

## **INDICE**

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	4
I.1 Proyecto.....	4
I.1.1 Nombre del proyecto.....	4
I.1.2 Ubicación del proyecto comunidad, ejido, código postal, localidad, municipio o delegación y entidad federativa.....	4
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto acotarlo en años o meses.....	8
I.1.4 Presentación de la documentación legal.....	8
I.2 Promovente.....	9
I.2.1 Nombre o razón social.....	9
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.....	9
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.....	9
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal.....	10
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.....	10
I.3.1 Nombre o razón social.....	10
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.....	10
I.3.3 Nombre de los Responsables Técnicos del estudio.....	10
I.3.4 Dirección del Responsable técnico del estudio.....	11
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	12
II.1 Información del proyecto.....	12
II.1.1 Naturaleza del proyecto.....	12
II.1.2 Selección del sitio.....	14
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	16
II.1.4 Inversión requerida.....	18
II.1.5 Dimensiones del proyecto.....	18
II.1.6 Uso actual de suelo.....	23
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	23
II.2 Características particulares del proyecto.....	26
II.2.1 Programa general de trabajo.....	26
II.2.2 Preparación del sitio.....	30

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

---

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	33
II.2.4 Etapa de construcción .....	34
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.....	50
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto .....	52
II.2.7 Etapa de abandono del sitio.....	53
II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera .....	53
II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos .....	57
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO. ....	59
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL. ....	98
IV.1 Delimitación del área de estudio .....	98
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	100
IV.2.1 Aspectos abióticos .....	100
IV.2.2 Aspectos bióticos. ....	120
IV.2.3 Paisaje .....	120
IV.2.4 Medio socioeconómico .....	125
IV.2.5 Diagnóstico ambiental .....	131
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....	135
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	135
V.1.1 Indicadores de impacto.....	137
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.....	139
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación .....	141
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	172
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.....	172
VI.2 Impactos residuales .....	177
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS .....	178
VII.1 Pronóstico del escenario.....	178
VII.2 Programa de vigilancia ambiental.....	179
VII.3 Conclusiones .....	184

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL  
KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

---

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE  
SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES..... 189

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

### **I.1 Proyecto.**

El proyecto evaluado en el presente Estudio de Manifiesto de Impacto Ambiental, Modalidad Particular para Cambio de Uso de Suelo; es propuesto y con vista a desarrollarse, a cargo de la empresa: **Vivo Ritco, S.A. de C.V.**

**Vivo** es una empresa desarrolladora de vivienda, que integra los servicios de construcción, comercialización y administración de conjuntos habitacionales, principalmente de interés social. Es una empresa de origen mexicano comprometida con la economía y la calidad de vida de la población poniendo al alcance de los mexicanos que desean mejorar sus condiciones de vida la posibilidad de adquirir casa, invirtiendo en su patrimonio en cualquiera de nuestros desarrollos ubicados en el Sureste de México.

#### ***I.1.1 Nombre del proyecto.***

**“Construcción de un conjunto habitacional denominado «SITY», en el km 6+000 de la carretera: Villahermosa-Frontera, municipio de Centro, Tabasco”.**

#### ***I.1.2 Ubicación del proyecto comunidad, ejido, código postal, localidad, municipio o delegación y entidad federativa.***

Para tener un panorama espacial de la ubicación geográfica del predio evaluado, se contempla describir por medio de imágenes de Macro y Micro localización las características de ubicación del proyecto, las localidades próximas, rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresalientes y próximos, vías de comunicación y otras que permitan su fácil ubicación.

#### **Macro localización:**

El predio seleccionado para la ejecución del proyecto (círculo rojo), se localiza en dirección Noreste con respecto al municipio de Centro, Tabasco. A una distancia aproximada en línea recta de 0.5 Km con el polígono que delimita la ciudad de Villahermosa, capital del Estado. Las localidades más importantes cercanas al proyecto son: ranchería Medellín y Pigua 1ra., 2da. y 3ra. sección, fraccionamiento Lagunas, fraccionamiento Olmeca, fraccionamiento Villa las Flores, colonia Indeco,

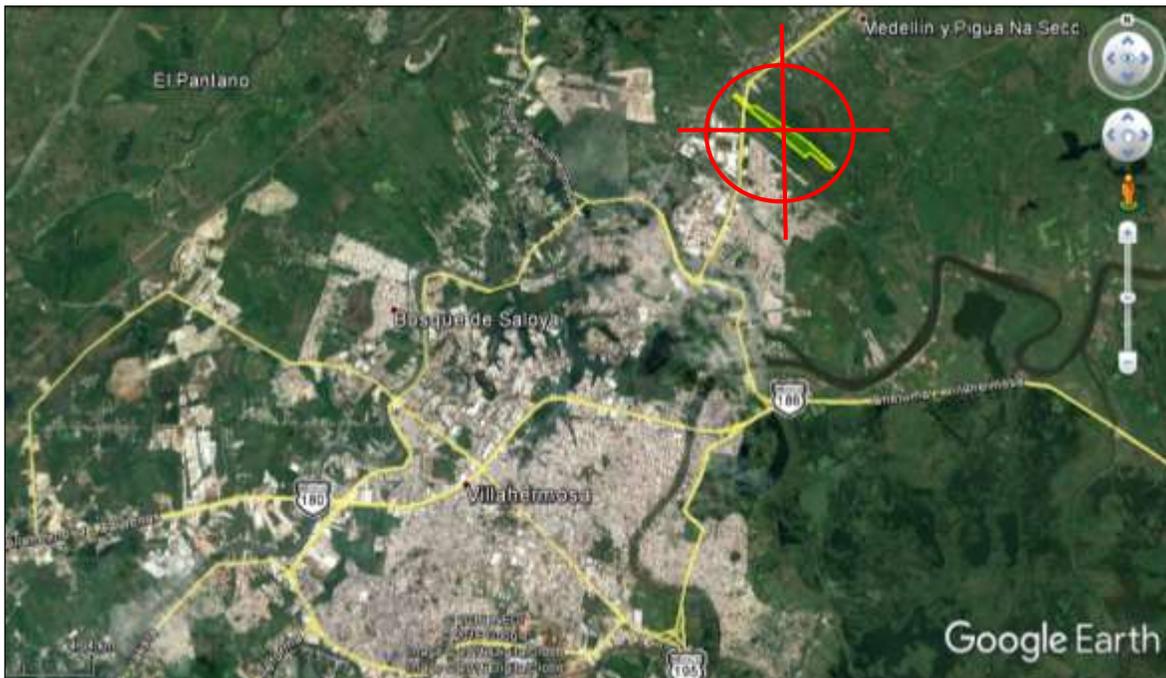
**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

ranchería Samarkanda, ranchería Lagartera 1ra. y 2da. sección, colonia Constitución, fraccionamiento de la Huerta y ranchería Tierra Amarilla 3ra. sección (**Figura I.1**).

Fisiográficamente forma parte de la provincia denominada Llanura Costera del Golfo Sur, dentro de la subprovincia Llanura y Pantanos Tabasqueños.

Hidrográficamente hablando, cercano al proyecto se localizan los siguientes escurrimientos: río carrizal, arroyo La Carreta y arroyo Medellín; este último, se localiza de manera adyacente hacia la zona Noroeste del polígono del predio evaluado. En el caso de cuerpos lagunares, se localizan de pequeñas dimensiones e innominados. Ver **Figura I.2**.



**Figura I.1** Macro localización del predio seleccionado para la ejecución del proyecto, con respecto al municipio de Centro, Tabasco.

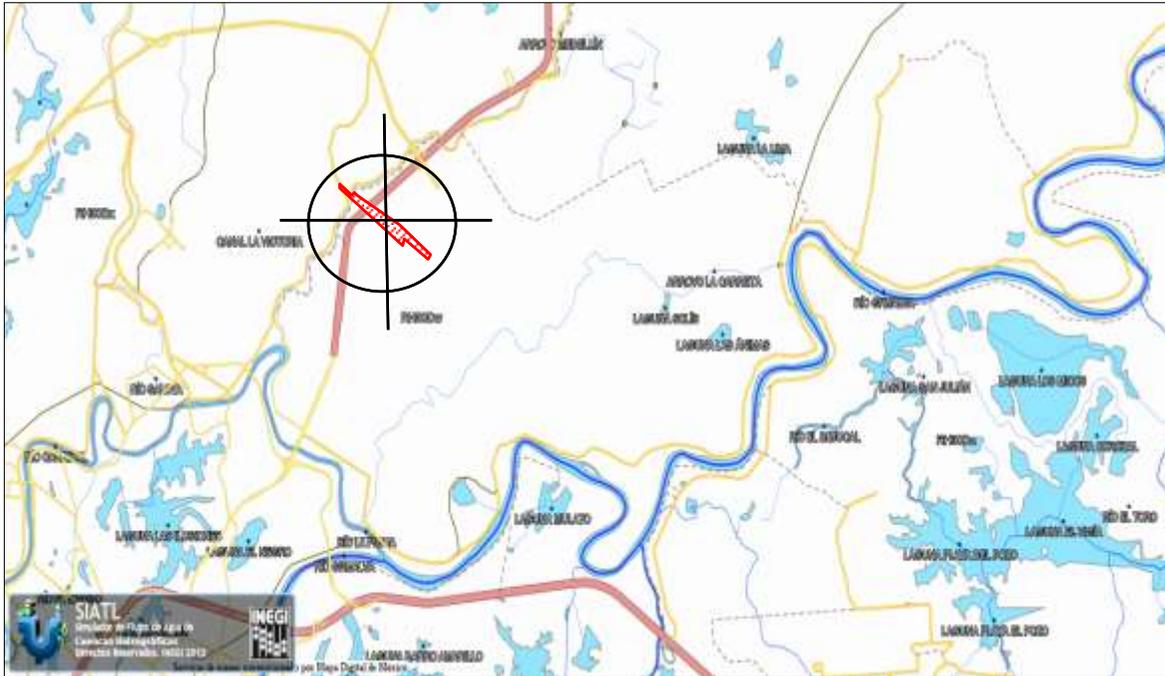


Figura I.2 Componente hidrográfico del área del proyecto y área de influencia.

### Micro localización:

El predio destinado para la ejecución del proyecto (polígono delimitado en color amarillo), pertenece a la ranchería Medellín y Pigua 1ra. sección del municipio de Centro, Tabasco (**Figura I.3**). Para mayor ubicación, se localiza a un costado del Km 6+000 de la carretera federal No. 180: Villahermosa-Frontera. Cercanos a este, se localizan las siguientes localidades: ranchería Medellín y Pigua 2da. sección, fraccionamiento Lagunas, fraccionamiento Olmeca y fraccionamiento Villa las Flores.

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**



**Figura I.3** Micro localización del predio seleccionado para la ejecución del proyecto: “**Construcción de un conjunto habitacional denominado «SITY», en el km 6+000 de la carretera: Villahermosa-Frontera, municipio de Centro, Tabasco**”.

- ☐ En el **Anexo “A”**, se integran croquis a tamaño doble carta de la Macro y Micro localización, que muestran las características de ubicación del proyecto. Señalando las localidades próximas, rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresalientes y próximos, vías de comunicación y otras que permiten su fácil ubicación.

Los datos de la ubicación del predio seleccionado para la ejecución del proyecto, se presentan en la **Tabla I.1**.

**Tabla I.1** Datos de la ubicación del predio seleccionado para la ejecución del proyecto.

UBICACIÓN DEL PROYECTO		
<b>Estado:</b>	Tabasco.	
<b>Municipio:</b>	Centro.	
<b>Localidad:</b>	Ranchería Medellín y Pigua 1ra. Sección.	
<b>Ubicación geográfica:</b>	<b>Coordenadas UTM, Datum WGS84</b>	
	<b>X=</b>	<b>Y=</b>
	510592	1995463

### ***1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto acotarlo en años o meses.***

Para el desarrollo del conjunto habitacional denominado «SITY», se estima un tiempo de 8 años. Además, por las características del proyecto para uso habitacional, se considera una vida útil de 90 años durante su etapa de operación.

El proyecto evaluado en el presente Estudio de Manifiesto de Impacto Ambiental, Modalidad Particular para Cambio de Uso de Suelo; es propuesto y con vista a desarrollarse en los **319,426.64 m<sup>2</sup>** de superficie total que abarca el predio seleccionado para su ejecución.

