para posteriormente ser entregados a los camiones recolectores y ser llevados al relleno sanitario del municipio

### III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.

Los elementos que deberán considerarse son:

- **Ley para el Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Tamaulipas.**

La ley para el ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del estado de Tamaulipas menciona:

#### SECCIÓN QUINTA DEL ORDENAMIENTO

**ARTÍCULO 54.-** A los municipios corresponde formular, aprobar y administrar la zonificación de su territorio, de acuerdo a lo establecido en ésta la ley.

I.- La zonificación primaria comprende:

a).- La determinación de las áreas que integran el territorio del municipio, y que se identifican como áreas urbanas, áreas de aprovechamiento y áreas de conservación;

II.- La zonificación secundaria comprende:

a).- Los usos compatibles en los distritos urbanos,

b).- Las demás acciones aplicables conforme a la legislación estatal y federal.

**ARTÍCULO 55.-** Los usos y destinos que deben quedar determinados en los planes son:

I.- Usos:

Zonificación secundaria: Habitacionales, Comerciales, Servicios, Industrial, Espacios Abiertos e Infraestructuras y

II.- Destinos: Estructura Vial, Redes Maestras de Servicios, Equipamientos (educación y cultura, salud y asistencia social, recreación y deporte, comunicaciones y transporte y administración pública).

Las normas de aprovechamiento de los predios en el territorio, deberán sujetarse a los planes correspondientes y a la zonificación secundaria.

**ARTICULO 56.-** Las zonas de aprovechamiento deberán mantenerse sin alteración, en tanto no se apruebe el Plan Parcial correspondiente, la normatividad urbanística aplicable y se obtenga el resolutivo del estudio de impacto ambiental en la modalidad que la autoridad determine.

#### **CAPÍTULO IV**

#### **DE LAS AUTORIZACIONES DE USO DEL SUELO, DE EDIFICACIÓN Y CONSTRUCCIÓN**

##### **ARTÍCULO 111.**

- La licencia de uso de suelo será expedida por la autoridad municipal competente, de conformidad con esta ley, y las bases establecidas en el Manual de Procedimientos para la Modificación de Usos y Destinos del Suelo tendrá por objeto:

- I.- Determinar el uso o cambio de uso de suelo de un predio; y
- II.- Establecer las normas urbanísticas y lineamientos de diseño urbano, así como las de preservación natural y protección al ambiente autorización municipal de uso de suelo, el solicitante deberá cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

I.- Acreditar la propiedad del predio;

II.- Acreditar el interés que le asiste, y en caso de representación contar con poder suficiente para tal efecto;

III.- Presentar plano de localización del predio;

- IV.- Indicar el uso del suelo que se pretende;

V.- Pago de derechos correspondientes; y

VI.- Los demás que señalen para tal efecto los ayuntamientos en las disposiciones de carácter general que al efecto expidan.

**ARTÍCULO 123.-** La autorización de uso de edificación la expedirá la autoridad municipal competente, respecto de toda edificación que se pretenda utilizar para cualquier actividad, una vez que se haya realizado la inspección que compruebe que el inmueble está habilitado para cumplir con las funciones pretendidas, sin menoscabo de la salud e integridad de quienes la vayan a aprovechar.

En las edificaciones nuevas o en ampliaciones y reparaciones, la autoridad municipal competente verificará que las obras se hayan realizado conforme a los permisos y proyectos autorizados.

- **Ley General de Asentamientos Humanos.**

### **CAPITULO TERCERO**

#### **DE LA PLANEACIÓN DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LOS ASENTAMIENTOS**

#### **HUMANOS Y DEL DESARROLLO URBANO DE LOS CENTROS DE POBLACIÓN**

**ARTÍCULO 12.-** La planeación y regulación del ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y del desarrollo urbano de los centros de población, se llevarán a cabo a través de:

- I. El programa nacional de desarrollo urbano;
- II. Los programas estatales de desarrollo urbano;
- III. Los programas de ordenación de zonas conurbadas;
- IV. Los planes o programas municipales de desarrollo urbano;
- V. Los programas de desarrollo urbano de centros de población, y

VI. Los programas de desarrollo urbano derivados de los señalados en las fracciones anteriores y que determinen esta Ley y la legislación estatal de desarrollo urbano.

**ARTICULO 18.-** Las autoridades de la Federación, las entidades federativas y los municipios en la esfera de sus respectivas competencias, harán cumplir los planes o programas de desarrollo urbano y la observancia de esta Ley y de la legislación estatal de desarrollo urbano.

**ARTICULO 19.-** Los planes o programas de desarrollo urbano deberán considerar los criterios generales de regulación ecológica de los asentamientos humanos establecidos en los artículos 23 a 27 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y en las normas oficiales mexicanas en materia ecológica.

Las autorizaciones de manifestación de impacto ambiental que otorguen la Secretaría o las entidades federativas y los municipios conforme a las disposiciones jurídicas ambientales, deberán considerar la observancia de la legislación y los planes o programas en materia de desarrollo urbano.

- **Ley para el Desarrollo Urbano del Estado de Tamaulipas.**

## TÍTULO VIII

### DE LOS FRACCIONAMIENTOS, DIVISIONES, SUBDIVISIONES, FUSIONES Y RELOTIFICACIONES DEL SUELO

#### CAPÍTULO I

#### DE LAS LICENCIAS DE FRACCIONAMIENTO Y URBANIZACIÓN DEL SUELO

ARTÍCULO 49. Los fraccionamientos podrán ser de los siguientes tipos:

IV. INDUSTRIAL: Es aquel cuyos lotes se destinen predominantemente para el establecimiento de fábricas e industrias, o en donde se realicen en general funciones de producción, extracción, explotación, transformación y distribución de bienes y servicios. Deberá observar lo siguiente:

- a). Se deberán realizar totalmente las obras de urbanización e instalación de servicios públicos necesarios para el adecuado desarrollo y funcionamiento del tipo de industria al que estén destinados;
- b). Cumplir con las medidas de mitigación del impacto ambiental dictadas en el resolutivo correspondiente.

- **Plan de ordenamiento territorial y desarrollo urbano municipal.**

El Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Altamira (en adelante PMOTDU), es un instrumento de planeación cuya fundamentación se encuentra en diversos ordenamientos jurídicos, federales, estatales y municipales, debido a que el desarrollo urbano se define constitucionalmente como una materia concurrente, en la que los tres niveles de gobierno cuentan con atribuciones específicas, lo que determina su congruencia con otros instrumentos de planificación.

El fundamento constitucional del PMOTDU, se encuentra en los artículos 27 párrafo tercero, 73 fracción XXIX-C, y 115 fracción V incisos a) y d), de la Constitución Política de México, los cuales sientan las bases para que el Estado Mexicano pueda imponer limitaciones a la propiedad privada, así como la participación federal, estatal y municipal en la materia.

Por su parte, la Ley General de Asentamientos Humanos (en adelante LGAH) establece en su artículo 1 fracciones I y II como objeto el establecer la concurrencia de la Federación, de las Entidades Federativas y de los Municipios, para la ordenación y regulación de los asentamientos humanos en el territorio nacional, así como fijar las normas básicas para planear y regular el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.

El artículo 2, fracciones II y III del ordenamiento en cita establece que el asentamiento humano es el "establecimiento de un conglomerado demográfico con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales

que lo integran”; y los centros de población son “las áreas constituidas por las zonas urbanizadas, las que se reserven a su expansión y las que se consideren no urbanizables por causas de preservación ecológica, prevención de riesgos y mantenimiento de actividades productivas dentro de los límites de dichos centros; así como las que por resolución de la autoridad competente se provean para la fundación de los mismos”.

Por su parte el artículo 4o. de la LGAH, establece que en términos de lo dispuesto en el artículo 27 párrafo tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se considera de interés público y de beneficio social, la determinación de provisiones, reservas, usos y destinos de áreas y predios de los centros de población, contenida en los planes o programas de desarrollo urbano.

Los planes o programas municipales se encuentran previstos en el artículo 12 fracción IV, en el que se señala que a través de ellos se llevará a cabo la planeación y regulación del ordenamiento territorial de los asentamientos humanos, y del desarrollo urbano de los centros de población, así mismo, el artículo 11 establece el Sistema Nacional de Planeación, y señala que los planes municipales forman parte de este.

## **NORMAS OFICIALES MEXICANAS**

**NOM-054-SEMARNAT-1993, que establece el procedimiento para Determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-CRP-001-ECOL/1993.**

Debido a que uno de los mayores riesgos que se derivan del manejo de residuos peligrosos, es el que resulta de mezclar dos o más que por sus características físico-químicas son incompatibles, el Proyecto, verificará que no se llegue a almacenar en un mismo sitio si son incompatibles después de su análisis en el laboratorio.

**NOM-059-SEMARNAT-2010. Especies y subespecies de flora y fauna Silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, Amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, Especificaciones para su protección**

**especies y subespecies de flora y Fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, Amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, especificaciones para su protección.**

No se encontraron en la zona de estudio del Proyecto especies reportadas en la presente Norma.

**NORMA Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de gas L.P. para carburación. Diseño y construcción..**

Todo el proyecto está diseñado de acuerdo a lo especificado en esta Norma, desde lo que es las instalaciones, los cálculos de equipos, los tipos de planos a presentar con sus especificaciones y otras cosas como el equipo de extinción adecuado; por lo que cumple cabalmente con lo descrito en dicha NOM.

Tomando en consideración las características de la actividad desarrollada por la estación de carburación perteneciente a la empresa Combustibles y Gases de Tampico, S.A. de C.V., esta incide dentro de las políticas marcadas en el programa de desarrollo urbano local particularmente en la Línea estratégica que señala: "Coadyuvar a la consolidación de las actividades de servicios y comercio de carácter regional y global".

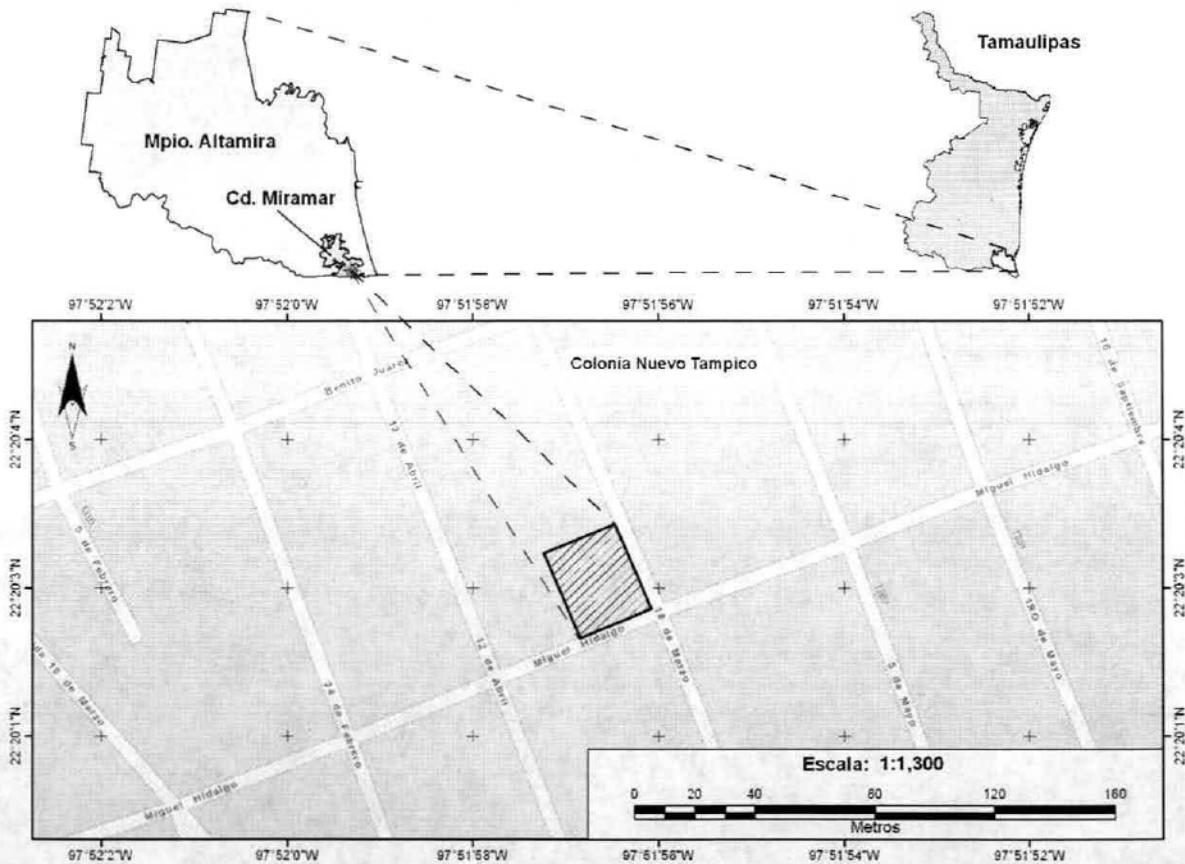
#### IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

##### Inventario Ambiental.

##### IV.1. Delimitación del área de estudio.

El proyecto se ubica en el Municipio de Altamira, Tamaulipas, específicamente en calle 18 de Marzo esquina con calle Hidalgo de la colonia Nuevo Tampico de la ciudad de Miramar.

Figura 4. Delimitación del proyecto.



Actualmente no se cuenta con un ordenamiento ecológico en el municipio de Altamira, sin embargo se cuenta con la autorización de uso de suelo por parte de las autoridades del municipio.

## IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental.

### IV.2.1. Aspectos abióticos.

#### a) Clima.

- *Tipo de clima: describirlo según la clasificación de Köppen, modificada por E. Garcia (1981).*

Los climas que prevalecen en el municipio de Altamira se relacionan a climas cálidos sub-húmedos y húmedos. Por estar a las cercanías del Golfo de México se presentan temperaturas extremas inferiores a ( $38^{\circ}$  - $46^{\circ}$ C), vientos húmedos y ciclones tropicales que provocan la precipitación de la mayoría de las lluvias, anualmente.

De acuerdo a la clasificación de climas de Köppen (1981), se enlistan la nomenclatura y descripción de dicho concepto.

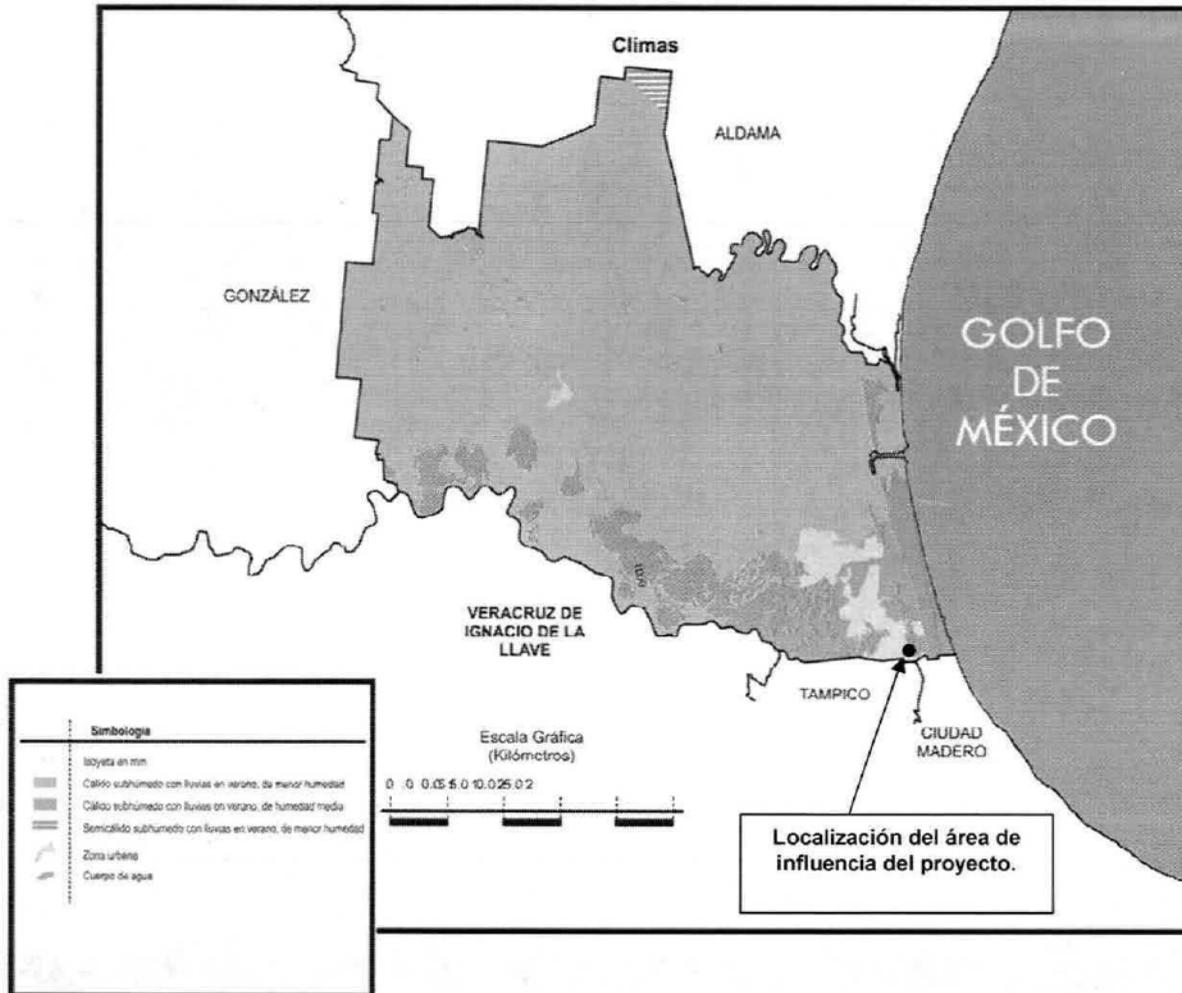
A. Semicálido sub-húmedo del grupo C (A) C (w1), presenta una temperatura media anual mayor de  $18^{\circ}$ C, en el mes más frío es menor de  $18^{\circ}$ C y en el mes más caliente supera los  $22^{\circ}$ C. El comportamiento de precipitación en el mes más seco registra menos de 40 mm, presenta lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55; y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% anual. Este tipo de clima se presenta en una pequeña porción al Norte del Municipio de Altamira, a las cercanías de la localidad de Santa Juana.