### ***1.1.4 Presentación de la documentación legal.***

La propiedad del predio seleccionado para el proyecto, lo avala la Escritura Pública Número 19,242 (diecinueve mil doscientos cuarenta y dos), expedido a las trece horas del día diez de julio del año dos mil quince, por el Licenciado GUILLERMO NARVÁEZ OSORIO, Notario Público Número Veintiocho y del Patrimonio Inmueble Federal, con adscripción en el Municipio de Centro y sede en la Ciudad de Villahermosa, Tabasco. La escritura hace constar lo siguiente:

#### **LA CONSTITUCIÓN DE FIDEICOMISO DE ADMINISTRACIÓN Y MEDIO DE PAGO**, que celebran:

**UNO.-** La señora **PETRONITA RUIZ ZURITA** quien en lo sucesivo será designada como la **FIDEICOMITENTE “AA”** o como la **FIDEICOMISARIA EN SEGUNDO LUGAR “AA”**;

**DOS.-** Los señores **RODOLFO LEÓN RIVERA** y la señora **ROSA MARTHA JIMENEZ ORTÍZ**, como **usufructuarios** quienes en este acto comparecen representados por el señor **RICARDO LEÓN JIMÉNEZ**, y como representante legal de la señora **GUADALUPE LEÓN JIMÉNEZ, RODOLFO LEÓN JIMÉNEZ, MIGUEL ANGEL LEÓN JIMÉNEZ** como nudos propietarios, quienes en lo sucesivo serán designados conjuntamente como los **FIDEICOMITENTES “A”**; o como los **“FIDEICOMISARIOS EN SEGUNDO LUGAR “A”**;

**TRES.-** **VIVO RITCO, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE**, representada por el Señor Erick Olvera Silveira, en su carácter de representante legal, que en lo sucesivo será designada como la **FIDEICOMITENTE “B”** y **“FIDEICOMISARIO EN TERCER LUGAR”** y

**CUATRO.- “ABC CAPITAL SOCIEDAD ANÓNIMA INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE COMO FIDUCIARIO...a quien en lo sucesivo y en obsequio de la brevedad en esta escritura se le denominará como el “FIDUCIARIO”;**

Al tenor de las siguientes **declaraciones y cláusulas:**

...

- ☐ ...para mayor detalle, cotejar copia simple de la escritura pública integrada en el **Anexo “B”** o archivo digital en formato PDF grabado en el CD-ROM del presente Estudio de Manifiesto de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, para Cambio de Uso de Suelo. Para mayor comprensión de dicha escritura pública; en este mismo anexo se integra oficio firmado por el representante legal de la empresa; en el cual detalla el desglose de la superficie total a ocupar por la ejecución del proyecto en cuestión.

## **I.2 Promovente.**

### ***I.2.1 Nombre o razón social***

La empresa que promueve el proyecto, se denomina: ***Vivo Ritco S.A. de C.V.***

- ☐ En el **Anexo “C”**, se integra copia simple del Acta Constitutiva de la empresa.

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

RFC de la empresa promovente: ***VRI020722SP5***

- ☐ En el **Anexo “D”**, se integra copia simple del RFC de la empresa.

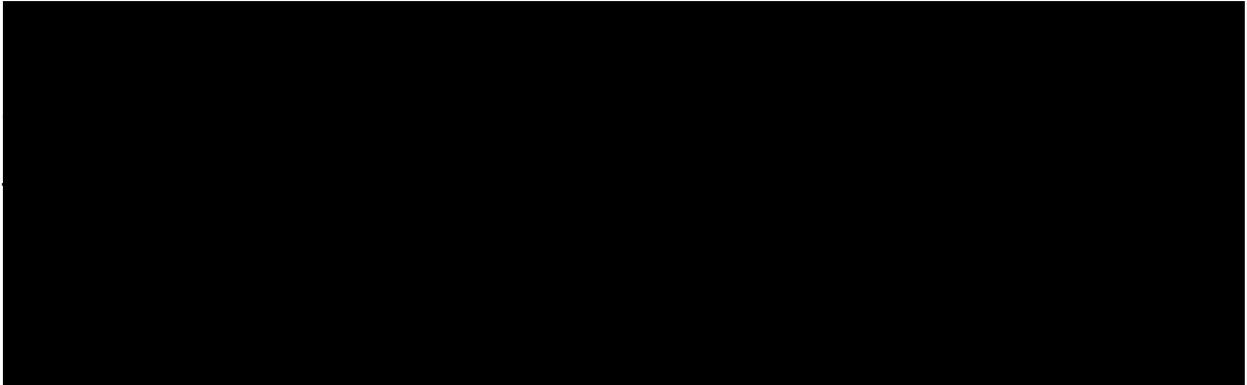
### ***I.2.3 Nombre y cargo del representante legal***

Nombre: ***C. Jorge Ernesto Boleaga Ornelas.***

Cargo: ***Apoderado legal de la empresa Vivo Ritco S.A. de C.V.***

- ☐ En el **Anexo “E”**, se integra copia simple del poder general del representante legal de la empresa promovente del proyecto.

#### ***1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal***



#### **1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.**

##### ***1.3.1 Nombre o razón social.***

Nombre: **Grupo Integral Soluciones Ambientales (GISA).**

##### ***1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP***

RFC: **MEGR830110HTCNRS06.**

CURP: **MEGR830110HTCNRS06.**

En el **Anexo “F”**, se integra copia simple del RFC y CURP de los responsables de la elaboración del Estudio de Manifiesto de Impacto Ambiental, Modalidad Particular para Cambio de Uso de Suelo

##### ***1.3.3 Nombre de los Responsables Técnicos del estudio.***

Responsable Técnico 1: **Biól. Rosario Méndez García.**

Número de Cédula Profesional: **6515149.**

Responsable Técnico 2: **Biól. Pablo Eric Soto Aparicio.**

Número de Cédula Profesional: **8195847.**

##### ***Colaboradores:***

Colaborador 2: **Biól. Luis Manuel López García.**

Número de Cédula Profesional: **7477032.**

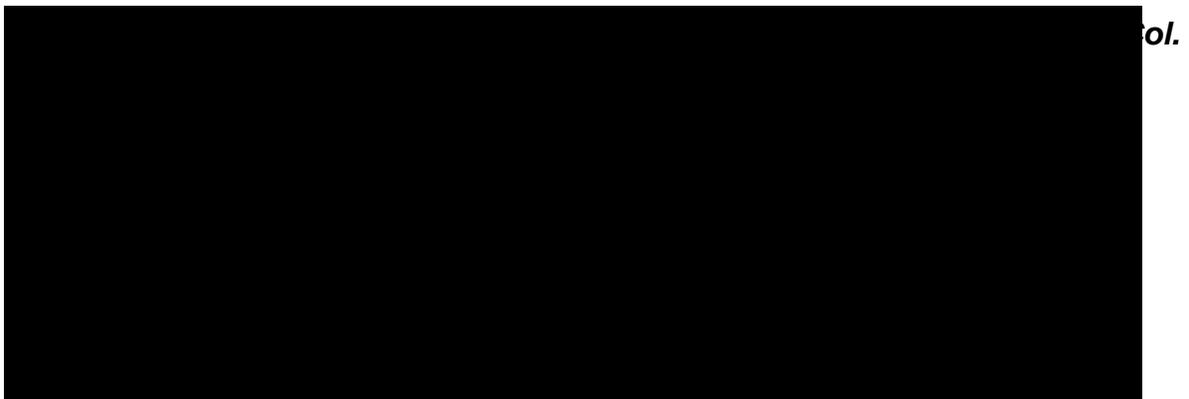
Colaborador 3: **Biól. Miguel Ángel Frías Frías.**  
Número de Cédula Profesional: **8062041.**

Colaborador 4: **Biól. Martín Gómez Blanco.**  
Número de Cédula Profesional: **6220030.**

Colaborador 5: **Pas. en Biología. Gilberto Pérez López.**

- ☐ En el **Anexo “G”**, se integra copia simple de la Cédula Profesional de los responsables de la elaboración del Estudio de Manifiesto de Impacto Ambiental, Modalidad Particular para Cambio de Uso de Suelo; así como de los colaboradores.

#### ***1.3.4 Dirección del Responsable técnico del estudio***



## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1 Información del proyecto

#### II.1.1 Naturaleza del proyecto

El presente Estudio de Manifiesto de Impacto Ambiental consiste en evaluar las actividades propuestas para llevar a cabo la ejecución del proyecto: “Construcción de un conjunto habitacional denominado «SITY», en el km 6+000 de la carretera: Villahermosa-Frontera, municipio de Centro, Tabasco”. El cual se pretende desarrollar en un predio rústico ubicado a un costado del Km 6+000 de la carretera federal No. 180: Villahermosa-Frontera, perteneciente al municipio de Centro, Tabasco.

El polígono del predio seleccionado para la ejecución del proyecto, no cuenta en su interior con escurrimientos o cuerpos de agua reconocidos como bien nacional, y de la misma forma, no colinda con ninguno de ellos. Sin embargo, el polígono se ubica en el Humedal Palustre No. 5724 de acuerdo al Inventario Nacional de Humedales (INH).

El área del proyecto mantiene una cobertura vegetal conformada en su mayoría por vegetación tipo pastizal inducido, seguido de vegetación secundaria (acahual), vegetación de tinal, y en menor proporción vegetación hidrófila. Debido al desarrollo del proyecto, esta cobertura deberá retirarse en su totalidad.

De acuerdo al diseño de lotificación, el proyecto, en sí, propone desarrollar 1915 viviendas de uso habitacional Mixto (**Figura II.1**). Por ello, contempla albergar 18 lotes que ocuparán una superficie de 118,100.77 m<sup>2</sup> equivalentes a 43.95% del total del predio, destinados para vivienda vertical; y 14 lotes que ocuparán 67,671.25 m<sup>2</sup> para vivienda horizontal, 25.19%. En resumen, la vivienda vertical estará conformada por 1,524 departamentos, distribuidos de la siguiente forma: 23 torres completas, en donde en cada una de ellas estará conformada por 24 departamentos; 32 torres completas, conformadas por 32 departamentos; y una media torre con 12 departamentos. En el caso de la vivienda horizontal, esta contará con 391 viviendas.

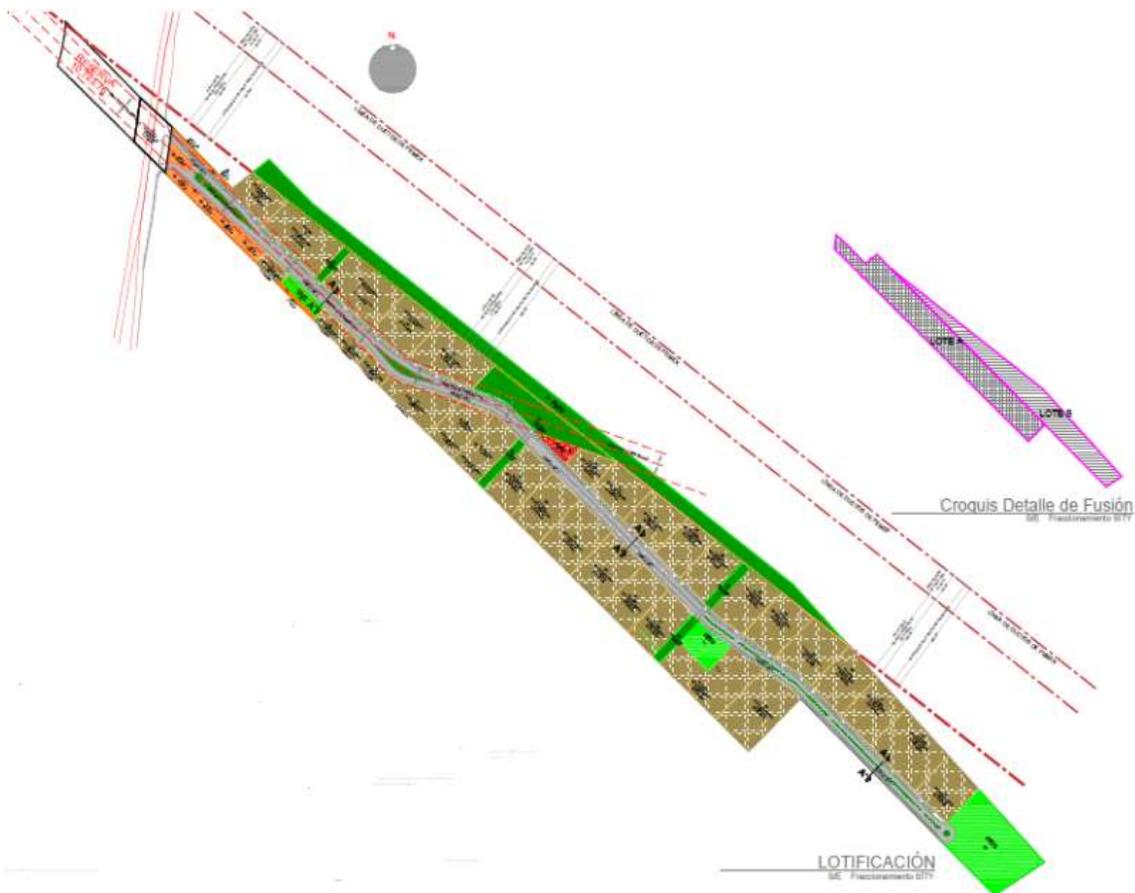


Figura II.1 Plano de lotificación del **conjunto habitacional denominado «SITY»**.