B. Cálido sub-húmedo (Aw1)-, con temperatura media anual mayor de  $22^{\circ}$ C y en el mes más frío es mayor de  $18^{\circ}$ C. La precipitación del mes más seco es menor a los 60 mm, presenta lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3, y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. Al Sur de los Municipios de Tampico y Madero se hace presente este tipo de clima.

C. Cálido sub-húmedo Aw0.- la temperatura media anual es mayor a  $22^{\circ}$ C y en el mes más frío rebasa los  $18^{\circ}$ C. Los registros de precipitación en el mes más seco es entre los 0 y 60 mm, presenta lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. Se localiza en la

mayor parte de los tres Municipios. (FUENTE. Atlas de Riesgos de los municipios de Tampico, Madero y Altamira del Estado de Tamaulipas).

**Figura 5. Climas del municipio.**



- *Fenómenos climatológicos (nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos).*

**Heladas y nevadas.**

Dado que las estaciones climatológicas analizadas no cuentan con registros de heladas y nevadas, ya que para el análisis de éstas se necesitan registros horarios. A continuación y con base en recopilación bibliográfica se hace una descripción breve de estos fenómenos, de igual forma se citan eventos ocurridos en la zona de estudio.

De acuerdo a CENAPRED (2001), ocurre una helada cuando la temperatura del aire cercano a la superficie del terreno disminuye a 0°C o menos, durante un tiempo mayor a cuatro horas, presentándose generalmente en las madrugadas o cuando está amaneciendo. La diferencia con una nevada radica en que al ocurrir una helada no se registra precipitación, mientras que en una nevada se registra precipitación, la cual ocurre cuando el vapor de agua contenido en aire asciende hasta alcanzar temperaturas cercanas a las de congelación, formando conglomerados de cristales de hielo.

Es común que durante los meses fríos del año (noviembre-febrero), en el Norte y parte del Centro de la República Mexicana, se presenten temperaturas menores a 0°C, lo anterior debido a que comúnmente ingresa aire polar continental proveniente de Estados Unidos, ya que históricamente las heladas más intensas están asociadas al desplazamiento de grandes masas polares que desde finales del otoño se desplazan sobre el país de Norte a Sur.

En México los fenómenos naturales asociados a bajas temperaturas dejan sentir lentamente su presencia destructiva, principalmente afectando al sector agrícola, así como a comunidades rurales y ciudades, donde sus efectos los padecen principalmente la población infantil y senil que habitan en casas construidas con materiales frágiles, así como indigentes. Cabe mencionar que el grado de severidad de una helada está en función de la disminución de la temperatura y del grado de vulnerabilidad de los seres vivos.

De acuerdo al Sistema de Información Integral de Tamaulipas (SIITAM), en 38 años (1960 a 1998), a 14 años (1983-1997), aunque esta zona es de poca incidencia de heladas, en el Municipio de Tampico, se tienen registros de cuatro heladas, de las cuales dos se registraron en 1989, en el mes de diciembre. Cabe mencionar que para los Municipios de Altamira y Madero no se tienen registros de este fenómeno. (FUENTE. Atlas de Riesgos de los municipios de Tampico, Madero y Altamira del Estado de Tamaulipas).

## **Ciclones.**

Las zonas urbanas y rurales localizadas en territorio costero están sujetas a los efectos de fenómenos hidrometeorológicos, como son los huracanes, y el incremento e irregularidad en la periodicidad de las lluvias torrenciales, entre otros. Lo anterior podría relacionarse con el aumento en crecidas repentinas e inundaciones estacionales respecto al nivel del mar, extendiéndose a zonas estuarias y tierra adentro debido al cambio de nivel del lecho de los ríos. Por lo que la persistencia de los impactos en estos centros urbanos dependerá de los principios económicos que se adopten (Jiménez, 2005).

En el Estado de Tamaulipas, específicamente los Municipios Tampico, Madero y Altamira, representan gran interés en la entidad por ser la zona metropolitana de mayor importancia, lo anterior debido al intercambio comercial a nivel nacional e internacional (Navarro y Pariente, 2001). Además, de que en esta región se concentra el 21.8% de la población total del Estado, después de Reynosa y Matamoros; lo anterior, según datos publicados en el anuario estadístico de INEGI 2007 del Estado.

Como signo de importancia sobre los efectos adversos que provocaron los eventos anteriores, se cuenta con el Sistema Alerta Temprana contra Eventos Meteorológicos Extremos (SATEME). Dicha alerta consiste en un equipo de monitoreo continuo y sistemático, sobre el estado del mar, además de procesar y analizar información que permite establecer escenarios de riesgo, lo que representa una gran ventaja, al poder realizar con anterioridad, tomas de decisiones que disminuyan los riesgos para la población y sus bienes.

En este estudio con base en los datos obtenidos por la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA), la zona conurbada conformada por los municipios Tampico, Madero y Altamira, se tiene registro de la presencia de 25 ciclones tropicales, que han pasado por los límites Municipales a menos de 100 Km de las inmediaciones de la traza urbana. Sin embargo, sólo 15 eventos han impactado de manera directa o en las cercanías de ésta zona metropolitana.

(FUENTE. Atlas de Riesgos de los Municipios de Tampico, Madero y Altamira del Estado de Tamaulipas).

NOMBRE	TIPO DE CICLÓN TROPICAL	VIENTO MÁXIMO SOSTENIDO "VMS" (Km/h)	FECHA
SIN NOMBRE	H1	11.263	18 de agosto de 1878
	TS	56.32	10 de agosto de 1909
	H1	112.63	1 de septiembre de 1921
		112.63	25 de septiembre de 1933
	TT	64.36	1 de septiembre de 1934
		56.32	12 de agosto de 1936
	H1	104.59	19 de agosto de 1936
CHARLIE	H3	176.99	22 de agosto de 1951
GLADYS	TS	80.45	6 de septiembre de 1955
HILDA	H2	136.77	19 de septiembre de 1955
INES	H3	168.95	10 de octubre de 1966
FERN	H1	104.59	4 de octubre de 1967
GRETA	TD	40.23	5 de octubre de 1970
KEITH	H1	120.68	5 de octubre de 2000
CERT	TS	64.36	25 de julio de 2005
INGRID	H1	120	16 de septiembre 2013

- *Temperatura (promedio mensual, anual y extremas).*

### Temperatura Máxima Extrema.

Para la zona conurbada de Tampico, Madero y Altamira se tienen registros de temperaturas máximas extremas que oscilan entre los 41.5 y 47.9 °C. Valores máximos se han registrado en el Municipio de Altamira, con temperaturas que varían de 42 a 47.9 °C, esta última se registró hacia la porción Noroeste del Municipio, en la Estación Campo Experimental Manuel González (28017), ubicada en la localidad Badillo, el 05 de Mayo de 1999, mientras que al Sur, en los Municipios Tampico y Madero, las temperaturas máximas extremas van descendiendo hasta alcanzar los 41.5 °C en Madero. Cabe mencionar que las temperaturas máximas se registran en los meses de abril a junio.

### Temperatura Media.

La temperatura media anual para la zona conurbada de Tampico, Madero y Altamira fluctúa entre 23.9 y 25.6°C, para Madero y Tampico ésta va de 24.5 a 25°C, mientras que hacia el norponiente de Altamira se tienen los valores más altos, cabe mencionar que para la mayor parte del territorio de Altamira incluyendo su Cabecera Municipal la temperatura media anual es 24.5.

### Temperaturas Mínima Extrema.

Con base en el análisis realizado para la zona conurbada de Tampico, Madero y Altamira, las temperaturas mínimas extremas comúnmente se registran en los meses de diciembre a enero, con una variación de entre -0.5 a -7.4 °C. En los Municipios de Tampico y Madero los valores mínimos extremos oscilan entre -0.5 y -1.5 °C, valores que descienden hasta -7.4°C, registrado en el Municipio de Altamira, en la porción norponiente, específicamente en la localidad San Antonio, en la estación climatológica Barberena (28006), el día 23 de Diciembre de 1983. (FUENTE. Atlas de Riesgos de los municipios de Tampico, Madero y Altamira del Estado de Tamaulipas)

- *Evaporación (promedio mensual).*

La evaporación es menor en la región Sur del Estado donde se localiza el municipio de Altamira, siendo ésta de un rango de 1300 a 1400 mm anuales.

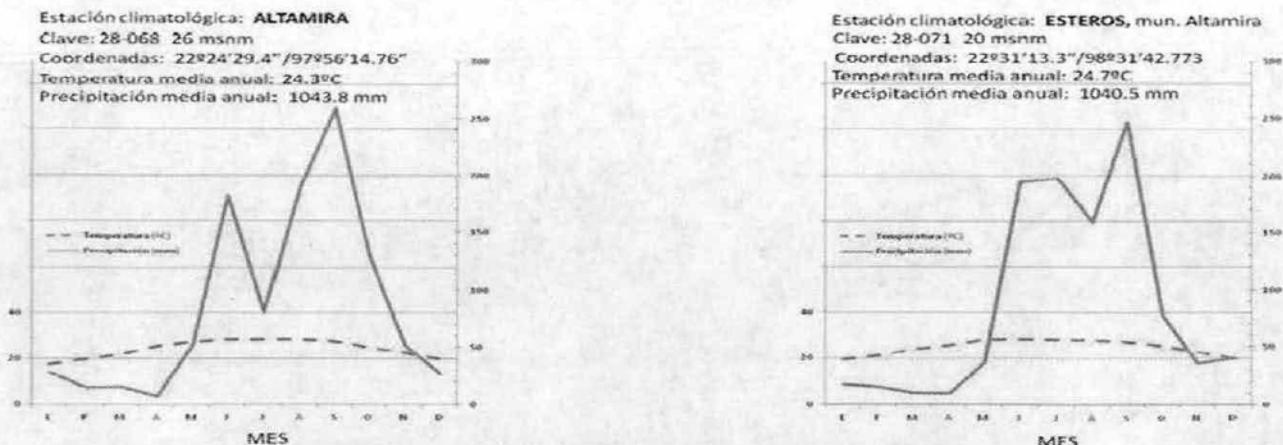
**Tabla 2. Evaporación del municipio.**

Rango	Máximo	Mínima	Media
Evaporación	1589	1230	1391

- *Precipitación pluvial (anual, mensual, máxima y mínima).*

La temporada de lluvias se presenta de junio a octubre, con precipitación media anual entre los 1,043.8 mm en la Estación Altamira. El mes de septiembre es el más lluvioso, siendo los meses más secos de noviembre a mayo.

**Figura 6. Precipitación y temperatura en las estaciones climatológicas Altamira y Esteros.**



**b) Geología y geomorfología**

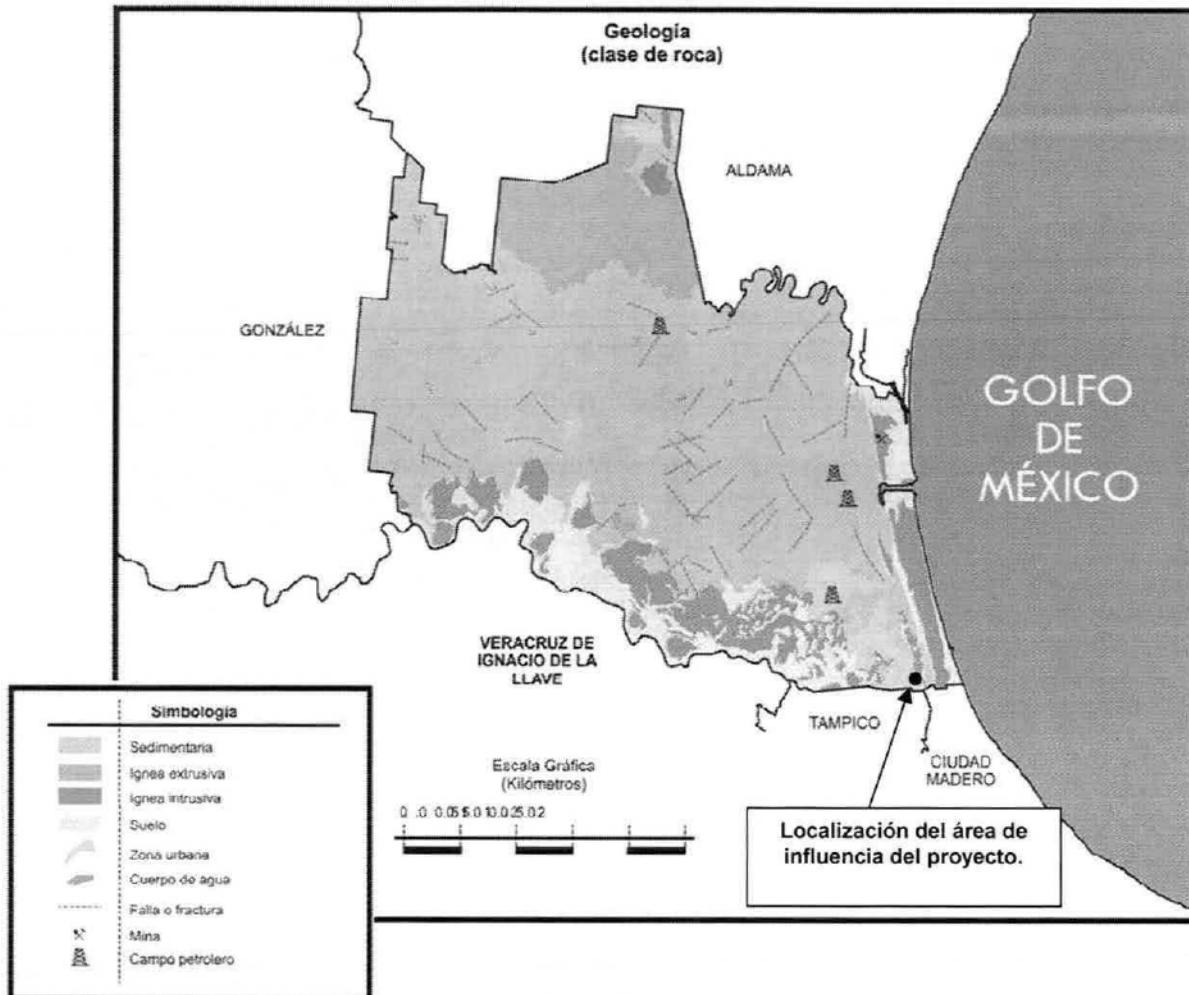
- *Características litológicas del área: breve descripción centrada en el área de estudio (anexar un plano de la geología, a la misma escala que el plano de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2.A), este plano se utilizará para hacer sobreposiciones.*

El municipio se localiza dentro de la provincia llamada “llanura costera del golfo norte”, “planicie costera nororiental”, misma que se originó por movimientos tectónicos en la era cenozoica, y se encuentra limitada al norte por el río Guayalejo y la población de Xicoténcatl, Tamaulipas, así como el extremo sur de la sierra de Tamaulipas, al sur por las poblaciones de Nautla y Mizantla, ver, y el macizo de Teziutlán, al este por el golfo de México, al occidente por la sierra madre oriental, asimismo comprende una parte de las formaciones del terciario marino de México, con aproximadamente 25,000 km<sup>2</sup>.

**Tabla 3. Tipo de Roca y Periodo.**

ROCA	Ígnea extrusiva: Basalto (9%)	PERIODO	Paleógeno (49.5%)
	Ígnea intrusiva: Gabro (0.5%)		Cretácico (16%)
	Sedimentaria: Lutita (33%)		Cuaternario (13%)
	Lutita-arenisca (32%)		No aplicable (12%)
	Suelo: Lacustre (12%)		Neógeno (9%)
	Aluvial (0.5%)		Terciario (0.5%)
	Eólico (0.4%)		
	Litoral (0.1%)		
	No aplicable (12.5%)		

Figura 7. Geología del municipio.



### Geología costera.

El mayor elemento estructural de esta región es el geosinclinal costero del Golfo, que se extiende de Alabama al Noreste de México, el cuál en algunos lugares contiene 18 km de sedimento arriba del Cretácico Superior; en general, las rocas sedimentarias orientadas hacia el Sur, con modificaciones por fallas y pliegues; la mayoría de estos pliegues están asociados con fallas normales contemporáneas de extensión regional. Cada pliegue es usualmente localizado mar adentro, precedido de uno más antiguo indicando que el eje del geosinclinal se ha movido progresivamente hacia el Sur a través del tiempo. Esta migración hacia el Este de sedimentos depositados desde el fin de la Era Mesozoica, desplazó en posición al

sedimento predominante del sistema fluvial transportado del Río Bravo de principios del Terciario al moderno Mississippi.

Existieron cinco factores que controlaron el desarrollo del geosinclinal, los cuales fueron: La forma geométrica del geosinclinal fue controlada por las líneas estructurales débiles inherentes de la orogenia Paleozoico Ouachita que bordeó los lados Norte y Noreste de la Planicie Costera del Golfo. El Golfo de México existió después del geosinclinal y fue accesible por el desarrollo del geosinclinal. La subsidencia llevó paso con la sedimentación. Al principio del Paleoceno, el ascenso de las montañas rocosas aportó gran volumen de sedimentos al geosinclinal y la secuencia del espesor de sales del período Triásico al Jurásico medio impartió un elemento importante en la movilidad estructural de éste. La influencia de sal sobre la tectónica no está restringida al geosinclinal propio. La región que comprende la Plataforma y Talud Continental, tienen características del estado inicial del desarrollo de las cordilleras de sal, cuyas formas más avanzadas se pueden observar en las estructuras día píricas de la Plataforma y talud de Texas y Lousiana. (FUENTE. Worbis, 1990, Sinopsis Geográfica y Biótica de la costa de Tamaulipas, UNE.)

- *Características del relieve: presentar un plano topográfico del área de estudio, a la misma escala que el plano de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2.A., este plano se utilizará para hacer sobreposiciones.*

El municipio se encuentra en la Provincia Llanura Costera del Golfo Norte. De forma general esta provincia ocupa la porción Suroriental del Estado de San Luis Potosí y parte de los Estados de Nuevo León, Tamaulipas, Hidalgo y Veracruz-Llave, y se extiende hasta la frontera norte del país. Esta provincia está integrada por materiales aflorantes predominantemente sedimentos marinos no consolidados de arcillas, arenas, conglomerados y depósitos de aluviones correspondientes a los periodos Terciario, Cuaternario y Cretácico.