Además, considera 1 lote con superficie de 4,474.42 m<sup>2</sup> (1.67%) afectado por obras de construcción de la carretera: Villahermosa-Frontera en tiempos pasados, 8 lotes que conforman 5,803.29 m<sup>2</sup> (2.16%) destinados para uso mixto, 3 lotes que juntos hacen una superficie de 19,711.68 m<sup>2</sup> (7.34%) propuestos para donación, 1 lote de 1,186.02 m<sup>2</sup> (0.44%) para uso comercial, 6 lotes que en total ocupan 41,019.65 m<sup>2</sup> (15.27%) destinados para áreas verdes, y 1 lote con superficie de 10,723.76 m<sup>2</sup> (3.99%) como área de reserva.

Las superficies de uso habitacional (vertical y horizontal) y las señaladas en el párrafo anterior, hacen una superficie de 268,690.84 m<sup>2</sup>. Sumando a esta, la superficie de 50,735.80 m<sup>2</sup> contempladas como vialidades, hacen una superficie de 319,426.64 m<sup>2</sup>, correspondientes a la superficie total del predio en cuestión.

En el **Anexo “H-1”**, se integra plano de lotificación del proyecto.

Por ser un proyecto para uso habitacional, se contempla su urbanización, el cual consiste en la construcción de la red del sistema de agua potable, red del sistema de alcantarillado pluvial, red del sistema de alcantarillado sanitario, red del sistema eléctrico; así como construcción de la vialidad primaria, áreas verdes, entre otros.

Es importante recalcar que una vez finalizada la construcción de una fase (promoción) habitacional, la empresa promovente del proyecto se encargará de promocionar y vender cada una de las viviendas.

El proyecto impactará de manera positiva el sector económico, ya que durante la ejecución de las actividades en cada una de las etapas, se ofrecerán empleos temporales y fijos; así mismo, se exigirá la demanda de insumos y servicios, beneficiando principalmente la economía de establecimientos cercanos dedicados a la prestación de diversos servicios; así como a la población cercana al proyecto.

### ***II.1.2 Selección del sitio***

La selección del predio destinado para el proyecto, se llevó a cabo tomando los siguientes criterios:

#### ***Criterios técnicos:***

- ✓ Ubicación cercana a la ciudad de Villahermosa, capital del estado de Tabasco; a tan solo 10 minutos.
- ✓ En la zona del proyecto, se observa el establecimiento, desarrollo y operación de proyectos similares (conjuntos habitacionales).
- ✓ El predio destinado para la ejecución del proyecto se localiza inmerso a un asentamiento humano conocido como ranchería Medellín y Pigua 1ra. Sección, perteneciente al municipio de Centro, Tabasco.
- ✓ El diseño arquitectónico del proyecto, contribuirá a embellecer y mejorar el paisaje suburbano de la zona.
- ✓ Rutas y unidades de transporte suficientes para desplazarse a la ciudad de Villahermosa; Tabasco; así como a diversos municipios y localidades cercanas.
- ✓ Los servicios municipales existentes en la zona no se verán afectados por la ejecución y operación del proyecto.

- ✓ El predio se encuentra aislado por barreras antropogénicas (carretera federal No. 180 y bordo de contención de CONAGUA), las cuales actúan como barreras protectoras contra los embates del cambio climático; principalmente inundaciones.
  - ✓ La factibilidad de uso de suelo expedido por el Ayuntamiento del municipio de Centro, Tabasco es **Factible** para el desarrollo del proyecto.
  - ✓ De acuerdo al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de la ciudad de Villahermosa y sus Centros Metropolitanos del municipio de Centro, Tabasco 2008-2030, que aplica para la zona donde ubica el predio del proyecto; señala que este se localiza en **Zona de Uso Habitacional Unifamiliar Densidad Alta**. Por lo tanto, es **Factible** desarrollar el conjunto habitacional propuesto.
- 📁 En el **Anexo “I”**, se integra copia de la Factibilidad de Uso de Suelo del proyecto.

#### **Criterios ambientales:**

- ✓ El relieve del predio es plano, lo cual facilita el desarrollo del proyecto.
- ✓ El predio evaluado, alberga en su mayoría vegetación tipo pastizal inducido, seguido de vegetación secundaria (acahual), vegetación de tintal, y en menor proporción vegetación hidrófila. Por lo tanto, no se afectará vegetación primaria.
- ✓ Se construirá una red de sistema de drenaje pluvial en el proyecto, diseñada para permitir y garantizar el flujo hidrológico de la zona. Evitando con esto, problemas de encharcamiento durante su operación.

#### **Criterios socioeconómicos:**

- ✓ Mayor captación de recursos (pago predial, entre otros más) para el municipio de Centro, Tabasco; lo cual implica la inversión y expansión de servicios municipales en zonas rezagadas.
- ✓ Generación de empleos temporales y permanentes por la ejecución del proyecto.
- ✓ Exigencia en la demanda de insumos y servicios por la ejecución del proyecto.

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

#### a) Incluir un plano topográfico actualizado.

El predio seleccionado para el proyecto, cuenta con una superficie total de 319,426.64 m<sup>2</sup> (Figura II.2).

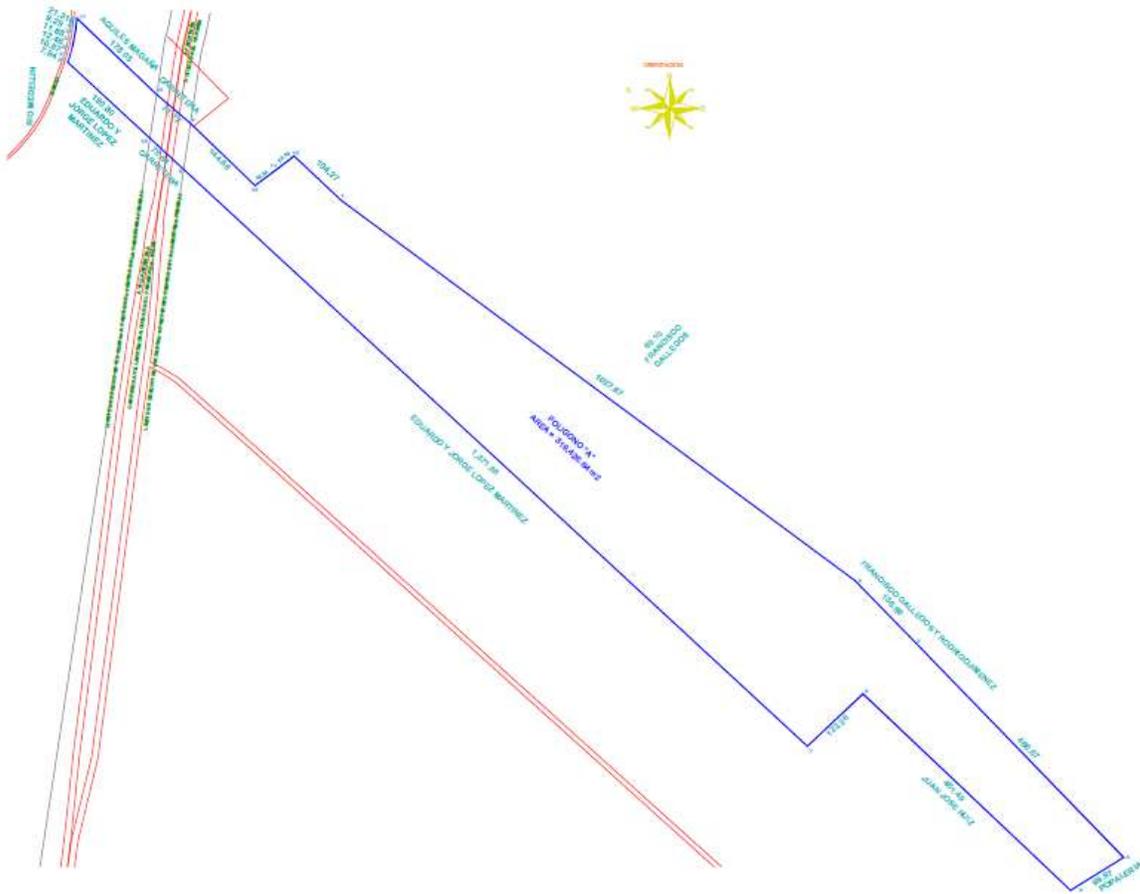


Figura II.2 Plano topográfico que muestra las colindancias del predio evaluado.

El perímetro general del predio comprende un total de 21 vértices, los cuales fueron registrados en un cuadro de construcción (Tabla I.1) que presenta la información con respecto a los parámetros establecidos (Coordenadas UTM, datum WGS84, zona 15).

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL  
 KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

**Tabla I.1** Coordenadas de los vértices que conforman el polígono del predio, presentados en coordenadas UTM, datum WGS84, zona 15.

Lado	Distancia (Mts)	Coordenadas	
		Este (X)	Norte (Y)
EST-PV			
1-2	1,027.666	510,852.9128	1,995,347.4022
2-3	136.894	511,669.0840	1,994,722.9331
3-4	486.672	511,762.6972	1,994,623.0508
4-5	99.971	512,095.5020	1,994,267.9590
5-6	461.494	512,011.3150	1,994,214.0440
6-7	123.263	511,681.4433	1,994,536.7840
7-8	1,371.363	511,593.2918	1,994,450.6265
8-15	73.644	510,602.4893	1,995,398.7498
15-20	180.800	510,549.2765	1,995,449.6654
20-21	7.940	510,418.6485	1,995,574.6658
21-22	10.867	510,421.2308	1,995,582.1743
22-23	12.464	510,424.1685	1,995,592.6364
23-24	11.883	510,427.1486	1,995,604.7392
24-25	9.290	510,429.1684	1,995,616.4497
25-17	21.316	510,430.8742	1,995,625.5820
17-16	178.033	510,433.0050	1,995,646.7909
16-9	71.773	510,559.8016	1,995,521.8177
9-10	144.664	510,613.4879	1,995,474.1830
10-11	43.537	510,715.8953	1,995,372.0045
11-12	35.451	510,750.3353	1,995,398.6382
12-1	104.274	510,778.3785	1,995,420.3251
<b>Superficie: 319,426.6411 m<sup>2</sup></b>		<b>Perímetro: 4,613.2591 m</b>	

En el **Anexo “J”**, se integra plano topográfico con colindancias y cuadro de construcción del predio evaluado.

**b) Presentar un plano de conjunto del proyecto con la distribución total y la cuantificación de las superficies para llevar a cabo el Cambio de Uso de Suelo.**

En el **Punto II.1.1 Naturaleza del proyecto** del presente Capítulo, se describió conforme al plano de lotificación del proyecto, la distribución total y la cuantificación de las superficies para llevar a cabo el cambio de uso de suelo. Por lo tanto, nuevamente se menciona que:

En el **Anexo “H”**, se integra plano de lotificación del proyecto.

#### **II.1.4 Inversión requerida**

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

Para la ejecución del proyecto en cuestión, se estima una inversión de \$1,340,500.000.00 (Un mil trescientos cuarenta millones quinientos mil pesos 00/100 M.N.).

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

Se estima recuperar el capital invertido en un periodo de 6 a 8 años.

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

Hasta el momento, no se cuenta con el costo para aplicar de las medidas de prevención, mitigación y compensación del presente Estudio de Manifiesto de Impacto Ambiental.

Sin embargo, la empresa promovente se compromete a presentar dicha información al obtener la Resolución en Materia de Impacto Ambiental.

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

*Especifique la superficie total requerida para el proyecto, desglosándola de la siguiente manera:*

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

Como se ha mencionado en puntos anteriores, el predio seleccionado para el proyecto, cuenta con una superficie total de **319,426.64 m<sup>2</sup>**.