Las rocas más antiguas en esta región son las del Cretácico Superior, en tanto que las más recientes son depósitos de suelos, formados por materiales detríticos derivados de las rocas preexistentes. Esta provincia se caracteriza por extensas



**c) Suelos.**

- *Tipos de suelo en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO-UNESCO e INEGI. Incluir un plano edafológico que muestre las distintas unidades de suelo identificadas en el predio, a la misma escala que el plano de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2.A., este plano se utilizará para hacer sobreposiciones.*

El proyecto se localiza sobre un tipo de suelo primario Regosol con subsuelo eútrico, como suelo secundario Chernozem con subsuelo cálcico y suelo terciario Vertisol con subsuelo pélico, con textura media y presenta fase química tipo salina-sódica ( $Re+Ck+Vp/2/sn$ ).

En general el municipio, presenta características de los suelos corresponden a dos asociaciones representadas por suelos inundables cercanos a cuerpos de agua y otros a terrenos firmes. El suelo es de conformación granular, presenta altas características de movilidad y permeabilidad, permitiendo el fácil tránsito de aguas subterráneas que conforman un sistema lagunario muy complejo; lagunas de agua dulce, que se originan como consecuencia de escurrimientos provenientes de tierra adentro, por cauces subterráneos paralelos al Río Tamesí.

Se trata de una plataforma terrestre que se originó como consecuencia de las regresiones marinas, en la que se manifiesta la presencia de pulverizaciones de rocas sedimentarias que fueron transformadas en arenas. Abundan las lutitas, areniscas y los suelos lacustres intermitentes y permanentes. Los tipos de suelo encontrados en la zona son: solonchak, vertisol, cambisol, chernozem, feozem, litosol, regosol.

Solonchak.- Es un suelo que acumula el salitre de lagunas costeras compuesta por un alto contenido de sales y son poco susceptibles a la erosión, además de que se presenta a lo largo de la costa del Golfo de México y específicamente en las existentes marismas de Altamira.

Vertisol.- Estos suelos presentan grietas anchas y profundas en la época de sequía, son muy duros, arcillosos y masivos, presentan colores negros y grises,

con el 30% o más de arcilla en todos sus horizontes. La susceptibilidad de estos suelos a la erosión es baja.

Presentan una topografía ligeramente ondulada, con pendientes de 1.2 a 1.9%, con una altitud de 47 msnm. Tienen un drenaje superficial deficiente, sin pedregosidad superficial, con material parental de origen aluvial. No son para uso agrícola, el uso actual es ganadero con pastizal cultivado con especies de zacate estrella mejorada y zacate guinea. Es un suelo profundo (175 cm), con una textura migajón arcilloso, el pH es medianamente alcalino en todo el perfil, con contenidos de materia orgánica que van de medianamente pobre a extremadamente pobre.

Los niveles de nitrógeno, fósforo y potasio son deficientes del primer al tercer horizonte. No presentan problemas de salinidad, tienen una capacidad de saturación del 76% en los dos primeros horizontes y de un 85% en el tercer horizonte, con una capacidad de retención de agua baja en el horizonte superficial y alta en los dos restantes. De acuerdo a la clasificación textural, las densidades aparentes de los tres horizontes están dentro del valor de compactación.

Cambisol.-. Estos suelos se caracterizan por tener un horizonte B cámbico y ningún otro horizonte de diagnóstico más que un horizonte A ócrico o úmbrico, o un horizonte A móllico situado inmediatamente encima de un horizonte B cámbico con grado de saturación menor del 50.0%, no presentan problemas de salinidad. Tiene topografía plana con una pendiente de 1.9%, altitud de 42.1 msnm, con drenaje superficial eficiente debido a las características del terreno y del suelo, sin pedregosidad superficial, con material parental de suelo de origen aluvial, el uso actual es agricultura de temporal. Es un suelo muy profundo (200.0 cm), extremadamente calcáreo, con textura de migajón arenoso en el primer y tercer horizonte y de migajón arcillo-arenoso en el segundo.

Presenta un pH medianamente alcalino, sin problemas de salinidad y sodicidad, de pobre a medianamente pobre en materia orgánica, con niveles deficientes de nitrógeno total, fósforo y potasio. La densidad aparente presenta un valor dentro de la reportada para la compactación de acuerdo a la clasificación textural. El tipo de suelo es predominantemente salino e hidromórfico, derivado de materiales

arcillosos. Las texturas dominantes son la arcillosa y la arenosa, sin presentarse la textura limosa. Por otra parte, la textura de la capa superficial (menor a 1m de profundidad) suele mostrar una mezcla de arena y arcilla, teniendo una proporción de 15 a 20 cm de capa vegetal, 40 cm de arena y 40 cm de arcilla.

Chernozem.- Suelos alcalinos ubicados en zonas semiáridas o de transición hacia climas más lluviosos. En condiciones naturales tienen vegetación de pastizal, con algunas áreas de matorral como las llanuras y lomeríos del norte de Veracruz o parte de la llanura costera tamaulipeca. Son suelos que sobrepasan comúnmente los 80 cm de profundidad y se caracterizan por presentar una capa superior de color negro, rica en materias orgánicas y nutrientes, con alta acumulación de caliche suelto o ligeramente cementado en el subsuelo. Son moderadamente susceptibles a la erosión.

Feozem.- Suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los chernozems y los castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelos. Los feozems son de profundidad muy variable. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas, con rendimientos altos. Los feozems menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. El uso óptimo de estos suelos depende en muchas ocasiones de otras características del terreno y sobretodo de la disponibilidad de agua para riego.

Litosol.- Son los suelos más abundantes del país pues ocupan 22 de cada 100 hectáreas de suelo. Se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación, en todas las sierras de México, barrancas, lomeríos y en algunos

terrenos planos. Se caracterizan por su profundidad menor de 10 centímetros, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido. Su fertilidad natural y la susceptibilidad a la erosión es muy variable dependiendo de otros factores ambientales. El uso de estos suelos depende principalmente de la vegetación que los cubre.

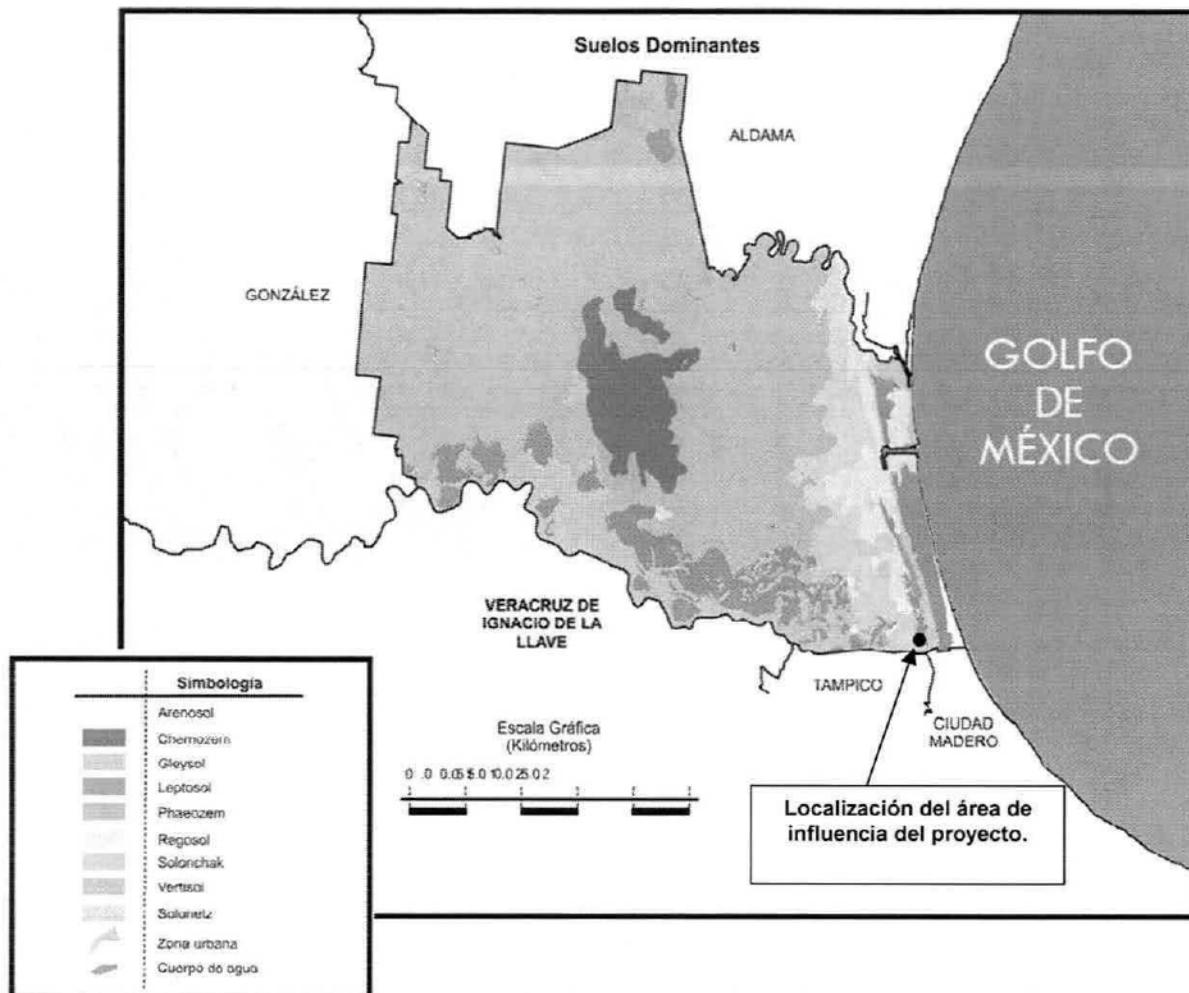
Regosol.- Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de 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. (FUENTE. Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Altamira, Tamaulipas.)

**Tabla 5. Suelos dominantes del municipio.**

<b>Suelo dominante</b>	Vertisol (62.6%)
	Gleysol (12.7%)
	Chernozem (6.3%)
	No aplicable (5.1%)
	Regosol (5.0%)
	Solonetz (4.9%)
	Phaeozem (1.4%)
	Solonchak (1.0%)
	Leptosol (0.7%)
	Arenosol (0.3%)

Figura 9. Suelos dominantes del municipio.



**d) Hidrología superficial y subterránea.**

- *Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio. Representar la hidrología en un plano a la misma escala que el plano de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2., este plano se utilizará para hacer sobreposiciones; en el plano deberá detallarse la hidrología superficial y subterránea del predio o de su zona de influencia, que identifique la red de drenaje superficial. Identificar cuenca y subcuenca.*

La Zona Metropolitana se encuentra dentro de la Región Hidrológica Pánuco (RH-26) y la Región San Fernando-Soto la Marina. El Río Tamesí es el principal elemento hidrológico que interviene en la región, pertenece a lo que se denomina Cuenca del Río Guayalejo-Tamesí, que inicia en la Sierra de Palmillas, en la

Sierra Madre Oriental, y sigue la Sierra de Tamaulipas, hasta la llanura costera. Los ríos tributarios y el cauce principal presentan recorridos extensos y con pendientes relativamente uniformes, desde las sierras hasta el litoral.

La cuenca está al sur del estado y tiene una extensión de 17,084 km<sup>2</sup>, y sus principales tributarios son los Ríos Chihue, Sabinas, Frío, Comandante y El Cojo. La cuenca de captación inicia en el estado de Nuevo León, a una altura de 3,540 msnm, y el río formado se inicia desde el valle de Azua, Municipio de Palmillas (a 1,400 msnm). Este sistema hidrológico presenta una barrera geográfica para los vientos húmedos del este y sureste, permitiendo su precipitación en forma de lluvia y niebla, al igual que para los vientos fríos y húmedos del norte. El sistema en su parte baja pasa por los municipios de Altamira y Tampico, donde se le llama Río Tamesí, y forma el sistema lagunar del Tamesí, siendo el principal afluente del mismo, el cual tiene un régimen permanente y drena en su confluencia al Río Pánuco alrededor de 2,074 millones de m<sup>3</sup> anualmente.

En este mismo sentido las aguas del Río Tamesí son aprovechadas para uso doméstico, industrial y agrícola en su parte media, principalmente dentro de los municipios de Xicoténcatl y Mante; y en su parte final abastece a la zona industrial de Altamira. Como producto de los usos a los que se destinan las aguas del río, este recibe las aguas residuales de las poblaciones y de los ingenios Mante y Xicoténcatl, así como los retornos agrícolas de la operación de las zonas de riego, Mante, Xicoténcatl y las Ánimas.

REGIÓN HIDROLÓGICA	San Fernando-Soto la Marina (59%) Pánuco (41%)
CUENCA	L. San Andrés-L. Morales (59%) R. Tamesí (41%)
SUBCUENCA	L. de San Andrés (47%) R. Tamesí (35%) R. Tigre o Cachimbas (9%) y R. Barberena (9%)
CORRIENTES DE AGUA	Perenne: R. Barberena, R. Estero El Caiman, R. Estero La Tuna, R. Raya del Espartal, R. Raya Salada, R. Tamesí y A. Estero La Tapa Intermitentes: A. Estero Cebadilla, R. El Camote, R. Raya de Vista Alegre, R. Raya El Caiman y R. Raya La Bolsa
CUERPOS DE AGUA	L. Champayán, L. Santa Elisa, L. San Andrés, L. Las Marismas, L. El Jos, L. El Gringo, L. La Escondida, L. El Conejo, L. San Jaurey, L. La

Toquilla, L. La Alameda y L. El Corozo

El 79% del agua extraída de la cuenca se usa principalmente para fines agrícolas, un 8% para el servicio público, otro 8% para la industria, un 4% para actividades acuícolas, y para servicios y uso pecuario el 1% restante. En la zona baja de la cuenca, desde Magiscatzin hasta el sistema lagunario del Río Tamesí, en donde se ubica la Zona Metropolitana, se tiene un consumo anual de 255 millones de m<sup>3</sup>, de los cuales el 40% es para riego, el 28% para uso público urbano y el 32% para la industria.

### **Cuerpos de agua.**

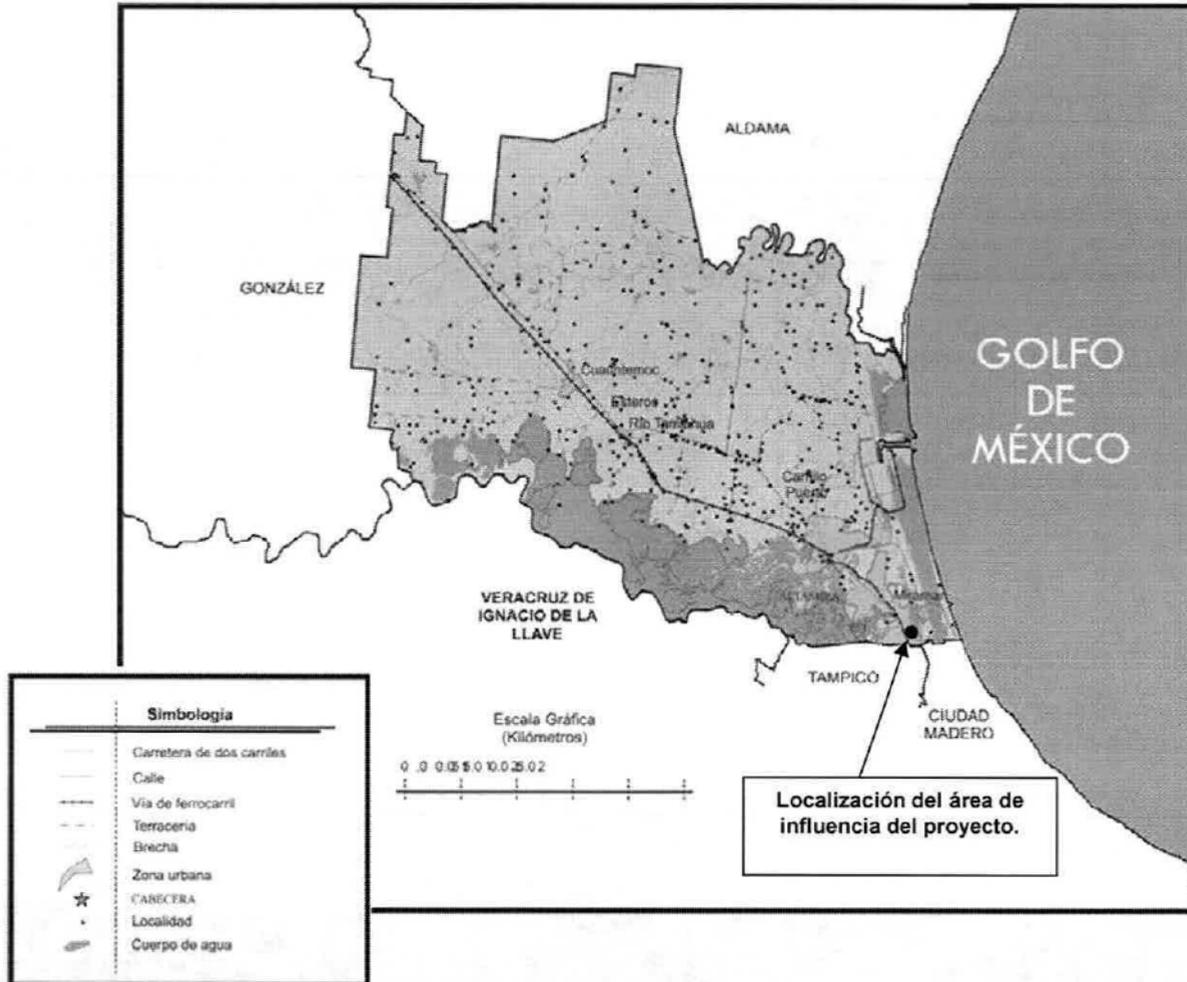
Como se ha hecho mención, el elemento hidrológico más importante para el municipio de Altamira, después del Golfo de México, es el Río Tamesí, que se caracteriza por presentar en su último tramo, meandros y extensas lagunas que sirven como vasos reguladores durante las crecientes y como cuerpos de decantación de sedimentos al restringir la velocidad del mismo. Otros elementos hidrológicos importantes incluidos en la zona dentro de la cuenca del Río Guayalejo-Tamesí son: la laguna Champayán, la zona de Marismas, las lagunas el Cos, del Gringo, Jaurey, del Conejo, estero La Tuna, La Puente, Estero Barberena, y el Estero La Tapia, entre otros.

### **Cuencas y subcuencas hidrológicas de la Zona Metropolitana.**

Con el fin de definir la infraestructura de drenaje pluvial para la Zona Metropolitana, se ha subdividido una gran parte de la misma en un total de 24 cuencas y subcuencas, lo que ha servido para delimitar las áreas de estudio, y calcular los volúmenes de agua de lluvia captados localmente, para ser conducidos por los diferentes componentes del sistema de drenaje pluvial de Altamira, Cd. Madero y Tampico hacia los cuerpos de agua de la región. Este sistema de drenaje pluvial tiene por objeto proteger, tanto la integridad física de los ciudadanos, como su patrimonio durante las inundaciones producidas por lluvias atípicas.

Las cuencas mencionadas cubren casi la totalidad de la Zona Metropolitana, y la localización de las que afectan al Municipio de Altamira, se presenta gráficamente en el "Plano de Subcuencas Hidrológicas", Clave EA-6.

**Figura 10. Cuerpos de agua del municipio.**



- *Hidrología subterránea.*

El uso que se le da al recurso agua es principalmente agropecuario, siguiendo en importancia el industrial y finalmente el doméstico; en las lagunas que tienen gran influencia del mar, los principales usos son la explotación de sal y de manera menor la pesca de mariscos y peces; en tanto, las descargas de aguas residuales tratadas van hacia los cuerpos de agua, teniéndose también que las descargas con los desechos domésticos y rurales se vierten en los canales y éstos desembocan en las diferentes lagunas.

- Aguas subterráneas.- La presencia de aguas subterráneas, depende del tipo de sustrato, vegetación y clima. El territorio de influencia se constituye por rocas sedimentarias, de lutitas, areniscas y calizas principalmente, que tienen una permeabilidad moderada.
- Profundidad del manto.- En la parte Norte del Estado la profundidad del manto se localiza a los 24 mts., y en la parte central-occidental se encuentra a los 15mts de profundidad aproximadamente; por otra parte, en la región costera se encuentra a los 8mts.
- Caudal y dirección.- El agua corre hacia la llanura costera con dirección Sureste y en menor proporción, al Este obedeciendo las características de orientación y disposición de la estructura geológica del área. (FUENTE. Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas Esc. 1, 250,000 INEGI).

#### **IV.2.2. Aspectos bióticos.**

##### **a) Vegetación terrestre.**

###### Descripción general:

#### VEGETACIÓN Y USO DE SUELO

El municipio se localiza en la Provincia Fisiográfica Planicie Costera Nororiental, perteneciente al Reino Neo tropical, que incluye la mayor parte del territorio nacional. Desde el punto de vista florístico, forma parte de la Región Caribeña y queda incluida en la provincia florística denominada Costa del Golfo de México.

Los pastizales cultivados son la comunidad vegetal que ocupa un mayor porcentaje en el municipio. Sin embargo, aún se pueden encontrar algunos remanentes de vegetación natural mezclada con zonas de cultivos o potreros. En general se registraron los siguientes tipos de vegetación para el municipio.

A continuación se describirán los diversos tipos de vegetación presentes en el Municipio de Altamira.

### **Vegetación terrestre.**

- Agricultura de temporal.- Se realiza en áreas donde las precipitaciones permiten cosechas de rendimientos medios en la mayoría de los años. Gran parte de los suelos son profundos, con fertilidad que varía de media a alta, con leves problemas de salinidad y sodicidad y con pendientes leves de 0 a 6%. La labranza es en general mecanizada, aunque también se utiliza tracción animal; el uso de los fertilizantes es común, no así el de los pesticidas, que son poco utilizados. Los cultivos de ciclos anuales, perennes y semiperennes más comunes son: maíz, tomate, chile, cebolla, sorgo, frijol.
- Agricultura de riego.- Se lleva a cabo sobre suelos medianamente profundos y fértiles con pendientes menores a 6% y presencia de salinidad y sodicidad de leve a moderada. Se usa maquinaria agrícola para labrar la tierra y el pozo profundo como principal fuente de suministro de agua, así como los ríos; el uso de fertilizantes y pesticidas es, aunque en menor proporción que la primera variante, bastante generalizada. Los cultivos, de ciclos anuales y perennes, se destinan al comercio regional y nacional. Principales cultivos: maíz, tomate, chile, cebolla, sorgo una variante de esta agricultura se realiza sobre suelos planos y profundos, con problemas de inundación, salinidad y sodicidad debido a su drenaje lento, lo que la hace muy insegura para este fin, ya que el suelo se endurece con la humedad y dificulta la labranza. Los rendimientos son por lo tanto bajos y los únicos cultivos que hay son los que toleran la salinidad tales como: sorgo y maíz. Todos los antes mencionados son de ciclo anual.
- Pastizal cultivado.- Zonas de pastizales son todas aquellas que cuentan con pastos, ya sea cultivados con técnicas agrícolas o los que se siembran en forma rudimentaria en donde sólo se quema la vegetación y sin destroncar se deposita la semilla y se deja germinar con las lluvias. Este tipo de vegetación se encuentra en las periferias, donde se desarrollan las actividades de agricultura y ganadería, cuyas actividades de pastoreo y pecuarias son

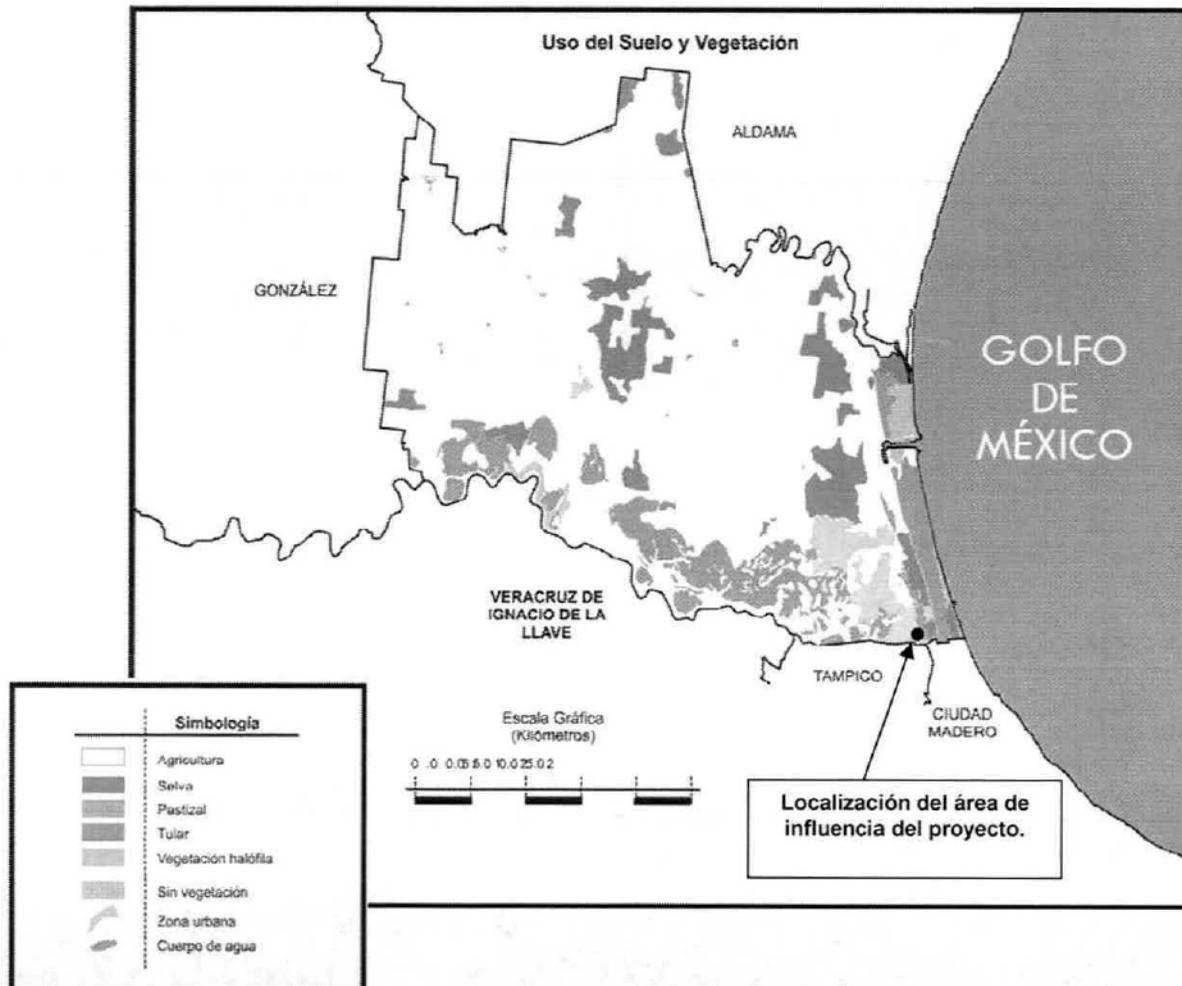
predominantes, por lo que destacan las especies de gramíneas forrajeras, que a veces son introducidas y cultivadas para este fin.

- Encinar.- Se encuentra un pequeño bosque de Encino como reminiscencia de lo que había, mezclado con la selva baja caducifolia. La especie típica es *Quercus oleoides*, asociada con otras especies como *Bursera simaruba*, *Guazuma ulmifolia*. Y por las características propias de la planta, se presentan áreas abiertas por debajo de estos.
- Selva Baja Caducifolia.- Las selvas bajas caducifolias y las amplias áreas de vegetación secundaria de este mismo tipo, son las formas de vegetación natural más abundantes en la subprovincia de las Llanuras y Lomeríos. La vegetación secundaria de selva baja caducifolia es muy variada y se debe a las diversas actividades humanas, tales como desmonte para fines agrícolas o pecuarios y el subsecuente abandono, así como a la explotación forestal o el pastoreo sobre vegetación primaria. Otro tipo de vegetación que colinda con estas selvas es el matorral submontano, el cual ha sido sustituido por pastizales o áreas de cultivo. Debido a las características y actividades que se desarrollan en la zona como la agricultura predominantemente y a la presencia de centros de población y ejidales, esta vegetación se ha perdido totalmente, sólo se encuentra en pequeñas manchas dispersas y hacia el Puerto de Altamira, las especies más comunes son la chaca (*Bursera simaruba*), Guácima (*Guázuma ulmifolia*).
- Matorral Espinoso Tamaulipeco.- En ocasiones se confunde con la selva baja o bien pasa a formar matorral mediano espinoso (de 1 a 2 m de alto) hacia la costa variando también su composición florística y la dominancia en cada caso. Se presenta hacia el Noroeste de la zona con una distribución muy restringida. El matorral alto subinermes se establece en lomeríos cuya altura va de 150 a 250 m.s.n.m. las especies más representativas en el estrato arbóreo *Phithecello biumbano*, *Acacia amentácea*, *Leucophyllum frutescens*, en el arbustivo presenta, *Acacia farnesiana*, *Karwinskia humboldtiana*, en el estrato herbáceo se encuentran *Bromelia pinguinentre* otras.

- Vegetación de Dunas Costeras.- Se caracteriza por desarrollarse en la costa, la mayoría de las especies que forman esta vegetación están adaptadas fisiológica y anatómicamente a las condiciones de alta salinidad y extrema temperatura. Crecen en suelos arenosos y muy salinos, donde la materia orgánica es muy pobre o escasa, las dunas de esta región presentan macollas de *Uniola paniculata*.
- Vegetación Halófito.- Se trata de una comunidad característica de suelos con alto contenido de sales solubles, alcalinos y muy pobre en materia orgánica; se caracteriza por crecer en manchones o grandes áreas, formadas por plantas suculentas rastreras, desde unos cuantos centímetros de alto o formas arbustivas de baja altura menos de 2 m. No existe gran variedad de estos especímenes, pero se encuentran ampliamente distribuidos por toda la costa las especies representativas de este ambiente son *Croton punctatus*, *Salicornia ambigua*, *Borrchia frutescens*. (FUENTE. Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Altamira, Tamaulipas.)
- Tular.-Aunque la presencia de tule en la región sur de Tamaulipas ha sido reportada e identificada como una macrófita emergente del género *Typhaspp* en estudios de impacto ambiental (SARC, 1980; SEDUE, 1983), fue Mora-Olivo (1988) quien identificó las especies presentes en las lagunas del Chairel y Tancol como *Typha dominguensis* y *Typha truxillensis*. En adición a *Typha dominguensis*, otras especies identificadas como tulares por Martínez y Novelo (1993) en las lagunas de Champayán, Chairel, Vega Escondida y Tancol son: *Cladium jamaicense* (carrizal) y *Scirpus validus* (junco). Estos tulares también están acompañados por *Habenaria repens* (orquídea) e *Ipomoea fistulosa* (Campanita lila). Jaramillo-Rosas (2008) reporta también la presencia de *Typha dominguensis* en la región de la laguna de Champayán.
- Mora-Olivo y Villaseñor (2007) describen la presencia de *Typha dominguensis* en Tamaulipas como: hierba acuática estricta enraizada emergente. De acuerdo a Vymazal (2013), la mayoría de las especies del género *Typha* prefieren los suelos ricos en materia orgánica y forman una red

horizontal de rizomas con ramificaciones extensas. Algunas especies son más comunes en aguas estancadas, pero otras se adaptan mejor a diferentes profundidades y fluctuaciones en el nivel del agua.

**Figura 11. Uso de suelo y vegetación del municipio.**



Vegetación en el proyecto:

El área del proyecto no presenta especies vegetales forestales, las únicas especies presentes son pastos, mismas que son consideradas oportunistas, ya que se aprovechan de los espacios de baldíos y solares para poder expandir su población y en vez de ser benéficas para estas áreas son núcleos de alimañas y basureros de los habitantes del lugar.

## b) Fauna.

Se realizó un recorrido en el área de estudio y en lugares cercanos, con el fin de reconocer *in visu* algunas especies de fauna de las cuales solo se logró apreciar mayormente el grupo de las aves y algunos mamíferos.

No se lograron apreciar otros grupos faunísticos, debido a que el lugar en donde se ubica el proyecto se encuentra rodeado de áreas impactadas, con actividad y presencia humana, puesto que colinda con empresas y plantas industriales que y la vía férrea que abastece a la zona industrial.

### IV.2.3. Paisaje.

El concepto de paisaje, involucra una serie de elementos como los son visibilidad, calidad paisajista entre otros; sin embargo para realizar la evaluación y afectación del paisaje se debe partir desde el punto de vista de apreciación por parte del ser humano; en relación con esto, es importante señalar.

#### a). Presencia de visitantes en el área.

Dado que el sitio del proyecto no se ubica dentro de áreas de interés para la observación de paisajes con características particulares, áreas naturales protegidas o de interés arqueológico, la presencia de observadores ocurrirá únicamente por la alta vialidad que tiene la calle 18 de Marzo y sus colindantes.

#### b). Condiciones actuales del paisaje.

La puesta en marcha del proyecto, continuará con las obras de operación, por tanto el sitio actualmente se encuentra visualmente impactado en forma no diferente a la provocada por la instalación del proyecto, de ahí que se estima que no se provocarán afectaciones al paisaje de un tipo novedoso, esto debido a que se localiza en una zona urbana, donde la actividad comercial y habitacional es evidente.

c). Visibilidad.

Por el sistema del desarrollo del proyecto no dará lugar a la construcción de obras mayores a los la estipulada que de alguna manera obstruyan la visibilidad del paisaje en un perímetro de 500 a 700 m., a la redonda del proyecto.

d). Calidad paisajista.

El sitio y área de influencia del proyecto no cuenta con vegetación nativa por encontrarse en una zona urbanizada, no presenta una calidad paisajista que difiera en gran medida con el del resto de la zona como pudiera ser formaciones vegetales o morfológicas por tanto la introducción del Proyecto, no afectará en gran medida este concepto.

e). Fragilidad del sistema.

El entorno de la zona del proyecto no presenta características de fragilidad en cuanto al tipo de construcciones a desarrollar; esto basado en el hecho de que la dimensión del proyecto no contempla ocupar espacios con características diferentes al resto de la zona; por tanto no es de fuerte impacto visual la presencia del proyecto.

**Tabla 6. Calidad paisajística del sitio del proyecto.**

criterio	Observación	Valor sin proyecto	Valor con proyecto
Visibilidad	El sitio se caracteriza por la ausencia de vegetación natural, sólo se identificaron algunos elementos herbáceos por la parte sur. El proyecto consiste en la instalación de un cilindro horizontal. Lo anterior permite que la visibilidad permanezca prácticamente sin ningún cambio.	Baja	Baja
Calidad paisajística y fragilidad	Alrededor del sitio del proyecto se presentan algunos elementos urbanos como edificios habitacionales,	Baja	Baja

Criterio	Observación	Valor sin proyecto	Valor con proyecto
	comerciales y de servicios en algunos casos sin presentar vegetación original. El predio se encuentra rodeado de estos elementos principalmente. En cuanto a la fragilidad del sitio, considerando el tipo de proyecto de que se trata, se considera que se tiene la capacidad para absorber los cambios que se produzcan en él, considerando sus características biofísicas y morfológicas.		
Presencia humana	En el sitio se observa presencia humana, debido que se localiza en una zona urbana.	Media	Media

#### IV.2.4 Medio socioeconómico.

##### a) Demografía.

- **Crecimiento y distribución de la población.**

La siguiente información se recopiló del Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM) del Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED), con base en el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) e INEGI; Censo de Población y Vivienda 1990 al 2010.

##### **Población total.**

##### **Datos generales, 2010.**

Número de localidades del municipio:	330
Superficie del municipio en km <sup>2</sup> :	1,662
% de superficie que representa con respecto al estado:	2.07
Cabecera municipal:	Altamira
Población de la cabecera municipal:	59,536
Hombres:	29,465
Mujeres:	30,071

Coordenadas geográficas de la cabecera municipal:

Longitud: 97°56'13" O  
 Latitud: 22°23'45" N  
 Altitud: 10 msnm

Clasificación del municipio según tamaño de localidades<sup>(7)</sup>: Urbano Grande

Nota:

<sup>(7)</sup>De acuerdo con el PNUD la clasificación del municipio según el tamaño de localidades comprende los siguientes rangos:

*Metropolitano*: más del 50% de la población reside en localidades de más de un millón de habitantes.

*Urbano Grande*: más del 50% de la población reside en localidades entre 100 mil y menos de un millón de habitantes.

*Urbano Medio*: más del 50% de la población vive en localidades entre 15 mil y menos de 100 mil habitantes.