- b) Superficie a afectar (en m<sup>2</sup>) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.**

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto, cuenta con cuatro tipos de vegetación. En la **Tabla II.1**, se indica la superficie a afectar en relación a los datos solicitados en el presente punto.

**Tabla II.1.** Superficie a afectar en metros cuadrados y en relación a su porcentaje por tipos de vegetación.

No.	TIPOS DE VEGETACIÓN	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	%
1	Pastizal	200,311.39	62
2	Acahual	79,632.28	25
3	Tintal	17,984.03	6
4	Tular	21,498.94	7
<b>Total</b>		<b>319,426.64</b>	<b>100.00</b>

Como efecto de la eliminación de los cuatro tipos de vegetación mencionados, en la **Tabla II.2** se especifica a detalle el número de individuos, volumen, nombres comunes y científicos del componente de flora a afectar por el cambio de uso de suelo en el área del proyecto.

**Tabla II.2** Especies, individuos y volumen afectar por el cambio de uso de suelo.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NÚMEROS DE ÁRBOLES EN 32 SITIOS (1,000 M2/SITIO)	VOLÚMEN (M3RTA)	SUMA DE AREA BASAL (M2)
Almendra	<i>Terminalia catappa</i>	3	0.63343	0.0569415
Amate	<i>Ficus radula</i>	6	1.02403	0.2061675
Cabeza de loro	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	64	6.82788	1.354815
Cafetón	<i>Diospyrus campechiana</i>	3	0.76603	0.121737
Capulin	<i>Muntingia calabura</i>	1	0.04838	0.007854
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	5	19.79318	2.155923
Copalillo	<i>Protium copal</i>	2	0.12684	0.0255255
Cornezuelo	<i>Acacia cornigera</i>	13	0.52878	0.102102
Cuajilote	<i>Parmentiera aculeata</i>	1	0.02334	0.007854
Escobillo	<i>Eugenia capuli</i>	2	0.31814	0.0569415
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	17	6.26919	1.056363
Jaule	<i>Genipa americana</i>	2	0.31814	0.0569415
Jobo	<i>Spondias mombim</i>	10	4.75868	0.765765

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NÚMEROS DE ÁRBOLES EN 32 SITIOS (1,000 M2/SITIO)	VOLÚMEN (M3RTA)	SUMA DE AREA BASAL (M2)
Lecherillo	<i>Tabernaemontana macrocarpa</i>	41	2.85393	0.5517435
Lechoso	<i>Sapium lateriflorum</i>	1	0.02334	0.007854
Limoncillo	<i>Casearia sylvestris</i>	4	0.44975	0.094248
Macuilis	<i>Tabebuia rosea</i>	170	71.09423	9.3482235
Majagua	<i>Hampea macrocarpa</i>	180	7.57604	1.535457
Mango	<i>Mangifera indica</i>	1	0.58159	0.070686
Palma real	<i>Roystonea dunlapiana</i>	10	5.6563	0.7520205
Palo gusano	<i>Lonchocarpus hondurensis</i>	15	0.98463	0.184569
Palo mulato	<i>Bursera simaruba</i>	2	0.91363	0.113883
Piche	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	3	6.26969	0.7323855
Quebracho	<i>Cupania dentata</i>	15	2.9957	0.2415105
Sauce	<i>Salix humboldtiana</i>	1	0.4838	0.007854
Tinto	<i>Haematoxylum campechianum</i>	142	40.67951	4.669203
Tocó	<i>Coccoloba barbadensis</i>	11	1.47968	0.227766
Tulipan de la india	<i>Spathodea campanulata</i>	2	0.91579	0.176715
Zapote de agua	<i>Pachira aquatica</i>	2	0.74266	0.1276275
<b>Total general</b>		<b>729</b>	<b>185.13631</b>	<b>24.8166765</b>

**c) Superficie (en m<sup>2</sup>) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.**

Tomando como referencia lo señalado en el cuadro de áreas del plano de lotificación del proyecto; se proponen 268,690.84 m<sup>2</sup> para utilizarlos en ocho tipo de usos (área neta), superficie que representa el 84.11 % del total del predio; y, 50,735.80 m<sup>2</sup> (15.89 %) para construcción de vialidades (**Tabla II.3**). Por lo tanto, se contempla ocupar la superficie total del predio (**319,426.64 m<sup>2</sup>**) para obras permanentes.

**Tabla II.3** Desglose de superficies para ocupación de obras permanentes.

USO DE ÁREAS (ÁREA NETA)	No. DE LOTES	SUPERFICIE DESTINADA EN m <sup>2</sup>	%
Vivienda vertical (1524 viv.)	18	118,100.77	43.95
Vivienda horizontal (391 viv.)	14	67,671.25	25.19

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

USO DE ÁREAS (ÁREA NETA)	No. DE LOTES	SUPERFICIE DESTINADA EN m <sup>2</sup>	%
Uso mixto	8	5,803.29	2.16
Donación	3	19,711.68	7.34
Comercio	1	1,186.02	0.44
Afectación por carretera	1	4,474.42	1.67
Reserva	1	10,723.76	3.99
Área verde	6	41,019.65	15.27
<b>8 tipos de uso</b>	<b>52</b>	<b>268,690.84</b>	<b>100</b>
<b>OCUPACIÓN TOTAL DEL PREDIO POR OBRAS PERMANENTES</b>			
		SUPERFICIE DESTINADA EN m <sup>2</sup>	%
Sup. ocupada por 8 tipo de usos (área neta):		268,690.84 m <sup>2</sup>	84.11
* Sup. ocupada por vialidades:		50,735.80 m <sup>2</sup>	15.89
Sup. total del predio seleccionado para el proyecto:		<b>319,426.64 m<sup>2</sup></b>	<b>100.00</b>

***d) Superficie(s) del predio(s), de acuerdo con la siguiente clasificación: Conservación y aprovechamiento restringido, producción, restauración y otros usos, además considerar las dimensiones del proyecto, de acuerdo con las siguientes variantes:***

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) de la SEMARNAT, el 100% de la superficie del proyecto se encuentra dentro de la Región Ecológica 18.3 y dentro de la Unidad Ambiental Biofísica 135: Planicies Aluviales del Occidente de Tabasco. Bajo la Política Ambiental de Restauración y Aprovechamiento Sustentable. Con actividades rectoras de desarrollo de agricultura, desarrollo social y ganadería.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (POEET), el 94% de la superficie (302,021.08 m<sup>2</sup>) se encuentra bajo una Política de Conservación, y el 6% de la superficie (17,405.56 m<sup>2</sup>) bajo una Política de Aprovechamiento.

De acuerdo a la Zonificación Forestal del Sistema Nacional de Información Forestal de la CONAFOR, el 80% de la superficie (257,323.96 m<sup>2</sup>) se encuentra en un área de Producción, el 6% de la superficie (20,536.25 m<sup>2</sup>) en un área de Conservación, y el 4% (41,566.43 m<sup>2</sup>) restante en área fuera de clasificación (**Tabla II.4**).

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL  
 KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

**Tabla II.4** Clasificación de la superficie del predio seleccionado para el proyecto, de acuerdo a la Zonificación de los Terrenos Forestales y de Aptitud Preferentemente Forestal.

<b>CLASIFICACIÓN DE SUPERFICIES PARA PROYECTOS QUE REQUIERAN EL CAMBIO DE USO DE SUELO</b>			
<b>ZONAS</b>	<b>CLASIFICACIONES</b>	<b>SUP. EN HA</b>	<b>%</b>
Zonas de Conservación y aprovechamiento restringido	Áreas Naturales Protegidas.	0	0
	Superficie arriba de los 3,000 MSNM.	0	0
	Superficies con pendientes mayores al 100% ó 45°.	0	0
	Superficies con vegetación de Manglar o Bosques mesófilo de montaña.	0	0
	Superficie con vegetación en galería.	2.053625	0
	<b>Subtotal</b>	<b>2.053625</b>	<b>0</b>
Zona de producción	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable alta.	0	0
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable media.	0	0
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable baja.	0	0
	Terrenos con vegetación forestal de zonas áridas.	0	0
	Terrenos adecuados para realizar forestaciones.	25.732396	100
	<b>Subtotal</b>	<b>25.732396</b>	<b>100</b>
Zonas de restauración	Terrenos con degradación alta.	0	0
	Terrenos con degradación media.	0	0
	Terrenos con degradación baja.	0	0
	Terrenos degradados que ya estén sometidos a tratamientos de recuperación y regeneración.	0	0
	<b>Subtotal</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	<b>Total</b>	<b>27.786021</b>	<b>100</b>

**NOTA:** LA TABLA ANTERIOR CORRESPONDE A LA ZONIFICACIÓN DE LOS TERRENOS FORESTALES Y DE APTITUD PREFERENTEMENTE FORESTAL CON BASE EN EL INVENTARIO FORESTAL NACIONAL Y EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO NACIONAL.

Del análisis de la **Tabla II.4**, se determina que sólo 277,860.21 m<sup>2</sup> (27.786021 ha) de la superficie del predio, se pudo clasificar de acuerdo a la Zonificación de los Terrenos Forestales y de Aptitud Preferentemente Forestal. En el caso de la superficie restante (41,566.43 m<sup>2</sup>), se omitió en la tabla por estar en área fuera de clasificación.

### ***II.1.6 Uso actual de suelo***

Mediante el análisis de la capa de uso de suelo y vegetación de INEGI Serie V, se determina que el uso de suelo del área del proyecto, es en su mayoría de pastizal cultivado, seguido de áreas de agricultura de temporal permanente y áreas de tular. De la misma forma, en sus áreas colindantes el uso de suelo es similar al del área del proyecto.

Además, el polígono del área del proyecto se ubica en la zona conurbada de la Ciudad de Villahermosa, a orilla de la Carretera Villahermosa-Frontera, lo que lo hace atractivo para el desarrollo de proyectos de vivienda y/o industriales, dado el aumento en los niveles de urbanización que se ha dado últimamente en la zona. Asimismo, se encuentra fuera de toda área de clasificación de conservación especial o zona de atención prioritaria, así como fuera y lejos de alguna Área Natural Protegida.

Actualmente, el área del proyecto es ocupado para actividades ganaderas. Esta información se pudo constatar durante las visitas de campo.

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

Para la descripción de la urbanización del área del proyecto y descripción de los servicios requeridos, se consideró evaluar un área de influencia de 2 Km de radio (4 Km de diámetro). Las comunidades más importantes que se encuentran inmersa en el área de influencia son: ranchería Medellín y Pigua 2da. sección, fraccionamiento Lagunas, fraccionamiento Olmea, fraccionamiento Villa Las Flores, Ciudad Industrial, una zona industrial y la ranchería Samarkanda; así mismo, se localizan una estación de servicio (gasolinera) y el Centro de Reinserción Social del Estado de Tabasco (CRESET). Las comunidades más cercanas al área de influencia son: ranchería San Antonio, ranchería Lagartera 1ra. sección, ranchería los Sauces, ranchería Medellín y Pigua 1ra. sección, ranchería Corralillo y fraccionamiento Pomoca. Para mayor detalle, ver **Figura II.3** y **Tabla II.5**.

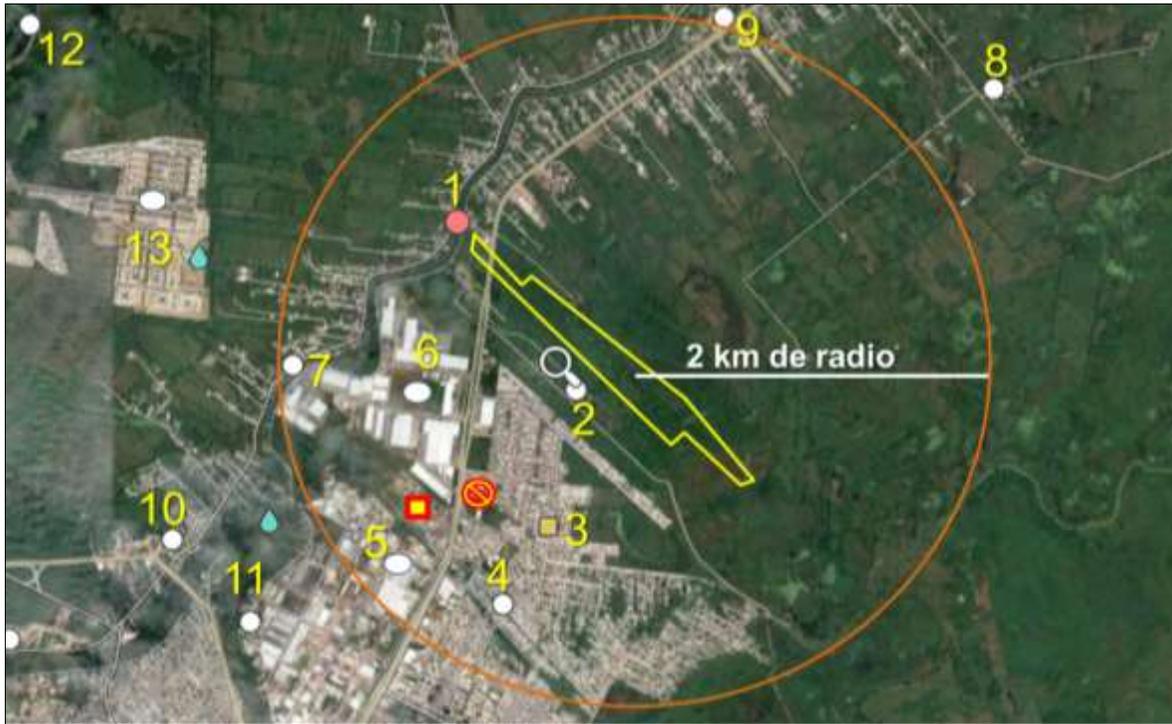
Las comunidades inmersas en el área de influencia y las cercanas a esta, han tenido un aumento significativo en su estructura poblacional y en el número de viviendas en los últimos treinta años. Esto debido a su cercanía a la ciudad de Villahermosa; Tabasco.

Estas comunidades juntas, comparten los siguientes tipos de infraestructura pública: servicios médicos, escuelas de nivel preescolar, primario, bachillerato, y un

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

equipamiento de nivel superior conformado por el Instituto Tecnológico de Villahermosa (ITVH). Asimismo, se localizan diversos establecimientos comerciales y de servicios dedicados a diversos rubros.



**Figura II.3** Comunidades, infraestructuras públicas y servicios básicos localizados en un área de influencia del proyecto de 2 Km de radio.

**Tabla II.5** Comunidades, infraestructuras públicas y servicios básicos localizados en un área de influencia de 2 Km de radio.

URBANIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	
No.	Nombre
1	Ranchería Medellín y Pigua 2da. sección.
2	Fraccionamiento Lagunas.
3	Fraccionamiento Olmeca.
4	Fraccionamiento Villa Las Flores.
5	Ciudad Industrial.
6	Zona Industrial.
7	Ranchería Samarkanda.
	Centro de Reinserción Social del Estado de Tabasco (CRESET).
	Gasolinera Lagunas.
8	Ranchería San Antonio.
9	Ranchería Lagartera 1ra. sección.

ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO

PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.

URBANIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	
No.	Nombre
10	Ranchería Los Sauces
11	Ranchería Medellín y Pigua 1ra. sección.
12	Ranchería Corralillo.
13	Fraccionamiento Pomoca.

Durante los recorridos de campo se observó que el área de influencia cuenta con el servicio de energía eléctrica brindado por C.F.E., señal telefónica tipo residencial (Telmex) y móvil (Telcel, movistar, entre otras), señal de televisión abierta y de paga (VTV, Sky, entre otras) y señal de diversas radiodifusoras.

La principal vía de acceso es la carretera estatal No. 180: Villahermosa-Frontera, justamente en el tramo del Km 6+000, la cual está revestida por asfalto.; **Figura II.4.**



**Figura II.4** Vista de la carretera estatal No. 180: Villahermosa-Frontera, justamente en el tramo del Km 6+000, la cual colinda con el área del proyecto.

El área de influencia cuenta con los siguientes servicios básicos municipales: red de agua potable, red de sistema de alcantarillado y red de sistema de agua pluvial, o en su caso, las aguas pluviales corren de manera natural hacia las zonas bajas, o ya sea bien, hasta llegar a un cuerpo de agua o escurrimiento. Sin embargo, en algunas zonas existen cárcamos y plantas de tratamiento de aguas residuales.

PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.

---

Para garantizar el buen funcionamiento del proyecto durante su operación, la empresa promovente del proyecto, construirá las siguientes infraestructuras:

Red de sistema de agua potable abastecida por la red municipal existente en la zona del proyecto.

Las aguas pluviales serán captadas en las áreas verdes, y en su mayoría por las vialidades del proyecto; el excedente de estas, serán manejadas y desalojadas por medio de rasantes. Para esto se deberán nivelar las calles a lo señalado en el proyecto, ya que de aquí se define el sentido de dirección de los escurrimientos pluviales.

Red del sistema eléctrico, abastecida por la C.F.E.

Las aguas residuales producto de la operación del proyecto, serán enviadas y captadas por la red interna del proyecto, para luego ser enviadas a la red municipal existente.

Para permitir el libre acceso y transitar fácilmente en el proyecto, se construirán vialidades vehiculares y peatonales.

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

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

El proyecto: “Construcción de un conjunto habitacional denominado «SITY», en el km 6+000 de la carretera: Villahermosa-Frontera, municipio de Centro, Tabasco”, se contempla ejecutarlo de manera paulatina en un tiempo aproximado de 8 años; una fase por año (promociones). Cada una de estas fases constructivas, están integradas por promociones, planeadas así para la venta de las viviendas al público en general.

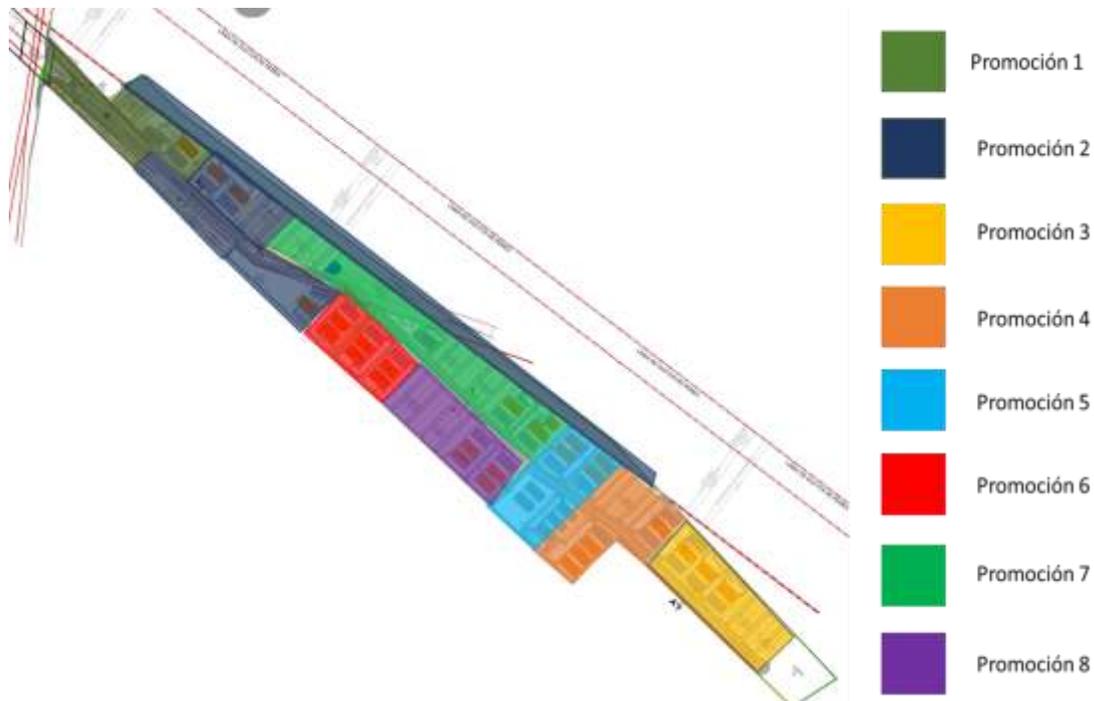
En la **Tabla II.6**, se presenta el programa general de trabajo que describe a detalle el número y tipo de viviendas a construir por fase, en cada uno de los lotes destinados para uso habitacional; esto, representado mediante un diagrama de Gantt. Para mayor detalle, ver **Figura II.5**.

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

**Tabla II.6.** Programa general de trabajo para ejecutar el proyecto: “Construcción de un conjunto habitacional denominado «SITY», en el km 6+000 de la carretera: Villahermosa-Frontera, municipio de Centro, Tabasco” en 8 fases de construcción

FASES	NOMBRE DE LAS FASES	AÑO DE EJECUCIÓN	No. DE LOTES A CONSTRUIR	No. DE VIVIENDAS A CONSTRUIR TIPO VERTICAL	No. DE VIVIENDAS A CONSTRUIR TIPO HORIZONTAL	TOTAL DE VIVIENDAS A CONSTRUIR	AÑOS									
							1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Promoción 1	2017-2018	2	80	20	100	■									
2	Promoción 2	2018-2019	7	168	71	239		■								
3	Promoción 3	2019-2020	4	192	52	244			■							
4	Promoción 4	2020-2021	3	200	42	242				■						
5	Promoción 5	2021-2022	3	296	0	296					■					
6	Promoción 6	2022-2023	3	264	0	264						■				
7	Promoción 7	2023-2024	6	152	106	258								■		
8	Promoción 8	2024-2025	4	176	96	272									■	
<b>TOTAL</b>			<b>32</b>	<b>1528</b>	<b>387</b>	<b>1915</b>										



**Figura II.5** Planeación de las Fases para el desarrollo del proyecto.

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

De manera anual, se contempla ejecutar cada una de las fases (promociones) de construcción del proyecto, mediante cuatro etapas: planeación, preparación del sitio, construcción, y, operación y mantenimiento.

Por ello, se presenta mediante un diagrama de Gantt (**Tabla II.7**), el programa general de trabajo, donde señala de manera calendarizada los tiempos de ejecución de las actividades a realizar en cada una de las etapas mencionadas; las cuales serán muy similares por fase (promoción) a construir.

**Tabla II.7** Programa general de trabajo para ejecutar cada fase del proyecto: “Construcción de un conjunto habitacional denominado «SITY», en el km 6+000 de la carretera: Villahermosa-Frontera, municipio de Centro, Tabasco”.

ACTIVIDADES	TIEMPO	1 AÑO (12 MESES)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b>ETAPA DE PLANEACIÓN</b>														
1. Trámites de permisos faltantes.		■	■											
2. Ejecución del programa de rescate y reubicación de flora silvestre.		■	■											
3. Ejecución del programa de rescate y reubicación de fauna silvestre.		■	■											
<b>ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO</b>														
1. Trazado y nivelación topográfica.			■											
2. Desmonte.			■	■										
3. Despalme.				■	■									
4. Transporte y tirado de material (arcilla).					■									
5. Nivelación y compactación para la conformación del terraplén de relleno.						■								
<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>														
1. Trazado topográfico.					■									
2. Red del sistema de alcantarillado sanitario.						■	■							
3. Red del sistema de alcantarillado de agua pluvial.						■	■							
4. Red del sistema de agua potable.						■	■							
5. Pruebas hidrostáticas.							■	■						
* 6. Vialidad.								■	■					
7. Red del sistema eléctrico.								■	■					
8. Cimentación de torres para viviendas verticales.								■	■	■				
9. Cimentación de viviendas horizontales.								■	■	■				
10. Edificación (niveles) de las torres de viviendas verticales.									■	■	■	■		



mismos que sirvieron para identificar, evaluar y valorar los impactos hacia sus componentes analizados. Asimismo, de los informes técnicos se elaboraron los Programas de rescate de flora y fauna.

- ☐ En el **Anexo “K”**, se integra Estudio Hidrológico del proyecto.
- ☐ En el **Anexo “L”**, se integra Informe Técnico de Fauna del proyecto.
- ☐ En el **Anexo “M”**, se integra Informe Técnico de Vegetación y flora del proyecto.
- ☐ En el **Anexo “N”**, se integra Informe Técnico de Fauna acuática del proyecto.
- ☐ En el **Anexo “O”**, se integra Programa de protección, rescate y/o reubicación de Flora Silvestre.
- ☐ En el **Anexo “P”**, se integra Programa de protección, rescate y reubicación de fauna silvestre.

### **II.2.2 Preparación del sitio**

Antes de describir la etapa de preparación del sitio, se describirá la **etapa de planeación del proyecto**, la cual contempla realizar las siguientes actividades:

#### **ETAPA DE PLANEACIÓN.**

##### **Descripción de las actividades:**

##### **1. Trámites de permisos faltantes.**

Se contemplan 60 días naturales para gestionar y obtener permisos faltantes para la fase (promoción) de ejecución en cuestión.