*Semiurbano*: más del 50% de la población radica en localidades entre 2500 y menos de 15 mil habitantes.

*Rural*: más del 50% de la población vive en localidades con menos de 2500 habitantes.

*Mixto*: La población se distribuye en las categorías anteriores sin que sus localidades concentren un porcentaje de población mayor o igual al 50%.

### **Población 1990-2010.**

	1990	1995	2000	2005	2010
<b>Hombres</b>	41,877	57,395	63,803	81,160	105,619
<b>Mujeres</b>	40,708	56,415	63,861	81,468	106,382
<b>Total</b>	82,585	113,810	127,664	162,628	212,001

### **Indicadores de población, 1990 – 2010.**

	1990	1995	2000	2005	2010
Densidad de población del municipio (Hab/Km <sup>2</sup> )	No Disponible	68.48	77.04	97.85	127.56
% de población con respecto al estado	3.67	4.50	4.64	5.38	6.49

- **Población económicamente activa.**

### **Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2010.**

Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	% Hombres	% Mujeres
<b>Población económicamente activa (PEA)<sup>(1)</sup></b>	<b>85,553</b>	<b>59,890</b>	<b>25,663</b>	<b>70.00</b>	<b>30.00</b>
Ocupada	80,418	55,676	24,742	69.23	30.77
Desocupada	5,135	4,214	921	82.06	17.94
<b>Población no económicamente activa<sup>(2)</sup></b>	<b>70,937</b>	<b>17,505</b>	<b>53,432</b>	<b>24.68</b>	<b>75.32</b>

Notas:

<sup>(1)</sup> Personas de 12 años y más que trabajaron, tenían trabajo pero no trabajaron o buscaron trabajo en la semana de referencia.

<sup>(2)</sup> Personas de 12 años y más pensionadas o jubiladas, estudiantes, dedicadas a los quehaceres del hogar, que tenían alguna limitación física o mental permanente que le impide trabajar.

- **Salario mínimo vigente.**

El salario mínimo vigente para el año 2015 es de \$70.10

- Nivel de ingreso per cápita.

**Distribución de la población ocupada por ingresos mensuales según sexo, 2000.**

Ingresos mensuales	Total	Hombres	Mujeres	Representa de la población ocupada		
				Total	Hombres	Mujeres
No recibe ingresos	1,532	797	735	3.46%	1.80%	1.66%
Hasta 1 salario mínimo	5,230	2,470	2,760	11.81%	5.58%	6.23%
Más de 1 hasta 2 salarios mínimos	17,325	12,041	5,284	39.12%	27.19%	11.93%
Más de 2 hasta 3 salarios mínimos	10,366	8,969	1,397	23.41%	20.25%	3.15%
Más de 3 hasta 5 salarios mínimos	5,383	4,638	745	12.16%	10.47%	1.68%
Más de 5 hasta 10 salarios mínimos	2,311	1,940	371	5.22%	4.38%	0.84%
Más de 10 salarios mínimos	759	648	111	1.71%	1.46%	0.25%
No especificado	1,378	881	497	3.11%	1.99%	1.12%

Fuente: INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

**Producto interno bruto municipal, 2005.**

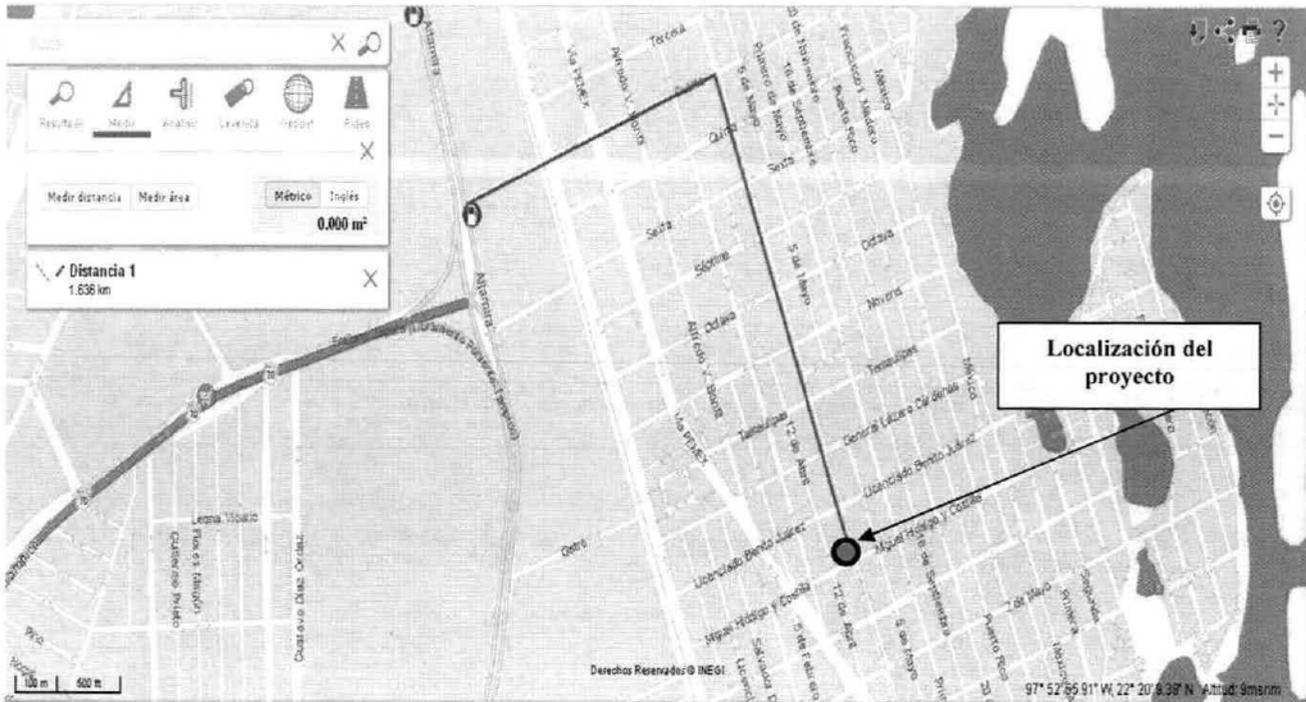
PIB (pesos a precios corrientes de 2005)		PIB per cápita (pesos a precios corrientes de 2005)	
En dólares	En pesos	En dólares	En pesos
8,815,769,922	62,382,849,020	12,193	86,278

**b) Factores socioculturales**

El proyecto se encuentra rodeado de calles, 18 de Marzo que es donde se encuentra el proyecto, calle Hidalgo en la parte sur, 12 de Abril en la parte oeste, Juárez en la parte norte de la manzana donde se encuentra el proyecto.

Para acceder al proyecto desde ciudad capital es mediante la Carretera Federal No. 80, se llega a Cd. Miramar posteriormente se toma la Av. Cuarta y luego la Calle 18 de Marzo hasta llegar a la calle Hidalgo, siendo la esquina donde se encuentra el proyecto, se recorre aproximadamente 1,600 m a partir que se sale de la carretera federal antes mencionada.

Figura 12. Vías de acceso al proyecto.



- **Medios de transporte.**

La facilidad con la que la población accede a sus distintas actividades depende del funcionamiento del sistema de transporte que en su conjunto, es la interacción del sistema vial, la localización de las actividades en el territorio y los modos de transporte mediante los cuales se vinculan las actividades de la población.

**Transporte terrestre:**

**Transporte público.-** En total, el sistema está compuesto por 77 rutas, de las cuales el 94% son de carácter metropolitano, siendo las rutas que comunican al Municipio con Tampico las que cuentan con mayor peso específico, al representar el 64% del total de las mismas. Esto pone de manifiesto la dependencia que existe a nivel funcional por parte de Altamira con Tampico y Cd. Madero.

**Tabla 7. Distribución de unidades de transporte público.**

SUBMODALIDAD	UNIDADES	RUTAS
<b>LIBRE</b>	<b>85</b>	<b>25</b>
AUTOMÓVIL	85	25
<b>RUTA</b>	<b>575</b>	<b>45</b>
AUTOBÚS	198	24
AUTOMÓVIL	264	12
CAMIÓN	1	1
CAMIONETA	1	1
NO DENOMINADA	1	1
PANEL	110	6
<b>SITIO</b>	<b>37</b>	<b>7</b>
AUTOMÓVIL	37	7
<b>TOTAL</b>	<b>697</b>	<b>77</b>

FUENTE: Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2005.

El área donde se encuentra el proyecto cuenta con el servicio de transporte público.

- **Servicios públicos.**

**Agua potable.**

La fuente de abastecimiento de Altamira es superficial, a través de la Laguna Champayán y del Estero La Tuna, con un volumen de extracción diario de 35,903 m<sup>3</sup>. El índice de dotación de agua es de 233.7 litros diarios por habitante.

Se cuenta con un total de 6 plantas potabilizadoras en operación, que en conjunto tienen una capacidad instalada de 505 lts/s, el caudal medio tratado es de 405 lts/s, todas las plantas operan las 24 horas del día.

**Drenaje.**

La cobertura del servicio de drenaje al año 2000 fue del 45%. El sistema utilizado es por gravedad. En las zonas urbanas se logra cubrir hasta el 90% de su territorio.

Parte de la infraestructura se compone por 18 cárcamos de bombeo de aguas negras, operados por 37 bombas verticales y 6 sumergibles.

La mayoría de las aguas residuales se vierten en las lagunas interiores como la del Chango, sin contar con un tratamiento previo; se estima que en el municipio la

aportación de aguas residuales de origen domestico es de 406.56 litros por segundo, de manera que al día se generan 35,126 m<sup>3</sup> de este líquido.

En el municipio operan 2 plantas de tratamiento de aguas residuales: la planta *Roger Gómez* cuenta con una capacidad instalada de 8 litros por segundo y un caudal diario tratado de 691 m<sup>3</sup> ; el cuerpo receptor final es la Laguna de Champayán; la planta *Cuauhtémoc* cuenta con una capacidad instalada de 20 lts/s y su caudal diario tratado alcanza los 1,728 m<sup>3</sup> ; el cuerpo receptor es la laguna Estero la Tuna; las dos plantas funcionan mediante el proceso de lodos activados<sup>14</sup>; y en total el municipio tiene una capacidad de tratamiento de 2,419 m<sup>3</sup>/día.

Considerado que el volumen de aguas residuales de origen doméstico es de 35,126 m<sup>3</sup>/día, de los cuales solo se da tratamiento a 2,419 m<sup>3</sup>/día, esto representa tan solo el 6.88% de aguas residuales tratadas, por lo que existe un déficit en la capacidad de tratamiento de aguas residuales de 32,707 m<sup>3</sup>/día.

#### **Residuos Sólidos Municipales.-**

Se tiene una generación diaria de basura de aproximadamente 116.66 ton/día, el municipio cuenta con el relleno sanitario a cielo abierto administrado por la empresa Tecnología Medioambiental del Golfo (TECMED), la cual opera en una superficie total de 23 hectáreas, de las que hasta el momento solamente se utilizan seis. El relleno recibe alrededor de 800 ton/día de residuos sólidos generados por los Municipios de Tampico, Cd. Madero y Altamira. En cuanto a los procesos de reciclamiento previo y posterior, no se cuenta con un proceso mecanizado de reciclamiento, sin embargo, coexiste la separación a mano y la recolección de materiales reutilizables.

#### **Energía Eléctrica.-**

La CFE abastece al municipio a través de 4 centrales Termoeléctricas, cuya capacidad efectiva instalada en generación de energía eléctrica es de 800 MW.

Otra parte del suministro se obtiene de la División Huasteca de la Comisión Federal de Electricidad con capacidad de generación de 20,080 kw., producidas

por: la central Hidroeléctrica Camilo Arriaga, en el Salto, S.L.P., 18,000 Kw, de las centrales Hidroeléctricas y Electroquímicas en Micos, S.L.P., 2,080 Kw, y el suministro se complementa con energía proveniente del Sistema Oriental Interconectado Puebla- Veracruz, del cual forma parte la central Hidroeléctrica de Malpaso.

En cuanto a la producción independiente, en el año 2003, mediante un contrato de compraventa de energía eléctrica asociada por 25 años, se construyó la central de ciclo combinado *Altamira V*, para generar 1,121 MW.; de igual manera en el complejo Industrial portuario, se localizan las centrales: *Altamira II* con capacidad de generar 495

*MW y Altamira III y IV* con 1,030 MW<sup>16</sup>. En el puerto industrial también se ubica la central Shell, cuya capacidad de producción eléctrica es de 8,259.250 GWh.

El área cuenta con los servicios básicos de agua, alcantarillado, energía eléctrica y alumbrado.

#### - **Centros educativos.**

Según los datos obtenidos por la SEP, para el ciclo escolar 2007-2008 se registró una matrícula de 30,784 alumnos inscritos en las distintas escuelas del sector público en el nivel básico de instrucción, que representan alrededor del 18% de la población estimada para 2008, y se atienden en 131 escuelas según datos de CONAPO.

#### **Educación media superior y superior**

Con respecto al nivel medio superior y superior, los alumnos inscritos en el ciclo 2007- 2008 representan el 1.20% de la población total y asisten a diez diferentes centros, de los cuales, dos corresponden a educación superior. Debido a que Altamira no es una ciudad de alcance regional con respecto a los estándares manejados por SEDESOL, resulta notable que existan más alumnos registrados en las escuelas de tipo bachillerato técnico.

Por otro lado, el porcentaje de inscritos para estos niveles de instrucción en escuelas del sector público, puede explicarse en principio por el número de

unidades que existen en los Municipios de Cd. Madero y Tampico, los cuales cuentan con una cobertura de servicio regional.

- **Centros de salud.**

El Municipio de Altamira cuenta con dos clínicas que en conjunto integran cinco consultorios. Con estas instalaciones se logra ofrecer el servicio a una población de 11,540 habitantes. Otros elementos que forman parte de su Sistema de Salud, son las Clínicas-Hospital, que están compuestas por tres unidades de atención, que en conjunto cuentan con 45 camas, ofreciendo el servicio a una población de 26,310 habitantes.

Respecto a los requerimientos con los que deben contar las instalaciones para este sector, en cuanto a consultorios, clínicas y unidades de emergencia, el nivel de cobertura se encuentra por debajo de los requerimientos mínimos aceptables establecidos por SEDESOL (11 consultorios y 66 camas), por lo tanto se tiene un déficit de 6 consultorios y 21 camas.

- **Vivienda.**

El estado de la zona urbana del municipio, respecto al grado de inclusión de su estructura urbana, se establece como Aprovechamiento del Territorio. Éste se estima en términos cuantitativos y espaciales a partir de los cuales se obtienen parámetros que caracterizan la estructura urbana de la ciudad y el servicio que ésta presta a los habitantes de la misma, posibilitando en consecuencia la identificación de zonas excluidas. Los atributos de la vivienda no adecuada pueden tomarse como referentes para precisar dichas zonas, para ello se han estimado las proporciones de ocurrencia de los mismos a partir de los datos disponibles por AGEB urbana.

Estructuras durables. De acuerdo a los datos que se obtuvieron en el Censo del año 2000, el porcentaje de techos construidos con materiales ligeros, naturales y precarios, es del 26%, y de las viviendas con paredes de materiales ligeros o precarios es del 20.9% del total de viviendas registradas. Esto obedece a la

existencia de un proceso de construcción progresivo y de un elevado porcentaje de población con bajos ingresos.

Los materiales predominantes en la construcción de la vivienda son: muros de tabique y madera; en techos: palma; arreglar pisos de tierra. La mayor parte de las viviendas son propias y cuentan con los servicios de agua potable y energía eléctrica.

TOTAL DE VIVIENDAS HABITADAS	NO DISPONE DE ENERGIA ELECTRICA	DISPONE DE ENERGIA ELECTRICA	NO ESPECIFICADO	TOTAL	NO DISPONE DE DRENAJE	DISPONE DE DRENAJE	NO ESPECIFICADO
57,108	900	55,809	399	57,108	6,156	50,368	584

FUENTE: INEGI. Censo Población y Vivienda 2010

- **Zonas de recreo.**

El municipio cuenta con un centro recreativo conocido como Parque de la Laguna de Champayán localizado en el Blvd. Allende, mismo que tiene la función de jardín vecinal.

En sus zonas urbanas se distribuyen seis plazas y áreas destinadas a juegos infantiles.

Respecto al equipamiento deportivo, el municipio cuenta con un Módulo Deportivo y una Unidad Deportiva, y ambas instalaciones se ubican a la entrada de la cabecera municipal.

- **Actividades económicas.**

Los datos que a continuación se presentan fueron consultados del Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Altamira, Tamaulipas.

El área urbana de Altamira se ha convertido en una de las cadenas más productivas y completas del país, debido a la oferta de servicios logísticos que brinda para la importación y exportación de mercancías. Su localización estratégica en el Golfo de México, ha impulsado al desarrollo de su industria y su economía gracias al continuo incremento de los niveles de exportación.

## Sector primario

### Agricultura

En el Municipio de Altamira se practican los siguientes cultivos: pasto y praderas en verde, chile verde, sorgo grano, cebolla, tomate rojo (jitomate), soya, maíz grano, sandia, tomate verde, sábila, calabacita, sorgo forrajero verde, melón, cártamo, piña, chile morrón, naranja, limón, clyptoria, frijol y mango. En el año 2006, el valor total de la producción ascendió a \$952'380,000, siendo el cultivo de chile verde el que observó durante ese año el valor de la producción más alto del municipio con un total de \$318'682,500; a éste le siguió en valor de producción, el cultivo de cebolla con \$210'090,000; y el cultivo de tomate rojo (jitomate), obtuvo un valor de producción de \$199'375,000.

En términos porcentuales y con respecto al valor de la producción total, las aportaciones de los cultivos de chile verde, cebolla y tomate rojo (jitomate) equivalieron a 33.46%, 22.06% y 20.93% respectivamente, que suman el 76.46%, cifra que evidencia su preponderancia en la producción agrícola del municipio. De los otros cultivos, el de sorgo en grano, soya, tomate verde y pasto y praderas en verde aportaron el 5.82%, 4.18%, 4.10% y 3.28% del valor de la producción respectivamente, fueron los de mayores aportaciones; el resto de los cultivos aportaron entre 0.01% y 1.36% del valor total de la producción.