##### **2. Ejecución del programa de rescate y reubicación de flora silvestre.**

Durante el levantamiento forestal y los recorridos realizados para la elaboración del informe técnico de los tipos de vegetación y composición florística en el predio evaluado, se registraron especies de flora listadas en la **NOM-059-SEMARNAT-**

2010, bajo las siguientes categorías de riesgo: **Sujeta a protección especial (Pr)** y **Amenazada (A)**.

Debido a la eliminación de la cobertura vegetal, se recomienda que un especialista en la materia, valore el estado fitosanitario de individuos de flora normados y no normados; determinando así, cuáles son viables para ser incluidos en un **programa de protección, rescate y/o reubicación de flora silvestre**, con el fin de proteger, rescatar y conservar estas especies.

Se propone ejecutar este programa durante un tiempo de 60 días naturales, repartidos de manera previa y durante la actividad de desmonte.

 En el **Anexo “O”**, se integra programa de protección, rescate y/o reubicación de flora silvestre.

### 3. Ejecución del programa de rescate y reubicación de fauna silvestre.

Este programa es propuesto debido a que en el predio evaluado se registraron especies de fauna silvestre listadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, bajo las siguientes categorías de riesgo: **Sujeta a protección especial (Pr)** y **Amenazada (A)**.

Con este programa se debe proteger y rescatar especies de fauna silvestre, normadas y no normadas.

Asimismo, se propone ejecutar este programa durante un tiempo de 60 días naturales, repartidos de manera previa y durante la actividad de desmonte.

 En el **Anexo “P”**, se integra programa de protección, rescate y/o reubicación de fauna silvestre.

## ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.

### Descripción de las actividades:

#### 1. Trazado y nivelación topográfica.

Consiste en el rectificando de las delimitaciones de cada fase (promoción) a ejecutar en el interior del predio evaluado; así como obtener las cotas de nivelación, con el fin de coordinar los trabajos de relleno hasta obtener la pendiente requerida.

## 2. Desmante.

El predio seleccionado para la ejecución del proyecto, cuenta con una superficie total de **319,426.26 m<sup>2</sup>**. De acuerdo al plano de lotificación, se requiere desmontar una superficie de **294,160.00 m<sup>2</sup>**; quedando **25,266.26 m<sup>2</sup>** sin desmontar, correspondientes al lote No. 50 destinado como área de donación con superficie de 14,542.50 m<sup>2</sup> y el lote No. 52 como área de reserva con superficie de 10,723.76 m<sup>2</sup>.

Sin embargo, la empresa promovente del proyecto, solicita el desmante por los **319,426.26 m<sup>2</sup>**, previniendo que los lotes No. 50 y 52 puedan ser ocupados a través del tiempo por construcciones; el primer lote por parte de la promovente, y el segundo por el Ayuntamiento de Centro; Tabasco.

Generalmente hablando, esta actividad consistirá en eliminar los árboles y arbustos que se localicen en las áreas a afectar en cada fase (promoción) del proyecto. Por ello, el desmante se realizará de dos formas: primero, los árboles con altura mayor a 10 m serán desmorrados de forma manual y desenraizados mecánicamente. Segundo, los de menor altura y los arbustos serán desmorrados y desenraizados mecánicamente.

Es importante hacer mención, que en cada fase a ejecutar, se deberán respetar los árboles y arbustos marcados para su rescate y reubicación.

## 3. Despalme.

Esta actividad contempla el retiro de la capa superficial de suelo (orgánica) de aproximadamente 30 cm de espesor en la superficie total del predio seleccionado para el proyecto de **319,426.26 m<sup>2</sup>**; estimando extraer un volumen de **95,827.878 m<sup>3</sup>**.

El retiro de la capa orgánica se hará con apoyo de maquinaria tipo tractor BULLDÓZERS D10. El material producto del desmante y despalme, se podrá considerar como material a reutilizar, tal es el caso de material de tipo orgánico, el cual se almacenará y dispondrá para fertilizar las áreas verdes que alojará el proyecto.

Esta actividad debe realizarse debido a que esta capa no es favorable para asegurar la firmeza de la compactación del material de relleno.

#### 4. Transporte y tirado de material (arcilla).

Con ayuda de camiones pesados (volteos o góndolas) se transportará material (arcilla) al predio evaluado; llegando a este, será tirado de manera estratégica para no obstruir las escorrentías pluviales, y con ello, evitar encharcamientos en predios aledaños. Dicho material será adquirido de bancos autorizados.

#### 5. Nivelación y compactación para la conformación del terraplén de relleno.

Una vez tirado el material (arcilla) , se procede a esparcirlo con maquinaria tipo Motoconformadora de manera paulatina, formando capas con espesores de 10 a 15 cm, hasta conformar el terraplén de relleno con una altura promedio de 3.27 m (tomando en cuenta el acabado requerido del nivel de la rasante).

Para alcanzar una buena compactación del terraplén de relleno, se riega con agua las capas con el espesor antes señalado, y se aplanan con maquinaria especializada Vibro vap 70 hasta alcanzar el 90% de la prueba proctor estándar establecida. Tomando en cuenta el acabado de nivel requerido.

Se estima utilizar un volumen de **868,528.00 m<sup>3</sup>** de material de relleno. Dicho material será adquirido de bancos autorizados.

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

Para llevar a cabo las actividades de la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto en cuestión, se pretende montar una bodega provisional y un almacén temporal de residuos. Además, se tiene contemplando colocar sanitarios portátiles, y en caso de requerirse, un campers.

La bodega provisional cumplirá dos funciones:

1. Almacenar y resguardar material de construcción, herramientas, equipos, sustancias; entre otros; y
2. Ocuparlas como espacio para diversas actividades de trabajo (logística) y vigilancia (velador).

La bodega provisional será soportada con polines de madera, techada y forrada con láminas metálicas (zinc). O en su caso, soportadas con muros de concreto armado, forrada con paredes de block y techada con láminas metálicas (zinc). Tendrá

aproximadamente las siguientes dimensiones: 15 m de largo X 10 m de ancho X 3 m de altura. Se ubicará estratégicamente de forma que no impidan o entorpezcan las actividades de preparación del sitio y construcción; principalmente maniobras de maquinarias.

El almacén temporal de residuos se construirá de acuerdo a las especificaciones técnicas que señala la legislación aplicable. De igual forma, debe ser ubicado de forma que no impidan o entorpezcan las actividades de preparación del sitio y construcción; principalmente maniobras de maquinarias.

Para prevenir la secreción (orina) y defecación del personal al aire libre, se colocarán sanitarios portátiles en números suficientes. El servicio de baños portátiles; así como el manejo y disposición final de las aguas residuales serán efectuadas por una empresa autorizada.

En caso de colocar el campers, este será rentado a una empresa dedicada a este rubro. El cual tendrá la función de ofrecer un área de confort y descanso al personal calificado (ingenieros, arquitectos, etc.) de la obra.

En la fase 1 y 2 (promoción 1 y 2) de ejecución del proyecto, se construirá la totalidad de la vialidad primaria denominada “Paseo SITY”, con la intención de comunicar con la Fase 3 (Promoción 3), proyectada a ejecutarse entre los años 2019-2020.

De igual forma, durante la etapa de construcción se edificará una oficina que funcionará como oficina administrativa y área de venta de las viviendas a edificar. El diseño y material de construcción a utilizar, será de acuerdo a las especificaciones técnicas que señale el proyecto al respecto.

Al culminar las actividades de la etapa de construcción se deberá dismantelar la bodega provisional y el almacén temporal de residuos; así mismo, retirar los sanitarios portátiles y campers.

#### ***II.2.4 Etapa de construcción.***

##### **Descripción de las actividades:**

###### **1. Trazado topográfico.**

Al concluir con la nivelación y compactación deseada del terraplén de relleno en cada fase (promoción), se llevará nuevamente a cabo un levantamiento topográfico,

donde se trazarán y marcarán las áreas donde se construirán parcialmente las redes del sistema de agua pluvial, agua potable, alcantarillado sanitario y vialidades; así como las áreas destinadas para viviendas verticales y horizontales.

## **2. Red del sistema de alcantarillado sanitario.**

Esta red está diseñada para una población aproximada de 7,660 habitantes, distribuidas en 1,915 viviendas, ya que se estima haya un número de 4 personas por vivienda. Su construcción tendrá un sistema separado de aguas pluviales y sistema de eliminación por gravedad. El proyecto tendrá una dotación de 185.00 LT/HAB/DÍA y una aportación (80% dotación) de 148.00 LT/HAB/DÍA.

La longitud total de la red será de 6,374.08 metros lineales (ML) y estará compuesta por tubería de PVC para alcantarillado sanitario de doble pared estructurado; conformada por 9,762.00 ML de tubería de 15 cm (6”) de Ø, 6,341.37 ML de tubería de 20 cm (8”) de Ø, 427.71 ML de tubería de 30 cm (12”) de Ø y 18.00 ML de tubería de 45 cm (18”) de Ø. Asimismo, se utilizarán 378.00 ML de tubería de PVC RD-26 para alcantarillado sanitario de 20 cm (8”) de Ø correspondiente a la línea madrina de esta red.

Referente a estructuras conexas contará con 109 pozos de visita de tipo común, 109 piezas de brocal y tapa para pozo de visita de polietileno de media densidad para tráfico pesado H-25; así como, la preparación de 1,915 descargas domiciliarias.

Durante la instalación de las tuberías se llevará a cabo la excavación de zanjas con una anchura y profundidad dependiendo el diámetro del tubo a utilizar. Se estima la excavación de 11,601.00 m<sup>3</sup>; de estos, 6,629.00 m<sup>3</sup> se utilizarán para plantilla, 4,386.00 m<sup>3</sup> para relleno y 586.00 m<sup>3</sup> para acarreo.

El desalojo de las aguas negras desde las viviendas se realizará por gravedad (pendiente mínima del 1%) hacia una red municipal existente, perteneciente al Sistema de Agua y Saneamiento (SAS) del municipio de Centro, Tabasco.

En el **Anexo “Q”**, se integra el plano de la red del sistema de drenaje sanitario del proyecto.

### 3. Red del sistema de alcantarillado de agua pluvial.

Las aguas pluviales captadas en el interior del proyecto serán drenadas por gravedad hacia su exterior mediante el manejo de rasantes en las vialidades.

En diversas secciones de la rasantes se establecerán parte aguas para que las aguas pluviales escurran estratégicamente en sentido Noreste, Noroeste y Noreste, con la finalidad que sean conducidas hasta las 11 estructuras de descargas que se ubicarán en la zona Noreste del predio.

- ☐ En el **Anexo “R”**, se integra el plano de la red del sistema de alcantarillado pluvial del proyecto.

### 4. Red del sistema de agua potable.

Esta red está calculada para abastecer una población aproximada de 7,660.00 habitantes, distribuidos en 1,915 viviendas, estimando un número de 4 personas por vivienda.

Se construirá con la capacidad de suministrar una dotación de 185.00 lt/hab/día mediante un gasto medio diario de 16.40 L.P.S, con un máximo diario de 22.96 L.P.S y un máximo horario de 35.59 L.P.S. Mismos que serán conducidos por medio de un sistema de bombeo desde la red de agua potable municipal existente en la zona.

Esta red estará conformada por una longitud total de 4,522.00 MI; compuesta por 2,720.00 MI de tubería PVC de 76 mm (3”) de Ø, 636 MI de tubería PVC de 102 mm (4”) de Ø y 1,166.00 MI de tubería PVC de 152 mm (6”) de Ø.

Durante la instalación de las tuberías se llevará a cabo la excavación de zanjas con una anchura y profundidad dependiendo el diámetro del tubo a utilizar. Se estima la excavación de 3,783.00 m<sup>3</sup>; de los cuales, se utilizarán 400.00 m<sup>3</sup> para el tendido de plantilla, 2,342.00 m<sup>3</sup> para relleno de acostillado y 1,441.00 m<sup>3</sup> destinados para acarreo.

- ☐ En el **Anexo “S”**, se integra el plano de la red del sistema de agua potable del proyecto.

## 5. Pruebas de hidrostáticas.

Esta actividad es necesaria para verificar si existen fugas o mal funcionamiento en las redes instaladas (sistema de alcantarillado, sistema pluvial, sistema de agua potable) y, con ello, poder corregir las fallas, y así, garantizar el buen funcionamiento del proyecto durante su operación.