La distribución porcentual de aportaciones al valor total de la producción es consecuente con los niveles de producción. A éstos les corresponden índices de productividad específicos. De esta forma, el más alto lo observó el cultivo de chile verde con 125.27 ton/ha; el cultivo de cebolla con 116.00 ton/ha; el de caña de azúcar con 100.00 ton/ha; a éste siguieron en importancia el cultivo de sandia con 80.00 ton/ha y el de tomate rojo (jitomate) con 68.00 ton/ha.

Es preciso anotar también que para todos los cultivos la cantidad de hectáreas cosechadas no difirió de la cantidad de hectáreas sembradas, a excepción del cártamo, maíz en grano, sorgo en grano y soya, por lo que estos índices son confiables.

## **Ganadería**

El Municipio de Altamira forma parte del distrito de riego González en el que se desarrolla el ganado bovino, porcino, ovino y de aves. En el año 2006, el valor total de la producción ascendió a \$185'972,500, siendo el ganado bovino el que observó durante ese año el valor de la producción más alto del municipio con un total de \$179'755,900. A éste le siguió en valor de producción el ganado ovino con \$3'725,200, el ganado porcino obtuvo un valor de producción de \$2'273,000 y finalmente el de aves aportó \$218,400. En términos porcentuales y con respecto al valor de la producción total, el ganado bovino aportó el 96.66%, cifra que evidencia su preponderancia en la producción ganadera del municipio; mientras que la producción ovina aportó el 2.00%, la porcina con 1.22% y finalmente el de aves tan solo el 0.12%.

La distribución porcentual de aportaciones al valor total de la producción es consecuente con los niveles de producción. A éstos les corresponden índices de productividad específicos. De esta forma el más alto lo observó la producción bovina con 10,494.402 ton; a este le siguió el ganado porcino con 759.235 ton; el ovino con 199.740 ton y el de aves con 19.198 ton. La producción pecuaria total en el municipio para el año 2006 fue de 11,472.58 ton.

## **Sector secundario y terciario**

### **Unidades económicas y personal ocupado**

En 1994 el municipio registró un total de 2,083 Unidades Económicas (UE) en los sectores secundario y terciario, de las cuales el comercio concentraba el 64.71% del total registrado. Así mismo, el Personal Ocupado total fue de 9,507 individuos de los que 2,912, el 30.63%, se empleaban en el comercio. No obstante la considerable proporción de UE que registró esta rama en ese año, el índice promedio de capitalización medido en empleados por UE resultó muy bajo (2.16), lo que indica que las UE pudieran estar orientadas al autoempleo.

El sector manufacturero por su parte, empleó a 4,244 individuos en 181 UE, contando con un índice promedio de capitalización de 23.45 empl/UE. En términos

porcentuales, la participación de la manufactura fue del 8.68% en el total de UE y del 44.64% en el total del personal ocupado, siendo este el sector de la economía mejor estructurado y el de mayor preponderancia del municipio.

Por último, los servicios contaron con 554 UE que emplearon a 2,351 individuos, resultando un índice promedio de capitalización, de 4.24 empleados por unidad económica. Los servicios participaron con el 26.60% y el 24.72% en el total de UE y en el total de personal ocupado respectivamente.

El comportamiento de los dos sectores de actividad pone de manifiesto en primera instancia, la preponderancia de la manufactura como generadora de empleos en el municipio. En segundo lugar, evidencia características similares entre el comercio y los servicios. En general, al final del período marcado por el año 1999, la economía del municipio estaba soportada en su mayor parte por la manufactura y en menor medida por el comercio. Las actividades comerciales y de servicios eran llevadas a cabo principalmente por UE orientadas al autoempleo.

Para el año de 1999, tanto las UE como el personal ocupado del municipio experimentaron incrementos substanciales. Se contabilizaron 2,695 UE que equivalieron a un incremento del 29.38% con respecto a 1994 así como 15,311 empleados, que representaron un incremento del 61.05% con respecto a ese año. El aumento en las unidades económicas lo generaron sobre todo el comercio y los servicios al aportar el 91.16% de las 2,695 adicionales, en cambio, el aumento en el personal ocupado se debió sobre todo al aporte de la manufactura con el 43.54% de los 15,311 nuevos empleados. El comercio aportó 31.93% y los servicios 24.53% de los mismos. En términos generales estos movimientos no tuvieron una repercusión notable en la distribución porcentual de las UE con respecto a 1994. En relación al total, el comercio contaba con el 62.38%, los servicios con el 28.79% y la manufactura con el 8.83%.

La distribución porcentual del personal ocupado tampoco observó cambios significativos.

Las participaciones porcentuales de la manufactura y los servicios se redujeron a 43.53% y 24.53% respectivamente, en tanto que la correspondiente al comercio

aumentó a 31.93%. Sin embargo la consecuencia del comportamiento de la manufactura fue un incremento notable en el índice promedio de capitalización, registrándose 28 puntos porcentuales, medida en empleados por unidad económica.

En las dos ramas del sector terciario se observaron incrementos de dicho índice, que realmente no fueron significativos. Se puede decir que en 1999 prevalecieron las mismas condiciones que se observaron en el comercio y los servicios en 1994. Así mismo, la manufactura no solo conservó su papel como soporte de la economía del municipio sino que se reafirmó como el sector que concentró la mayor cantidad del empleo en el municipio, en razón a su alto grado de estructuración evidente por los valores del índice promedio de capitalización.

#### **Tipo de economía.**

El tipo de economía es de mercado, se localizan cercanos sectores de comercio como plazas comerciales y tiendas.

#### **Impacto social y económico de la obra o proyecto.**

Se contemplan en este punto los impactos sociales y económicos generados por la instalación y operación de la estación de gas carburación, los cuales serán los siguientes:

**Demanda de mano de obra:** Este punto no tendrá un impacto muy grande, ya que la mano de obra que se utilizará para la preparación del sitio y construcción no será significativa, sin embargo los empleos indirectos a generar serán por la comercialización y servicios necesarios para la construcción y operación.

**Cambios demográficos:** Este punto tampoco será significativo ya que no se realizarán migraciones ni aumento de la población por la construcción y operación del sitio.

**Aislamiento de núcleos poblacionales:** No se presentarán aislamientos ni divisiones de núcleos poblacionales por la construcción y operación del proyecto.

**Demanda de servicios:** Como se mencionó anteriormente se requerirá de una demanda de servicios para la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, entre los que están el desmonte y la nivelación del terreno, así como

material de construcción, la compra de maquinaria y equipo, pintura y servicios de mantenimiento.

**Modificación a los patrones culturales:** Al ser el gas L.P. una sustancia considerada como peligrosa los patrones culturales de la población que se encuentra circundante a la estación de carburación serán modificados, ya que estos se adaptaran a la interacción diaria con la estación, sin embargo cabe mencionar que la estación de carburación contara con las medidas de seguridad adecuadas para su funcionamiento, tales como válvulas de seguridad, paro de emergencias, reglamentos del llenado del tanque y de tanques de clientes, capacitaciones para la manipulación del gas, entre otras medidas de seguridad.

#### **IV.2.5 Diagnóstico ambiental.**

##### **a) Integración e interpretación del inventario ambiental**

A partir de la presentación, descripción, revisión y análisis de los puntos determinados para este manifiesto se realiza el siguiente diagnóstico ambiental, considerando como ambiente todo el entorno (social, natural, político, etc.) que rodea al proyecto.

El área de estudio que involucra el proyecto se localiza en un medio natural joven, con un tipo de vegetación modificada por el desarrollo urbano, que aún posee en algunos sitios áreas inalteradas; encontrándose en las partes bajas o playa con formaciones tipo lagunares. Esta provincia se caracteriza por extensas llanuras interrumpidas por lomeríos, donde la topografía no es muy pronunciada o casi plana, en la cual hay ausencia de sistemas montañosos. La precipitación total media anual alcanza 1,043.8 mm en la Estación Altamira. Se tiene que en el verano y otoño es cuando se presentan las mayores precipitaciones pluviales, lo que provoca que el suelo presente mucha humedad durante la temporada de lluvias lo que permite inundaciones en varios sectores de la ciudad. En cuanto a las temperaturas la mayor parte del año oscilan entre los 25 y 28 °C teniendo registros de 44 °C hasta - 1 °C en verano e invierno respectivamente.

En cuanto a la actividad socioeconómica, las principales actividades son industriales, ganadería de traspatio y agricultura.

No se generarán depósitos de escombros y los desechos sólidos (basura) serán depositados en contenedores que serán vaciados cada tercer día, las aguas residuales de los servicios sanitarios serán derivadas directamente a drenaje sanitario del municipio.

#### **b) Síntesis del inventario.**

Hasta el momento ya se cuentan con los permisos a nivel de municipio, como lo es el cambio de dueño mediante el contrato de arrendamiento, la licencia de construcción, la licencia de uso de suelo.

A nivel federal, entre las principales gestiones ambientales está el procedimiento de impacto ambiental, que incluye el presente informe, y la notificación de inicio de la obra ante la federación. (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales: SEMARNAT).

Las características del SA estudiado, refieren un ambiente con un alto grado de perturbación, tanto en su composición florística como en su riqueza faunística que se ve reflejada en las características ambientales que prevalecen en la zona. Destacan la ausencia de asociaciones con un alto grado de conservación, con elementos característicos y dignos de preservar.

Aunque ya se describieron los distintos componentes ambientales del SA, a continuación se señala un análisis de la problemática ambiental lo que permitirá evidenciar los problemas que afectan la integridad funcional del ecosistema de esta zona y la relevancia real de los impactos que el proyecto puede ocasionar.

El sistema ambiental se ubica en una región en la cual se presenta una problemática asociada a la modificación del entorno ya que se localiza dentro de una zona urbana.

En particular, dentro del SA al cual pertenece el predio del proyecto, se ha identificado un avanzado proceso de fragmentación y pérdida de ecosistemas, lo

cual ocasiono un proceso de migración de fauna hacia las áreas mejor conservadas.

En este sentido, en el SA se desarrollan dos tipos de actividades que pueden poner en riesgo su estabilidad ambiental: a) actividades urbanas fuera de toda regulación ambiental que además de eliminar áreas importantes de vegetación, están contaminando el suelo, y b) actividades autorizadas en el ámbito municipal (urbanas), principalmente y zonas industriales han generado la pérdida masiva de importantes áreas de vegetación, así como incrementando los riesgos de contaminación al suelo, al acuífero y áreas adyacentes por un manejo deficiente de residuos líquidos y sólidos.

A pesar de que existe una caracterización de tipos de vegetación para el SA conforme a INEGI ya analizado anteriormente, resulta claro que casi la totalidad del sistema ambiental ha perdido la cobertura vegetal original y consecuentemente los componentes ambientales relacionados a la misma, tales como flora y fauna.

Por lo anterior y con base en el trabajo de campo y evidencia fotográfica de esta MIA, es claro que el proyecto no afecta a componentes ambientales como vegetación natural, especies de fauna silvestre, sin presencia de especies protegidas, dada que se localizan en zonas impactadas.

Para la realización del diagnóstico ambiental se llevó a cabo un análisis del sistema ambiental con la finalidad de conocer las tendencias del comportamiento del deterioro natural y el grado de conservación del área en estudio. A continuación se describen los criterios que se tomaron en cuenta para el diagnóstico ambiental:

**Normativo.-** El uso de suelo en la zona se encuentra regulado mediante el Plan Director de Desarrollo Urbano del Municipio de Altamira.

**Diversidad:** El área de estudio presenta una escasa diversidad de organismos, todos ellos de tipo anual y oportunistas típicos de las áreas urbanas impactadas.

**Rareza:** Se considera que dentro del Sistema Ambiental no se detecta ningún recurso que pudiera ser afectado por el proyecto que se considere con características de estatus de conservación.

**Naturalidad:** Este criterio se refiere al estado de conservación de las biocenosis e indica el grado de perturbación derivado de la acción humana. Para este caso en particular, el sitio del proyecto se considera modificado por actividades urbanas comerciales y de servicios.

**Calidad.-** La calidad de los elementos de medio biótico y abiótico en el sistema ambiental tienen un grado de perturbación bajo.

Se considera que el proyecto en sí mismo no modificará de manera significativa el sistema ambiental existente.

## **V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

### **V.1.- Identificación de impactos ambientales.**

La identificación de los impactos ambientales es una consecuencia de la información de las actividades a desarrollarse en cada una de las Fases del Proyecto y de la información resultante del Diagnóstico (Biótico, Abiótico y Medio Humano) del área de influencia del Proyecto.

El objetivo de esta técnica de identificación de impactos es la de establecer todas las interacciones existentes entre las actividades del Proyecto y los componentes del medio ambiente intervenido y que, ya sea en forma individual o conjunta generan impactos tanto positivos como negativos. Y nos proporcionan información cualitativa de los elementos impactados y de las principales acciones que causan impactos.

Para el desarrollo de esta etapa del estudio, se recopiló información general y de estudios específicos, sobre los impactos que pueden generar proyectos similares. Así como, información de inventarios sobre las condiciones ambientales existentes en el área de influencia del Proyecto. Y se sostuvieron inicialmente entrevistas informales con las partes interesadas (población) a fin de establecer la aceptación y/o conflictividad social, generada por el Proyecto.

En el presente estudio se aplicaran sucesivamente, los siguientes métodos de identificación de impactos ambientales:

- a) Lista de control (Check List).
- b) Matriz de identificación de impactos (+ ó -).

#### **V.1.1.- Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.**

##### **V.1.1.1.- Método lista de control (Check List).**

Para la identificación de los impactos, se utilizó inicialmente el Método de Lista de Control (Check List) que considera los impactos y factores ambientales que han de ser considerados inicialmente en el estudio. Se elaboraron listados de todas las

"fuentes" potenciales de impactos en el Proyecto y listado de los posibles "receptores" en el medio ambiente.

Para elaborar una lista inicial de los factores ambientales de potencial relevancia del Proyecto:

- Se recurrió al conocimiento profesional relativo a los impactos previstos de proyectos similares.
- A entrevistas y consultas con las partes interesadas a fin de obtener una identificación preliminar de los impactos.
- Se revisaron otros EIA's de Proyectos similares o de proyectos en la misma área geográfica que la del proyecto propuesto.
- Se recurrió a las listas de los factores de las diversas metodologías de EIA.

**Actividades:** Entre las actividades susceptibles de producir impactos se consideraran las correspondientes a las diferentes Fases del Proyecto; es decir la Preparación, Construcción, Operación y Mantenimiento.

**Factores:** Se consideraron únicamente los factores ambientales significativos para el presente Proyecto; no se incluyeron aquellos factores que tengan poca relevancia y/o que para su obtención e interpretación requieran cuantiosos datos.

Lista de los factores ambientales del entorno susceptibles de recibir los impactos:

## 1. Medio Abiótico.

### 1.1. Tierra.

#### 1.1.1. Suelos.

#### 1.1.2. Recursos minerales.

#### 1.1.3. Clima.

### 1.2. Agua.

#### 1.2.1. Superficial.

##### 1.2.1.1. Cantidad.

1.2.1.2. Calidad.

1.2.2. Subterránea.

1.2.2.1. Cantidad.

1.2.2.2. Calidad.

1.3. Aire.

1.3.1. Calidad del Aire.

1.3.1.1. Nivel de Gases.

1.3.1.2. Nivel de Material Particulado.

1.3.1.3. Nivel de Ruido.

1.4. Procesos.

1.4.1. Erosión.

1.4.2. Compactación.

1.4.3. Estabilidad (Deslizamientos).

## **2. Medio Biótico.**

2.1. Flora.

2.1.1. Arbustos.

2.1.2. Herbáceas.

2.1.3. Especies en peligro.

2.2. Fauna.

2.2.1. Aves.

2.2.2. Animales terrestres.

2.2.3. Peces.

2.2.4. Especies en peligro.

### **3. Relaciones Ecológicas.**

#### 3.1. Ecosistemas.

##### 3.1.1. Terrestres.

##### 3.1.2. Acuáticos.

### **4. Medio Socio Económico y Cultural.**

#### 4.1. Estética e Interés Humano.

##### 4.1.1. Estética y paisaje.

##### 4.1.2. Patrimonio histórico y/o cultural.

#### 4.2. Uso del suelo (Comercialización y /o Transformación).

##### 4.2.1 Agrícola.

##### 4.2.2. Ganadera.

#### 4.3. Servicios de:

##### 4.3.1. Salud y Seguridad Pública.

##### 4.3.2. Educación y Capacitación.

##### 4.3.3. Transportes.

##### 4.3.4. Comunicación.

##### 4.3.5. Servicios Básicos.

#### 4.4. Índices de:

##### 4.4.1. Empleo.

##### 4.4.2. Estilo de vida.

##### 4.4.3. Necesidad nacional.

##### 4.4.4. Ingreso per cápita.

##### 4.4.5. Ingreso sector público.

##### 4.4.6. Propiedad pública.

4.4.7. Propiedad privada.

Resultado del análisis de la tabla de control contra las actividades del proyecto:

Tabla 8. Lista de control (Check List).

CATEGORÍAS AMBIENTALES	ACTIVIDADES DEL PROYECTO		
	PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	MANTENIMIENTO
<b>1.1. Tierra</b>			
1.1.1. Suelos	X	X	X
1.1.2. Recursos minerales			
1.1.3. Clima			
<b>1.2. Agua</b>			
1.2.1. Superficial			
1.2.1.1. Cantidad			
1.2.1.2. Calidad			
1.2.2. Subterránea			
1.2.2.1. Cantidad			
1.2.2.2. Calidad			
<b>1.3. Aire</b>			
1.3.1. Calidad del Aire			
1.3.1.1. Nivel de Gases	X	X	X
1.3.1.2. Nivel de Material Particulado (PST's)	X		
1.3.1.3. Nivel de Ruido	X		
<b>1.4. Procesos</b>			
1.4.1. Erosión			
1.4.2. Compactación			
1.4.3. Estabilidad (Deslizamientos)			
<b>2.1. Flora</b>			
2.1.1. Arbustos			
2.1.2. Herbáceas			
2.1.3. Especies en peligro			
<b>2.2. Fauna</b>			
2.2.1. Aves			
2.2.2. Animales terrestres (Reptiles y Mamíferos)			

CATEGORÍAS AMBIENTALES		ACTIVIDADES DEL PROYECTO		
		PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	MANTENIMIENTO
	2.2.3. Peces			
	2.2.4. Especies en peligro			
	<b>3. Relaciones Ecológicas</b>			
	<b>3.1. Ecosistemas</b>			
	3.1.1. Terrestres			
	3.1.2. Acuáticos			
<b>4. Medio Socio Económico y Cultural</b>	<b>4.1. Estética e Interés Humano</b>			
	4.1.1. Estética y paisaje	X	X	X
	4.1.2. Patrimonio histórico y/o cultural			
	<b>4.2. Uso del suelo (Comercialización y /o Transformación)</b>			
	4.2.1 Agrícola			
	4.2.2. Ganadera			
	<b>4.3. Servicios de:</b>			
	4.3.1. Salud y Seguridad Pública			
	4.3.2. Educación y Capacitación			
	4.3.3. Transportes	X	X	X
	4.3.4. Comunicación			
	4.3.5. Servicios Básicos		X	X
	<b>4.4. Índices de:</b>			
	4.4.1. Empleo	X	X	X
	4.4.2. Estilo de vida			
	4.4.3. Necesidad nacional			
	4.4.4. Ingreso per. cápita	X	X	X
	4.4.5. Ingreso sector público			
	4.4.6. Propiedad pública			
	4.4.7. Propiedad privada			

Como resultado del análisis de la aplicación de la "Lista de Control" como una primera evaluación, se concluye que ninguna de las actividades de las diferentes Fases del Proyecto afecta los siguientes Factores.