## 6. Vialidad principal.

El conjunto habitacional denominado «SITY», contará con una avenida principal denominada “Paseo Sity”, que funcionará con flujo de entrada y salida (**Figura II.6**). Se pavimentará de acuerdo al proyecto de guarniciones y banquetas, para ello se utilizará concreto MR-42 12 CM base HID, de 15CM y plástico grueso de 300 micras. De igual forma para la pavimentación de vías secundarias (cerradas) se utilizará concreto MR-38 10CM base HID, 10CM y plástico grueso de 300 micras.

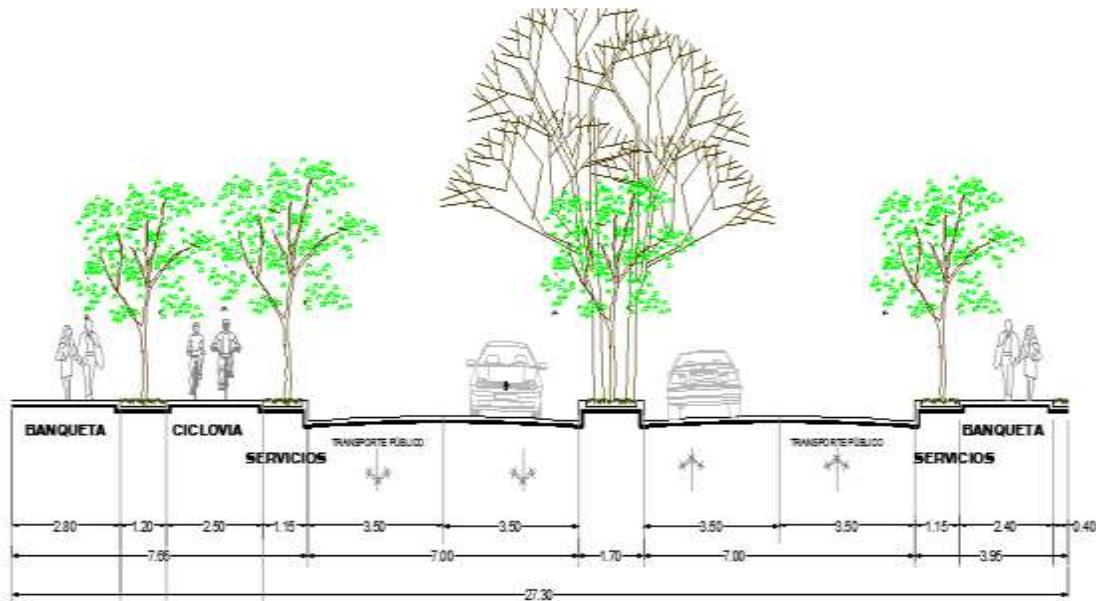


Figura II.6 Detalle de la sección A-A de la avenida principal denominada “Paseo Sity”.

## 7. Red del sistema eléctrico.

Esta red contempla abastecer las 1915 viviendas que contempla el proyecto, y estará conformada por una distribución en media y baja tensión subterránea la cual consiste en: una línea trifásica en media tensión de 13.2 KV.

- ☐ En el **Anexo “T”**, se integra el plano de la red del sistema eléctrico del proyecto.

## 8. Cimentación de torres para viviendas verticales.

La cimentación de cada torre será a base de una losa de cimentación rigidizada con contratraves; losa con peralte de 12 centímetros colada con concreto clase II con resistencia nominal a la compresión  $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$  a los 28 días, armada en lecho superior con malla electrosoldada de alta resistencia  $f_y=5000 \text{ kg/cm}^2$  calibre 6x6-4/4 y armado en lecho inferior con varilla corrugada del No.4 con resistencia a la fluencia  $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ , contratraves armadas con acero del No.4 y estribos del No.3 ambos con resistencia a la fluencia  $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ .

La ventaja de utilizar este tipo de cimentación, es que se construirá casi a nivel de la rasante; por lo cual será mínima la excavación del terraplén de relleno; evitando con esto, afectar el suelo natural.

## 9. Cimentación de viviendas horizontales.

Se utilizará el mismo tipo de cimentación (losa rigidizada con contratraves) en las viviendas horizontales. Variando solamente en el peralte y armado con el fin de soportar la resistencia por el diseño de construcción de estas.

La ventaja de utilizar este tipo de cimentación, es que se construirá casi a nivel de la rasante; por lo cual será mínima la excavación del terraplén de relleno; evitando con esto, afectar el suelo natural.

## 10. Edificación (niveles) de las torres de viviendas verticales.

Este tipo de viviendas se pretende construir en 53 torres completas y 1 media torre. Habrá dos modelos de torres completas que variarán en el número de viviendas; en el primer tipo se construirán 23 torres completas conformadas por 24 departamentos; y, el segundo tipo, por 32 departamentos. En el caso de la media torre, estará compuesta por 12 departamentos.

Cada planta de una torre (edificios) estará conformada por ocho departamentos, distribuidas en dos secciones habitacionales, donde cada una de ellas, alojará dos habitaciones tipo (T2) y dos tipo (T1); las cuales estarán comunicadas mediante una escalera (**Figura II.7 y II.8**).

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**



**Figura II.7** Planta arquitectónica de la planta de una torre (edificio).



**Figura II.8** Sección longitudinal de una torre (edificio) de 4 niveles (32 departamentos).

Los departamentos prototipo (T1) constarán con una superficie de construcción total de 60.52 m<sup>2</sup>; con un área total habitable de 55.71 m<sup>2</sup>. En la **Tabla II.8** y **Figura II.9**, se presentan las áreas y superficies correspondientes a este prototipo de vivienda.

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

**Tabla II.8** Áreas y superficies de un departamento prototipo (T1).

<b>ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DEPARTAMENTO PROTOTIPO (T1): 60.52 M<sup>2</sup></b>						
<b>Espacio</b>	<b>Reglamento* (altura mínima)</b>	<b>Proyecto (altura mínimo)</b>	<b>Reglamento* (lado mínimo)</b>	<b>Proyecto (lado mínimo)</b>	<b>Reglamento (área)</b>	<b>Proyecto (área)</b>
<b>PLANTA BAJA/TIPO</b>						
Recámara principal	2.40 m	2.70 m	3.00 m	3.00 m	10.50 m <sup>2</sup>	11.82 m <sup>2</sup>
Alcoba	2.40 m	2.70 m	2.50 m	3.00 m	9.00 m <sup>2</sup>	9.00 m <sup>2</sup>
Estancia-comedor	2.40 m	2.70 m	3.16 m	3.64 m	20.00 m <sup>2</sup>	25.85 m <sup>2</sup>
Cocineta integrada	2.40 m	2.70 m	2.00 m	2.64 m	0.00 m <sup>2</sup>	0.00 m <sup>2</sup>
Baño	2.40 m	2.52 m	1.20 m	1.47 m	2.50 m <sup>2</sup>	3.26 m <sup>2</sup>
Patio de servicio		2.52 m		1.41 m		3.13 m <sup>2</sup>
Vestíbulo		2.70 m				2.65 m <sup>2</sup>
<b>Total:</b>					<b>55.71 m<sup>2</sup></b>	
<b>Área habitable total</b>					<b>55.71 m<sup>2</sup></b>	
<b>Área de muros</b>					<b>4.81 m<sup>2</sup></b>	
<b>Área total</b>					<b>60.52 m<sup>2</sup></b>	



**Figura II.9** Planta arquitectónica de un departamento prototipo (T1).

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

Los departamentos prototipo (T2) constarán con una superficie de construcción total de 68.84 m<sup>2</sup>; con un área total habitable de 62.11 m<sup>2</sup>. En la **Tabla II.9** y **Figura II.9**, se presentan las áreas y superficies correspondientes a este prototipo de vivienda.

**Tabla II.9** Áreas y superficies de un departamento prototipo (T2).

<b>ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DEPARTAMENTO PROTOTIPO (T2): 68.84 M<sup>2</sup></b>						
<b>Espacio</b>	<b>Reglamento* (altura mínima)</b>	<b>Proyecto (altura mínimo)</b>	<b>Reglamento* (lado mínimo)</b>	<b>Proyecto (lado mínimo)</b>	<b>Reglamento (área)</b>	<b>Proyecto (área)</b>
<b>PLANTA TIPO</b>						
Recámara principal	2.40 m	2.70 m	3.00 m	3.00 m	10.50 m <sup>2</sup>	11.82 m <sup>2</sup>
Vestidor R. Ppal				1.45 m		3.22 m <sup>2</sup>
Baño R. Ppal	2.40 m	2.52 m	1.20 m	1.45 m	2.50 m <sup>2</sup>	3.22 m <sup>2</sup>
Alcoba	2.40 m	2.70 m	2.50 m	3.00 m	9.00 m <sup>2</sup>	9.00 m <sup>2</sup>
Estancia comedor	2.40 m	2.70	3.16 m	3.64 m	20.00 m <sup>2</sup>	25.85 m <sup>2</sup>
Cocineta integrada	2.40 m	2.70 m	2.00 m	2.64 m	0.00 m <sup>2</sup>	0.00 m <sup>2</sup>
Baño completo	2.40	2.52 m	1.20 m	1.45 m	2.50 m <sup>2</sup>	3.22 m <sup>2</sup>
Patio de servicio		2.52 m		1.41 m		3.13 m <sup>2</sup>
Vestíbulo		2.70 m		0.86		2.65 m <sup>2</sup>
<b>Total:</b>						<b>62.11 m<sup>2</sup></b>
					<b>Área habitable total</b>	62.11 m <sup>2</sup>
					<b>Área de muros</b>	6.73 m <sup>2</sup>
					<b>Área total</b>	<b>68.84 m<sup>2</sup></b>



Figura II.9 Planta arquitectónica de un departamento prototipo (T2).

- En el **Anexo “U”**, se integra plano que hace alusión a la sección longitudinal del modelo de torre a construir; así como las plantas arquitectónicas de los dos prototipos de departamentos.

## 11. Edificación de las viviendas horizontales.

De igual forma, se contempla la construcción de dos prototipos (1 y 2) en este tipo de viviendas; las cuales se describen a continuación:

### *Vivienda prototipo 1.*

El prototipo 1 de vivienda horizontal, estará conformada por planta baja y planta alta 1er. nivel; abarcando una superficie total de construcción de 104.68 m<sup>2</sup>; con un área total habitable de 84.17 m<sup>2</sup>. En la **Tabla II.10**; y **Figura II.10** y **II.11**, se presentan las áreas y superficies correspondientes a este prototipo de vivienda.

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

**Tabla II.10** Áreas y superficies del prototipo1 de vivienda horizontal.

<b>ÁREA DE CONSTRUCCIÓN/OP PROTOTIPO 1: 104.68 M<sup>2</sup></b>						
<b>Espacio</b>	<b>Reglamento* (altura mínima)</b>	<b>Proyecto altura</b>	<b>Reglamento* (lado mínimo)</b>	<b>Proyecto (lado mínimo)</b>	<b>Reglamento (área mínima)</b>	<b>Proyecto (área)</b>
<b>PLANTA BAJA</b>						
Estancia-comedor-cocina	2.40 m	2.70 m	3.16 m	3.44 m	20.00 m <sup>2</sup>	27.12 m <sup>2</sup>
Escalera			0.90 m	1.80 m		4.21 m <sup>2</sup>
Medio baño	2.40 m	2.70 m		1.20 m		2.71 m <sup>2</sup>
Vestíbulo				0.96 m		1.80 m <sup>2</sup>
Área de lavado				0.90 m		2.31 m <sup>2</sup>
					<b>Área habitable</b>	<b>38.15 m<sup>2</sup></b>
<b>PLANTA ALTA 1er. NIVEL</b>						
Recamara principal	2.40 m	2.70 m	3.00 m	3.00 m	10.50 m <sup>2</sup>	10.95 m <sup>2</sup>
Baño principal	2.40 m	2.52 m	1.20 m	1.20 m	2.50 m <sup>2</sup>	3.60 m <sup>2</sup>
Recámara 01	2.40 m	2.70 m	2.50 m	2.50 m	9.00 m <sup>2</sup>	10.37 m <sup>2</sup>
Recámara 02	2.40 m	2.70 m	2.50 m	2.50 m	9.00 m <sup>2</sup>	10.32 m <sup>2</sup>
Vestíbulo				0.96 m		3.86 m <sup>2</sup>
Escalera			0.90 m	1.80		4.21 m <sup>2</sup>
Baño completo	2.40 m	2.52 m	1.20 m	1.20	2.50 m <sup>2</sup>	2.71 m <sup>2</sup>
					<b>Área habitable</b>	<b>46.02 m<sup>2</sup></b>
					<b>Área habitable total</b>	<b>84.17 m<sup>2</sup></b>
					<b>Área de volados y cochera</b>	<b>13.34 m<sup>2</sup></b>
					<b>Área de muros</b>	<b>7.17 m<sup>2</sup></b>
					<b>Sup. total de construcción</b>	<b>104.68 m<sup>2</sup></b>

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".**



**Figura II.10** Planta arquitectónica del prototipo 1 de vivienda horizontal.



**Figura II.11** Sección Y-Y del prototipo1 de vivienda horizontal.

**Vivienda prototipo 2.**

Este tipo de vivienda horizontal, estará conformada por planta baja, planta alta 1er. nivel y planta alta 2do. nivel; abarcando una superficie total de construcción de 121.12 m<sup>2</sup>; con un área total habitable de 93.69 m<sup>2</sup>. En la **Tabla II.10**; y **Figura II.12** y **II.13**, se presentan las áreas y superficies correspondientes a este prototipo de vivienda.