## **1. Medio Abiótico.**

### 1.1. Tierra.

#### 1.1.2. Recursos minerales.

#### 1.1.3. Clima.

### 1.2. Agua.

#### 1.2.1. Superficial.

##### 1.2.1.1. Cantidad.

##### 1.2.1.2. Calidad.

#### 1.2.2. Subterránea.

##### 1.2.2.1. Cantidad.

##### 1.2.2.2. Calidad.

### 1.4. Procesos.

#### 1.4.1. Erosión.

#### 1.4.2. Compactación.

#### 1.4.3. Estabilidad (Deslizamientos).

## **2. Medio Biótico.**

### 2.1. Flora.

#### 2.1.1. Arbustos.

#### 2.1.2. Herbáceas.

#### 2.1.3. Especies en peligro.

### 2.2. Fauna.

#### 2.2.1. Aves.

#### 2.2.2. Animales terrestres (Reptiles y Mamíferos).

#### 2.2.3. Peces.

2.2.4. Especies en peligro.

**3. Relaciones Ecológicas.**

3.1. Ecosistemas.

3.1.1. Terrestres

3.1.2. Acuáticos.

**4. Medio Socio Económico y Cultural.**

4.1. Estética e Interés Humano.

4.1.2. Patrimonio histórico y/o cultural.

4.2. Uso del suelo (Comercialización y /o Transformación).

4.2.1 Agrícola.

4.2.2. Ganadera.

4.3. Servicios de:

4.3.1. Salud y Seguridad Pública.

4.3.2. Educación y Capacitación.

4.3.4. Comunicación.

4.4. Índices de:

4.4.2. Estilo de vida.

4.4.3. Necesidad nacional.

4.4.5. Ingreso sector público.

4.4.6. Propiedad pública.

4.4.7. Propiedad privada.

Por tanto, se concluye y decide que los FACTORES, antes señalados, no tienen relevancia ambiental, y han sido descartados, por tanto ya no se les considera en la Matriz de Identificación de Impactos (+ ó -) y posteriormente en la Evaluación de IA.

**V.1.1.2.- Matriz de Identificación de Impactos (+ ó -).**

Como consecuencia del análisis de la Lista de Control, se seleccionaron aquellas actividades y factores que serán dispuestos en filas y columnas respectivamente y formarán la Matriz de Identificación de Impactos.

La Matriz de Identificación de Impactos tiene las características de la matriz interactiva desarrollado por Leopold et al. (1971), que está compuesta por una serie de actividades generadoras de impacto contrapuestas a diversas características del medio ambiente susceptibles de alterarse.

Esta matriz proporciona información visual de los elementos impactados y de las principales acciones que causan impactos. En las columnas de la matriz se representaron las actividades a realizarse correspondientes a cada una de las Fases del Proyecto y en las filas los factores ambientales susceptibles de ser afectados.

**Tabla 9. Matriz de identificación de Impactos (+ ó -).**

CATEGORIAS AMBIENTALES		ACTIVIDADES DEL PROYECTO		
		PREPARACIÓN	OPERACIÓN	MANTENIMIENTO
1. Medio Abiótico	<b>1.1. Tierra</b>			
	1.1.1. Suelos	-	-	+
	<b>1.3. Aire</b>			
	1.3.1. Calidad del Aire			
	1.3.1.1. Nivel de Gases	-	-	+
	1.3.1.2. Nivel de Material Particulado (PST's)	-		
	1.3.1.3. Nivel de Ruido	-		
4. Medio Socio Económico y Cultural	<b>4.1. Estética e Interés Humano</b>			
	4.1.1. Estética y paisaje	+	+	+
	<b>4.3. Servicios de:</b>			
	4.3.3. Transportes	+	+	+
	4.3.5. Servicios Básicos		+	+
	<b>4.4. Índices de:</b>			
4.4.1. Empleo	+	+	+	
4.4.4. Ingreso per. cápita	+	+	+	

Una vez identificadas las actividades y factores del medio, que se presume serán impactados por aquellas, mediante el uso de una lista de control, de la matriz de identificación de impactos; se procederá a la valoración cualitativa a través de una Matriz de Importancia propuesta en la Guía Metodología para la Evaluación del Impacto Ambiental por Vicente Conesa Fernández-Vitora (1997) .

La Matriz De Importancia, se construye a partir de la matriz de identificación de impactos, y determina la importancia del impacto de cada elemento en base a los atributos que caracterizan el mismo.

La "importancia del impacto" (I) es el valor mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental en función tanto de la intensidad de la alteración producida como la caracterización del efecto que responde a una serie de atributos cualitativos (extensión, persistencia, plazo de manifestación, sinergia, recuperabilidad, periodicidad, etc.).

La importancia del impacto (I) viene representada por un numero que se deduce mediante un modelo propuesto, y es función del valor asignado a los atributos (símbolos) considerados.

Para la valoración de los impactos negativos se tienen en cuenta los siguientes atributos: naturaleza del impacto, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, recuperabilidad, efecto, periodicidad.

Para la valoración de los impactos positivos se tienen en cuenta: naturaleza del impacto, intensidad, extensión, momento, persistencia, sinergia, acumulación, tipo de efecto y periodicidad.

### **V.3.1.- Atributos.**

El signo del impacto indica el carácter beneficioso, positivo (+) o perjudicial, negativo (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

### Intensidad (IN).

El intervalo de valoración está comprendido entre 1 y 12, en el que el valor 12 expresará una destrucción total del factor en el área en que se produce el efecto y el valor 1 una afección mínima.

Los valores comprendidos entre estos dos extremos (1 y 12) reflejarán situaciones intermedias.

INTENSIDAD (IN)	
(Grado de incidencia)	
Baja	1
Media	2
Alta	4
Muy alta	8
Destrucción	12

### Extensión (EX).

Se refiere al área de influencia teórica del impacto, en relación con área del entorno del proyecto, expresada en % del área total en que se manifiesta el efecto.

Si la acción produce un efecto muy localizado se considerará que el impacto tiene un carácter puntual (1); si el efecto tiene una influencia generalizada, el impacto será total (8).

En el caso que el efecto sea puntual pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades (4), por encima del que le correspondería, y en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctoras, habrá que buscar otra alternativa al Proyecto, anulando la causa que produce este efecto.

EXTENSIÓN (EX)	
(Área de influencia)	
Puntual	1
Parcial	2
Extenso	4
Influencia Generalizada	8
Critica	(+4)

**Momento (MO).**

Se refiere al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el medio considerado.

- Inmediato (corto plazo), el efecto comienza antes de un año. (4)
- Mediano plazo, el efecto comienza entre los 1 y 5 años. (2)
- Largo plazo, el efecto tarda en manifestarse más de cinco años. (1)

Si ocurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, se le atribuiría un valor de una a cuatro unidades por encima de lo que inicialmente le correspondería.

MOMENTO (MO)	
(Plazo de instalación)	
Largo Plazo	1
Medio Plazo	2
Inmediato	4
Crítico	(+4)

**Persistencia (PE).**

Se refiere al tiempo que permanecerá el efecto desde su aparición, a partir del cual, el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales, bien por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.

- Fugaz, el efecto permanece durante menos de un año (1)
- Temporal, el efecto permanece entre 1 y 10 años (2)

Permanente, el efecto tiene una duración mayor de 10 años (4)

PERSISTENCIA (PE)	
(Permanencia del impacto)	
Fugaz	1
Temporal	2
Permanente	4

**Reversibilidad (RV).**

Indica la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, previas a la acción del Proyecto, es decir, por medios naturales, una vez que la acción deja de actuar sobre el medio.

Corto plazo, el retorno se produce antes de un año (1)

Medio plazo, el retorno se produce entre 1 y 10 años (2)

Permanente, el efecto es irreversible (4)

REVERSIBILIDAD (RV)	
(Por medios naturales)	
Corto plazo	1
Medio plazo	2
Irreversible	4

**Recuperabilidad (MC).**

Indica la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado por el Proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Recuperable de forma inmediata o a corto plazo, un año. (1)

Recuperable a mediano plazo. (2)

Mitigable, la alteración puede paliarse o mitigarse. (4)

Irrecuperable, la alteración del medio o pérdida es imposible de reparar, tanto por la acción natural como por la humana. (8)

RECUPERABILIDAD (MC)	
(Reconstrucción por medios humanos)	
Inmediata	1
Medio plazo	2
Mitigable	4
Irrecuperable	8

### Sinergia (SI).

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

Sin sinergismo	(1)
Sinérgico	(2)
Muy sinérgico	(4)

SINERGIA (SI)	
(Regularidad de la manifestación)	
No sinérgico	1
Sinérgico	2
Muy sinérgico	4

### Acumulación (AC).

Indica el incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. El efecto puede ser:

Simple, aquel cuyo efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia (1)

Acumulativo, aquel efecto que al prolongarse en el tiempo la acción, incrementa progresivamente su gravedad (4)

ACUMULACIÓN (AC)	
(Incremento progresivo)	
Simple	1
Acumulativo	4

**Efecto (EF).**

Indica la relación causa-efecto; la forma de manifestación del efecto (directo o indirecto) sobre un factor ambiental determinado.

Directo, cuyo efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental (4)

Indirecto, secundario (1)

EFECTO (EF)	
(Relación causa – efecto)	
Indirecto	1
Directo	4

**Periodicidad (PR)**

Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto. Se pueden presentar las siguientes periodicidades:

Irregular. (1)

Periódico, aquel cuyo efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continúa en el tiempo. (2)

Continuo, aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia. (4)

PERIODICIDAD (PR)	
(Regularidad de la manifestación)	
Irregular	1
Periódico	2
Continuo	4

### **Función Para Obtener La Importancia De Los Impactos.**

*Impactos Negativos:*

$$I = (IN + EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC).$$

*Impactos Positivos:*

$$I = (IN + EX + MO + PE + SI + AC + EF + PR).$$

De los resultados, que se obtienen de valorar cada uno de los impactos con sus correspondientes valores de sus atributos, se obtiene la matriz de importancia que en si presenta valores numéricos totales, que representan las alteraciones de los factores del medio susceptibles de ser impactados por las acciones del Proyecto, tanto en la Fase de Preparación, Operación, Mantenimiento y Abandono.

El objetivo del método es llegar a establecer; los indicadores capaces de medirlos, la unidad de medida y la magnitud de los mismos (transformando estos valores en magnitudes representativas de su impacto neto al medio).

En los impactos positivos, no se le asignan los atributos de recuperabilidad y reversibilidad.

Para una mejor identificación de los impactos se les asigna un color rojo a los impactos adversos (-) y a los positivos (+) un color azul.

### **V.3.2.- Criterios de Evaluación.**

**Impacto Compatible:** Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras (el valor del impacto está comprendido entre.0 y 25).

**Impacto Moderado:** Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la recuperación de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo (el valor del impacto está comprendido entre 26 y 50).

**Impacto Severo:** Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y aún con estas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado (el valor del impacto está comprendido entre 51 y 75).

**Impacto Crítico:** Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras (el valor del impacto es mayor a 76).







#### V.4.- Conclusiones.

Las conclusiones generales del proyecto “**ESTACIÓN DE CARBURACIÓN 18 DE MARZO**”, beneficiará las necesidades de la población aledaña al proyecto otorgando el servicio energético del combustible del Gas L.P.

Los impactos generados por las actividades de preparación y construcción son principalmente afectaciones al suelo y a la atmósfera, como la generación de partículas así como en menor medida la contaminación auditiva. Esto principalmente por las actividades de apertura de zanjas, para la cimentación de las instalaciones.

En cuanto a los impactos generados por la actividad de operación serán principalmente la contaminación a la atmosfera; producto de posibles fugas al momento de realizar el llenado del tanque, sin embargo estas serán muy mínima y en ocasiones hasta nula, sin embargo por su pequeña emanación no pueden ser cuantificados o monitoreados.

En resumen, la mayoría de las actividades de este proyecto impactarán moderadamente el entorno, donde se desarrollan actividades de almacenamiento masivo de combustibles.

Se contemplan las siguientes recomendaciones establecidas para el funcionamiento del presente proyecto:

- Que la instalación del tanque con todas sus medidas de protección disminuyen el riesgo de algún evento catastrófico al absorber el posible impacto el suelo que circunda el tanque, así como la techumbre en el área de almacenamiento evitará que el tanque esté al aire libre.
- El mantenimiento preventivo de todo el equipo deberá de apegarse a lo establecido en los programas y manuales elaborados por el corporativo y la empresa para un mejor funcionamiento y rendimiento del equipo y asimismo mitigar el riesgo inherente a estas actividades.

- El quipo de protección y combate contra incendio deberá de estar en perfectas condiciones y bajo un estricto control en bitácora mediante revisiones periódicas.
- El área máxima de afectación se debe de considerar para planeaciones futuras del desarrollo urbano, para que dentro de esta zona no se contemple la construcción de casas habitación y así mantener alejadas y seguras a las personas que pudiesen coexistir con el proyecto.
- El personal de la estación de carburación deberá de seguir los lineamientos de seguridad establecidos por la empresa, así como participar en la capacitación y simulacros que se realicen.
- Los señalamientos de seguridad tales como: NO FUMAR, PROHIBIDO ENCENDER FLAMA ABIERTA, VELOCIDAD MÁXIMA 10 KM/HR, entre otros deberán de colocarse en zonas fácilmente visibles.
- En caso de presentarse conato de incendio dentro de la estación de carburación se deberá de dar la señal de alarma para la evacuación inmediata del área en general.

### **Medidas mitigadoras y preventivas para la etapa constructiva.**

Para la etapa constructiva en las Estación Carburación.

En caso de tener que realizarse compactación de suelos, el sistema utilizado, deberá ser resultado de las recomendaciones de un estudio de suelo del sector para evitar que el flujo succionado para compactar suelo, produzca efectos más allá del perímetro de la construcción y pueda generar asentamientos en edificaciones cercanas.

Como la obra se encuentra en un sector urbano poblado, los materiales particulados que puedan generar polvo con el movimiento de materiales o suelos deben minimizarse aislando la obra con vallado o tejidos que eviten su dispersión además de realizar riegos constantes.

### **Determinación de los impactos en la etapa operativa.**

Se han seleccionado las acciones del Proyecto más relevantes en relación con sus potenciales efectos sobre el ambiente. Se agrupan las acciones de la etapa operativa de la siguiente forma:

- I - Sistema de almacenamiento y venta de combustible.
- II - Lubricación y engrase del equipo.
- III - Implementación constante de medidas de seguridad.

#### **I. Sistema de almacenamiento y venta de combustible líquido.**

Las causas que pueden generar los potenciales impactos negativos son:

- Fallas en el sistema de almacenamiento y distribución del combustible.

La difusión de vapores del combustible se produce en la etapa de llenado del tanque de almacenamiento y venta, al retirar la manguera, afectando la calidad de aire del entorno de manera muy puntual.

Los riesgos a producir impactos negativos con la emisión de gases o vapores, la producción de efluentes con contenidos contaminantes y la producción de residuos que podrían potencialmente alterar la calidad del recurso suelo y el agua se deben minimizar o eliminar con las medidas preventivas incluidas en: la elección del tipo de tecnología, las normas constructivas adecuadas y las medidas preventivas de accidentes en la operación desarrollando un Manual de Operaciones.

El almacenamiento y distribución del combustible genera un potencial riesgo e incertidumbre de explosión. La tecnología del sistema de almacenamiento actual reduce estos riesgos:

- Tanque de acero al carbón.
- Válvulas de seguridad.
- Paro automático de emergencias.
- Válvula de Shut off.

## VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

### *a) Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.*

El presente Programa de Prevención y Mitigación contendrá diseño, descripción, cronograma de ejecución y ubicación de todas las medidas previstas para eliminar, reducir, remediar o compensar los efectos ambientales negativos.

Con el fin de minimizar los impactos de las actividades de las Fases del Proyecto, se exponen una serie de medidas preventivas y de mitigación (correctoras) que se han considerado necesarias.

Las medidas preventivas evitan la aparición del efecto y actúan directamente sobre la fuente (el origen) de los impactos ambientales.

Las medidas de mitigación (correctoras) minimizan el impacto cuando es inevitable que éste se produzca, principalmente mediante acciones de restauración, intentando reducir o eliminar las afecciones que ya se han producido.

#### **Aire.**

#### **Gases de combustión, material particulado y ruido.**

Para prevenir la emisión de ruido de los equipos y motores se utilizarán silenciadores, el personal usará protectores auditivos (principalmente los operarios) y se limitarán las jornadas de trabajo a horarios diurnos.

En días de fuerte viento la emisión de material particulado se prevendrá, manteniendo húmeda el áreas de trabajo (se prohibirá regar con aceite usado el suelo).

Se aplicará un programa de mantenimiento mecánico preventivo de los equipos y maquinaria, para evitar o minimizar los siguientes impactos: generación de ruido, emisión de partículas y emisión de gases por fuentes móviles (maquinaria, camiones y vehículos en general pertenecientes a la empresa).

### Suelo.

Con el fin de evitar la contaminación del suelo, se considera una acción prioritaria, que es la de establecer una gestión adecuada de la colecta, disposición temporal, transporte y disposición final de todos los residuos generados en la puesta en marcha del proyecto, sean líquidos y/o sólidos.

Si hubiere escape, pérdida o derrame de algún material de los vehículos, este será recogido inmediatamente para darle disposición final.

### Salud y seguridad industrial.

En el Proyecto se considera un aspecto fundamental, que es la Seguridad Industrial. Los trabajadores y operarios de mayor exposición directa al ruido y a las partículas generadas principalmente por la acción mecánica de los equipos, serán dotados con los correspondientes Equipos de Protección Personal, de acuerdo a la actividad que realizan y adaptados a las condiciones climáticas; tales como: gafas, tapones auditivos, cubre bocas, casco, guantes, botas y otros que por razones específicas de su labor se puedan requerir.

Se establecerá un control permanente y estricto de la dotación y del uso de equipos de seguridad por parte de los trabajadores.

### Cronograma y Descripción de las Medidas de Prevención y Mitigación.

Impacto.	Descripción de la medida.	Cronograma de ejecución.	Ubicación.	Tipo de medida.
Suelo.	Se realizará el mantenimiento a maquinaria y equipo fuera del área en talleres de confianza de la empresa constructora cercanos al proyecto.  En caso de tener derrames por fugas de combustible o aceites a la hora de estar laborando se actuará de inmediato colocando tambos para recolectar el máximo de estos residuos, y en caso que haya algún derrame importante o considerable se	Preparación y construcción, operación y mantenimiento.	Área del proyecto.	Prevención y Mitigación.

Impacto.	Descripción de la medida.	Cronograma de ejecución.	Ubicación.	Tipo de medida.
	<p>recolectará la tierra contaminada colocándola en tambos y posteriormente acudir al municipio o bien al estado para orientación de quien podría disponer de este tipo de residuos.</p> <p>Los residuos tipo domestico serán colocados en tambos, mismos que serán puestos en lugares estratégicos dentro del área del proyecto para posteriormente ser llevados a la disposición final del municipal.</p>			
Nivel de gases.	La maquinaria y camiones que labore en el proyecto deberán de tener mantenimiento previo para minimizando este impacto.	Preparación y operación	Área del proyecto.	Prevención y Mitigación.
Nivel de material particulado.	Se implementara un programa de riego en caso de ser necesario en el área con el fin de evitar al máximo la emisión de material particulado producto del andar de la maquinaria que labore en la construcción del proyecto será mediante una pipa de 8,000 l.	Preparación y construcción.	Área del proyecto.	Prevención y mitigación.
Nivel de ruido.	<p>Se utilizarán silenciadores para la maquinaria.</p> <p>A los trabajadores se les dotara de tapones auditivos. Se tendrán verificaciones contantes por parte del encargado de obra para el uso de estos.</p>	Preparación y construcción	Área del proyecto.	Prevención y Mitigación.
Erosión y Compactación.	Se establecerán áreas verdes en el proyecto para minimizar o compensar un poco la erosión del lugar, aunque en el lugar esta ya está dada.	Preparación y construcción.	Área del proyecto.	Prevención y mitigación.

## VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

### VII.1 Pronóstico del escenario.

En el área de estudio, las afectaciones a los componentes que conforman el sistema abiótico serán en su mayoría puntuales y/o locales y temporales tanto el sistema abiótico (calidad del aire, suelo, hidrología superficial y subterránea) como en el sistema biótico (vegetación y fauna).

Con base en la información obtenida a partir de los sistemas ambientales, del análisis de impactos y de las medidas de mitigación, descritos en los capítulos IV, V y VI, respectivamente, se describen los posibles escenarios para el Sistema Ambiental considerando los siguientes escenarios:

Escenario 1. Sistema ambiental actual, sin el desarrollo del proyecto.

Escenario 2. Sistema ambiental con el desarrollo del proyecto sin aplicar medidas de prevención y mitigación.

Escenario 3. Sistema ambiental con el desarrollo del proyecto aplicando medidas de prevención y mitigación.

En la siguiente tabla se describe el escenario modificado por componente ambiental.

Atributo ambiental	Escenario actual	Escenario proyecto, aplicación medidas mitigación con sin de de	Escenario proyecto, aplicación medidas mitigación con con de de
Clima	En el área de estudio se tiene un clima cálido semicalido con lluvias en verano, la temperatura media anual es de 24 °C y la precipitación total media anual alcanza los 1,043.8 mm.	No se identificaron actividades que afecten a este componente ambiental	No habrá modificaciones al clima que actualmente existe en el área de estudio.

Atributo ambiental	Escenario actual	Escenario proyecto, aplicación medidas mitigación con sin de de	Escenario proyecto, aplicación medidas mitigación con con de de
Aire	En el área de estudio en donde se desarrollará el proyecto se presenta una buena calidad del aire ya que no existen fuentes de emisión de contaminantes, además de que existen buenas condiciones de dispersión de contaminantes.	Emisiones de gases de combustión por el uso de vehículos y maquinaria. Alteración local y temporal de la calidad del aire por la emisión de gases de combustión.	Con la aplicación del Programa de Mantenimiento de vehículos, equipo y maquinaria se ayudará a la disminución de emisión de gases de combustión. Evitando que el equipo se quede funcionando cuando no es necesario se disminuirá la emisión de gases contaminantes. Finalmente, debido a la presencia de vientos de que van de 2.8 m/seg se verán diluidos los gases contaminantes en la atmósfera
		Emisión de polvos y posible afectación a las vías respiratorias de los trabajadores. Alteración local y temporal de la calidad del aire por la emisión de polvos.  En el caso del transporte de los materiales en vehículos de carga sin lona, se presentará proliferación de polvos desde el sitio del proyecto hasta la zona de tiro.	Se aplicará riego en las zonas de desmonte y despaldado en la zona de almacenamiento, con agua tratada, de tal forma que se evitará la proliferación de polvos, disminuyendo el riesgo de enfermedades respiratorias a los trabajadores.
		Incremento de partículas sólidas en suspensión, disminuyendo la calidad visual en el predio y en la vialidad de la calle.	Con la colocación de lona en los camiones de carga se evitará la proliferación de polvos desde el sitio de carga de los materiales de excavación hasta el

Atributo ambiental	Escenario actual	Escenario proyecto, aplicación medidas mitigación con sin de de	Escenario proyecto, aplicación medidas mitigación con con de de
			sitio autorizado para su confinamiento. Asimismo, se permitirá la visibilidad de los vehículos dentro del predio y sobre la carretera.
Ruido	En el área de estudio no existen fuentes artificiales de emisiones de ruido.	Incremento puntual y temporal de los niveles de ruido por el tránsito de los vehículos y uso del equipo y maquinaria durante la preparación del sitio y construcción. Por lo anterior, se pueden presentar molestia en el oído interno de los trabajadores.	Con la aplicación del Programa de mantenimiento de vehículos, el uso de equipo y maquinaria en horarios de actividad normal, y el uso de tapones auditivos para los trabajadores, se evitarán daños al sistema auditivo de los trabajadores durante la operación de maquinaria y equipo.
Suelo	El tipo de suelo en el área de estudio es Regosol.	Contaminación del suelo por disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos.  Debido al manejo de equipo, vehículos y maquinaria, se puede presentar la reparación o algún derrame de combustible, aceite o sólidos impregnados de hidrocarburos, los cuales en caso de manejo inadecuado	Con la aplicación de manejo de residuos sólidos, se dispondrán temporalmente en tambos de 200 litros con tapa para posteriormente ser transportados y dispuestos en tiradero o rellenos sanitario de la localidad. Con lo anterior se evitará la contaminación del suelo por inadecuado manejo de los residuos sólidos de la localidad. Con lo anterior se evitará la contaminación del suelo por inadecuado manejo de los residuos sólidos. Con la implementación de un procedimiento para el manejo de suelo contaminando por derrame, se evitará la contaminación del

Atributo ambiental	Escenario actual	Escenario proyecto, aplicación medidas mitigación con sin de de	Escenario proyecto, aplicación medidas mitigación con con de de
		pueden contaminar el suelo.	suelo. Verificándose su correcto confinamiento con la contratación de una empresa autorizada que emita el manifiesto.
Paisaje	El sitio corresponde a una zona comercial y de servicios por lo que se considera una zona impactada con anterioridad, además de que sólo se observan algunos elementos herbáceos propios de zonas impactadas.	Debido a la eliminación de los elementos de la vegetación herbácea en la zona de almacenamiento de gas L.P., se verá disminuida la estética existente, la cual ya fue impactada con anterioridad. Integrándose al paisaje urbano.	En compensación por la eliminación de la vegetación, se propone instalación de áreas verdes dentro del predio.

### VII.2 Programa de vigilancia ambiental.

A continuación se presenta la valoración de los impactos a ser generados por las actividades del proyecto:

✓ **Etapas de preparación y construcción:**

Esta actividad arroja los siguientes resultados:

FACTOR AMBIENTAL AFECTADO	TIPO DE IMPACTO	EVALUACIÓN DEL IMPACTO
Suelo.	Negativo.	Compatible.
Nivel de gases.	Negativo.	Compatible.
Nivel de Material Particulado (PST's)	Negativo.	Compatible.
Nivel de Ruido.	Negativo.	Compatible.
Estética y paisaje.	Positivo.	Compatible.
Transporte.	Positivo.	Compatible.
Empleo.	Positivo.	Compatible.
Ingreso Per. Cápita	Positivo.	Compatible.

De los impactos negativos valorados para estas actividades se concluye que no precisan de prácticas protectoras o correctoras intensivas.

✓ **Etapa de Operación.**

Esta actividad arroja los siguientes resultados:

FACTOR AMBIENTAL AFECTADO	TIPO DE IMPACTO	EVALUACIÓN DEL IMPACTO
Suelo.	Negativo.	Moderado.
Nivel de gases.	Negativo.	Compatible.
Estética y Paisaje.	Positivo.	Compatible.
Transporte.	Positivo.	Compatible.
Servicios básicos.	Positivo.	Compatible.
Empleo.	Positivo.	Compatible.
Ingreso Per. Cápita.	Positivo.	Compatible.

De los impactos negativos valorados para esta actividad se concluye que el Nivel de Gases, es un impacto que no precisan de prácticas protectoras o correctoras. Mientras que el rubro de suelos en su impacto no requieren de prácticas protectoras o correctoras intensivas.

✓ **Etapa de Mantenimiento.**

Esta actividad arroja los siguientes resultados:

FACTOR AMBIENTAL AFECTADO	TIPO DE IMPACTO	EVALUACIÓN DEL IMPACTO
Suelo.	Positivo.	Moderado.
Nivel de gases.	Positivo.	Compatible.
Estética y paisaje.	Positivo.	Compatible.
Transporte.	Positivo.	Compatible.
Servicios básicos.	Positivo.	Compatible.
Empleo.	Positivo.	Compatible.
Ingreso Per. Cápita.	Positivo.	Compatible.

Como impacto negativo se concluye que no precisa de prácticas protectoras o correctoras intensivas.

Todos los proyectos de desarrollo generan Impactos en el medio ambiente, sin embargo, actualmente mediante la aplicación de la normatividad establecida por la SEMARNAT, en lo que se refiere a la protección y preservación del medio ambiente, es posible el establecimiento de proyectos que anteriormente eran considerados como ecológicamente no viables; por tanto, se considera dados los beneficios económicos que generará el proyecto, como una excelente opción para impulsar el desarrollo del área.

El Programa de vigilancia ambiental tiene como objetivo vigilar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales, mediante la aplicación de procedimientos que permitan su supervisión, apoyados en indicadores ambientales que se puedan monitorear a lo largo de las diferentes etapas del proyecto.

A continuación se presenta el Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental por componente ambiental, de tal forma que se cuente con un instrumento metodológico para el cumplimiento y evaluación de las medidas propuestas a través de indicadores de seguimiento de calidad ambiental.

**Tabla 10. Indicadores de seguimiento para las medidas de mitigación a fin de garantizar la calidad ambiental y la integridad del sistema ambiental.**

Actividades que impactan sobre los componentes ambientales	Impactos sobre los componentes ambientales	Medidas de mitigación para los impactos ambientales generados por las actividades	Indicador de seguimiento
<b>Componente ambiental: Aire</b>			
Emisión de polvo por el tránsito de los camiones con materiales.	Alteración local y temporal de la calidad del aire por la emisión de polvos.	Riego de las áreas de trabajo	Número de pipas usadas para el riego
		Uso de lonas en los camiones usados para el transporte de materiales.	Bitácora con el registro de camiones que usan lonas
Emisiones de gases de combustión por el uso de vehículos y	Alteración local y temporal de la calidad del aire por la emisión	Implementación de un Programa de mantenimiento	Bitácora de mantenimiento

Actividades que impactan sobre los componentes ambientales	Impactos sobre los componentes ambientales	Medidas de mitigación para los impactos ambientales generados por las actividades	Indicador de seguimiento
maquinaria.	de gases de combustión.	preventivo y correctivo.	
Incremento de los niveles de ruido por el tránsito de los vehículos, uso de la maquinaria deconstrucción y presencia de trabajadores.	Incremento puntual y temporal de los niveles de ruido.	Implementación de un Programa de mantenimiento preventivo y correctivo.	No deberá sobrepasar el límite de 68 dB establecido en la NOM-081-SEMARNAT-1994.  Bitácora de mantenimiento
<b>Componente ambiental: Suelo</b>			
Uso de maquinaria y equipo	Contaminación del suelo por derrames de grasas aceites y combustibles	Implementación del Programa de Mantenimiento periódico de los vehículos y maquinaria utilizada en los sitios.	Cumplimiento / No cumplimiento  Bitácora de registro
Almacenamiento, transporte y manejo de materiales y residuos peligrosos.	Contaminación del suelo por mal manejo de residuos	Implementación de un procedimiento de Manejo de materiales y residuos peligrosos.	Cumplimiento/No cumplimiento.
Presencia del personal	Contaminación del suelo por disposición inadecuada de los residuos sólidos.	Implementación de Procedimiento de Manejo de Residuos Sólidos	Cumplimiento/No cumplimiento  Bitácora de registro de la disposición de los residuos sólidos en sitios autorizados
<b>Componente ambiental: Paisaje</b>			
Todas las actividades que se llevarán a cabo durante las etapas de preparación del sitio y construcción	Transformación del paisaje local	Limitar estas actividades a las áreas previamente establecidas donde se desarrollará el proyecto	Cumplimiento / no cumplimiento

Con base en el **Programa de Monitoreo Ambiental** se pretende vigilar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados, de tal forma que no se presenten perturbaciones significativas de sus componentes ambientales.

De acuerdo con la caracterización del escenario ambiental y socioeconómico de la región así como de los resultados de la identificación y evaluación de los Impactos Ambientales ocasionados por el proyecto Estación de Carburación 18 de Marzo

perteneciente a Combustibles y Gases de Tampico, S.A. de C.V., se concluye que es un proyecto ecológicamente confiable, por todas las especificaciones técnicas y de seguridad contra cualquier contingencia que se pudiese presentar en la operación de la planta.

Este proyecto reconoce su compromiso en la realización de las medidas de mitigación expuestas en este documento y dirigidas hacia la protección ambiental y el factor humano y su seguridad; además de que mantendrá respeto a las leyes y normas ambientales.

### **VII.3. Conclusiones.**

El proyecto tendrá beneficios económicos al generar empleos temporales durante la preparación del sitio y construcción y permanentes durante su operación.

Cabe destacar que el predio donde se desarrolla el proyecto, no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida de carácter federal, estatal y/o municipal.

La metodología utilizada para la evaluación de los impactos así como los criterios de temporalidad nos permite concluir que no existen impactos residuales del proyecto.

Es necesario aclarar que los únicos impactos sobre los cuales no se tienen contempladas medidas de mitigación son la transformación del paisaje local.

Por lo anteriormente expuesto, se considera que el proyecto, es ambientalmente factible siempre y cuando se apliquen las medidas de mitigación propuestas.

## VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

### VIII.1 Formatos de presentación.

#### VIII.1.1. Planos definitivos.

Se integran en el **anexo 17**, los planos del proyecto.

#### VIII.1.2. Fotografías.

Se integra en el **anexo 16**, la **memoria fotográfica** del proyecto.

#### VIII.1.3. Videos.

No se contempla la integración de videos en este proyecto.

### VIII.2. Otros anexos.

#### Documentos legales.

- Escritura pública del predio.
- Acta constitutiva de la empresa.
- Poder Notarial del Representante Legal.
- Registro Federal de Contribuyentes de la Empresa.
- Identificación Oficial del representante legal de la empresa.
- Permiso de uso del suelo del predio emitida por autoridades del municipio de Altamira, Tamaulipas.
- Memoria técnica del Proyecto.
- Planos: Civil y Plano métrico, mecánico, eléctrico, hidrosanitario y seguridad.

#### Cartografía consultada.

1. Gobierno del estado, R. Ayuntamiento de Altamira, Programa Municipal De Ordenamiento Territorial Y Desarrollo Urbano De Altamira, Tamaulipas.
2. INEGI, 1997, Guías para la interpretación cartográfica, climatología, México,

D.F.

3. INEGI, 2005, Censo de Población y Vivienda del Estado de Tamaulipas 2005, resultados preliminares por municipio.
4. INEGI, 2010, Censo de Población y Vivienda del Estado de Tamaulipas 2010, resultados preliminares por municipio.
5. INEGI; Información Referenciada Geoespacialmente Integrada en un Sistema (IRIS 4.2).
6. Coneza Fernández V. (1993). Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Segunda Edición. Editorial MUNDI-PRENSA. Madrid, España.
7. Rodríguez B., Porrás M., 1996. Flora del estado de México. Biblioteca Enciclopédica del Estado De México, México, D.F.
8. Rzedowski, J. (1981). Vegetación de México. Sexta Reimpresión. Editorial Limusa.
9. Disponible en URL: <http://gaia.inegi.org.mx/mdm5/viewer.html>.
10. Disponible en URL: [www.inegi.org.mx/prod\\_serv/.../guias.../USOSUEVEGIX.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/.../guias.../USOSUEVEGIX.pdf).
11. Disponible en URL: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>.
12. Disponible en URL: <http://www.conabio.gob.mx/otros/cgi-bin/herbario.cgi>.
13. Disponible en URL: <http://siga.cna.gob.mx/ArcIMS/Website/Acuiferos/viewer.htm>.
14. Disponible en URL: <http://siga.cna.gob.mx/ServicioWMS.aspx>.
15. Disponible en URL: <http://www.snim.rami.gob.mx/>