**Tabla II.10** Áreas y superficies del prototipo 2 de vivienda horizontal.

<b>ÁREA DE CONSTRUCCIÓN/OP PROTOTIPO 2: 121.12 M<sup>2</sup></b>						
<b>Espacio</b>	<b>Reglamento* (altura mínima)</b>	<b>Proyecto altura</b>	<b>Reglamento* (lado mínimo)</b>	<b>Proyecto (lado mínimo)</b>	<b>Reglamento (área mínima)</b>	<b>Proyecto (área)</b>
<b>PLANTA BAJA</b>						
Estancia-comedor-cocina	2.40 m	2.70 m	3.16 m	3.44 m	20.00 m <sup>2</sup>	27.12 m <sup>2</sup>
Escalera			0.90 m	1.80 m		4.21 m <sup>2</sup>
Medio baño	2.40 m	2.70 m		1.20 m		2.71 m <sup>2</sup>
Vestíbulo				0.96 m		1.80 m <sup>2</sup>
Área de lavado				0.90 m		2.31 m <sup>2</sup>
					<b>Área habitable</b>	<b>38.15 m<sup>2</sup></b>
<b>PLANTA ALTA 1er. NIVEL</b>						
Recamara principal	2.40 m	2.70 m	3.00 m	3.00 m	10.50 m <sup>2</sup>	11.00 m <sup>2</sup>
Baño principal	2.40 m	2.52 m	1.20 m	1.20 m	2.50 m <sup>2</sup>	3.60 m <sup>2</sup>
Vestidor				1.80 m		5.40 m <sup>2</sup>
Recámara 01	2.40 m	2.70 m	2.50 m	2.50 m	9.00 m <sup>2</sup>	10.37 m <sup>2</sup>
Recámara 02	2.40 m	2.70 m	2.50 m	3.00 m	9.00 m <sup>2</sup>	10.32 m <sup>2</sup>
Vestíbulo				0.96 m		3.86 m <sup>2</sup>
Escalera			0.90 m	1.80		4.21 m <sup>2</sup>
Baño completo	2.40 m	2.52 m	1.20 m	1.20	2.50 m <sup>2</sup>	2.71 m <sup>2</sup>
					<b>Área habitable</b>	<b>51.47 m<sup>2</sup></b>
<b>PLANTA ALTA 2do. NIVEL</b>						

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

Escalera		0.90 m	1.80 m		4.07 m <sup>2</sup>	
				<b>Área habitable</b>	<b>4.07 m<sup>2</sup></b>	
					<b>Área habitable total</b>	<b>93.69 m<sup>2</sup></b>
					<b>Área de volados y cochera</b>	<b>18.72 m<sup>2</sup></b>
					<b>Área de muros</b>	<b>8.71 m<sup>2</sup></b>
					<b>Sup. total de construcción</b>	<b>121.12 m<sup>2</sup></b>



**Figura II.12** Planta arquitectónica del prototipo 2 de vivienda horizontal.



Figura II.13 Sección Y-Y del prototipo 2 de vivienda horizontal.

- ☐ En el **Anexo “V”**, se integran los planos arquitectónicos que hacen alusión a los dos prototipos de vivienda horizontal a construir.

## 12. Alumbrado público.

Para este caso, la empresa promotora del proyecto, está evaluando la viabilidad que el alumbrado público del conjunto habitacional denominado «SITY», esté compuesto por luminarias solares de LEDS de alta intensidad y duración, ideales para todo tipo de iluminación como: alumbrado público, vialidades, avenidas, calles, parques, estacionamientos y espacios abiertos.

## 13. Fachada de acceso y área de venta.

La fachada de acceso del conjunto habitacional denominado «SITY», estará ubicada en su parte frontal colindando con la carretera federal No. 180: Villahermosa-Frontera. Se propone sea construida en forma de un área verde, compuesto por especies de pastos, arbustos y árboles ornamentales de la región (Figura II.14).

Se construirá un área de venta, conformada por una oficina (Figura II.15); así como área verde y un estacionamiento con 10 cajones. Además, como atractivo de venta, se construirá un modelo de cada prototipo de vivienda vertical y horizontal para exhibición al público en general (Figura II.16).





Figura II.16 Diseño virtual del área de venta a construir.

#### 14. Red telefónica.

Esta red será diseñada e instalada por la compañía Teléfonos de México (TELMEX) conforme se vayan construyendo cada una de las fases. El servicio telefónico será solicitado por cada uno de los residentes de cada vivienda.

#### 15. Áreas vedes, área comercial, área de reserva y áreas de donación.

Estas áreas se construirán y delimitarán, según su caso; conforme se vaya avanzando con cada una de las fases (promociones).

De acuerdo al plano de lotificación del proyecto, se contempla un total de 6 lotes (lote 12, 22, 25, 38, 39 y 51) destinados para áreas verdes, donde juntos hacen una superficie total de 41,019.65 m<sup>2</sup>.

Para el área comercial se ha destinado el lote 26, contando con 1,186.02 m<sup>2</sup> de superficie.

Asimismo, solo se ha destinado un lote (52) con superficie de 10,723.76 m<sup>2</sup> como área de reserva.

Respecto a áreas de donación, el proyecto destina tres áreas ocupados separadamente por los lotes 13, 41 y 50. Para la primera área de donación, se destinó 1,713.89 m<sup>2</sup>; para la segunda, 3,455.29 m<sup>2</sup>; y, para la tercera, 14,542.50 m<sup>2</sup>.

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

Para garantizar el buen funcionamiento del proyecto durante esta etapa se propone llevar a cabo las siguientes actividades:

#### **1. Promoción y venta de viviendas.**

Durante el tiempo en que se lleven a cabo las fases (promociones) de construcción propuestas para el desarrollo del proyecto; la empresa promovente iniciará a promocionar la venta de las viviendas por diferentes medios de comunicación (televisión, periódicos, etc.).

Asimismo, como otro punto estratégico para el éxito de la venta de las viviendas, iniciará la operación del área de ventas; entre ellas, la oficina para atención y demostración al público en general.

#### **2. Ocupación de las viviendas e inicio de las actividades cotidianas de los habitantes.**

Al adquirir cada familia una vivienda, esta pasará a ocuparla. A partir de aquí, iniciarán las actividades cotidianas de cada uno de sus residentes.

Se espera que estas actividades cotidianas sean de tipo doméstico como: cocinar, limpieza de pisos y baños, entre otros. Además de practicar deportes, convivencia familiar, escuchar música, etc.

Todas estas actividades juntas generarán diferentes tipos de residuos, pero mayormente de tipo doméstico, clasificados como residuos sólidos urbanos, compuestos de residuos orgánicos e inorgánicos.

#### **3. Mantenimiento del componente de urbanización.**

Antes de iniciar con la descripción de esta actividad; es importante hacer énfasis nuevamente a la nota comentada en el programa general de trabajo, en la cual se menciona que la empresa promovente del proyecto, se encargará por cierto tiempo de dar mantenimiento al componente de urbanización; principalmente a las redes.

Su responsabilidad finalizará hasta el momento que, el conjunto habitacional denominado «SITY» sea entregado por medio del trámite de municipalización al Ayuntamiento de Centro, Tabasco. Este último, una vez reciba, se encargará del mantenimiento durante el tiempo de vida útil del proyecto.

Actividades contempladas como mantenimiento del componente urbanístico:

***Mantenimiento a la red de drenaje sanitario.***

En caso de ser necesario, las tuberías y los pozos de visita que conformarán esta red, podrán ser limpiados con equipo tipo Vactor para no restarle capacidad hidráulica por azolvamiento.

***Mantenimiento a la red de drenaje de agua pluvial.***

Este mantenimiento consiste en desazolver las coladeras (bocas de tormenta) previo a la temporada de lluvias, permitiendo con esta acción que tengan la capacidad suficiente para recibir el agua y los sólidos suspendidos arrastrados por las precipitaciones. La tubería y los pozos de visita se pueden limpiar con equipo de hidrolavado, o en su caso, con equipo tipo Vactor para no restarle capacidad hidráulica por azolvamiento a la red.

***Mantenimiento a la red de agua potable.***

Como parte del mantenimiento, continuamente se verificarán que las cajas de operación de válvulas estén debidamente tapadas. Asimismo, cada 3 meses se lubricarán los vástagos de las válvulas y se probarán evitando que los sellos se peguen. En caso que presenten corrosión, se limpiarán para aplicarles un primario anticorrosivo y posteriormente recubrirlos con pintura.

Es importante vigilar que las cajas no permanezcan inundadas en época de lluvia, esta acción no permitirá el deterioro acelerado del cuerpo de la válvula, y con ello, se garantizará su vida útil.

***Mantenimiento del alumbrado público, red eléctrica y de telefonía.***

Los mantenimientos de estas redes, serán realizados por personal técnico capacitado de las empresas que presten este tipo de servicios. En este caso, la red eléctrica por la Comisión Federal de Electricidad (C.F.E) y la red telefónica por

Teléfonos de México (TELMEX), apegados a sus propios criterios técnicos y normativos.

El mantenimiento del alumbrado público del conjunto habitacional se realizará de manera semestral. Enfocados de vigilar que los postes no presenten corrosión, en caso de presentarse este evento, se limpiarán para aplicarles un primario anticorrosivo y posteriormente recubrirlos con pintura. Este mantenimiento también contempla la sustitución de lámparas dañadas o reparación de cualquier desperfecto, para garantizar la visibilidad nocturna en el proyecto.

### ***Mantenimiento de áreas verdes.***

El mantenimiento de estas áreas consistirá en la poda y desmorre, dependiendo el caso de las especies de flora que lo requieran. De igual manera, se contempla sustituir aquellas especies de flora en mal estado fitosanitario, y su respectiva hidratación con agua.

Es importante vigilar que los equipos de jardinería como podadoras y desbrozadoras tengan mantenimientos periódicos para evitar fugas de aceite y combustible.

### ***Imagen, limpieza y manejo de los residuos sólidos urbanos.***

Se hace mención nuevamente, que por cierto tiempo, la empresa promotora del desarrollo del conjunto habitacional, será la encargada de llevar a cabo los mantenimientos planeados (preventivos), y en su caso correctivos, en tiempo y forma. Esto, hasta municipalizar y entregar el equipamiento de urbanización al Ayuntamiento de Centro, Tabasco.

Para mantener una buena imagen del conjunto habitacional durante su operación, es importante manejar de una manera adecuada los residuos a generarse, en su mayoría de origen doméstico. La empresa promotora implementará las medidas y acciones necesarias para mantener las vialidades (vehiculares y peatonales) sin presencia de residuos dispersos. Lo importante de realizar esto, es para evitar su dispersión a predios aledaños.

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

No se contemplan desarrollar obras asociadas para el presente proyecto.

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

Por las características del proyecto para uso habitacional, no se contempla abandonar el sitio.

**II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera**

A continuación, se describirán los distintos tipos de residuos a generarse durante la etapa de preparación del sitio y construcción de cada fase (promoción).

- Generación de residuos durante la etapa de preparación del sitio; **Tabla II.11.**

**Tabla II.11** Residuos a generarse en la etapa de preparación del sitio de cada fase (promoción).

TIPO DE RESIDUO	NOMBRE DEL RESIDUO	ORIGEN DE RESIDUO	VOLUMEN ESTIMADO	MANEJO A REALIZARSE	DISPOSICIÓN FINAL
Orgánicos.	Materia vegetal, ramas, hojas, raíces.	Retiro de árboles, arbustos, etc.	Variará de acuerdo a la superficie a desmontar por fase (promoción).	Será triturada en su totalidad.	Será depositada en las áreas verdes del Desarrollo Inmobiliario.
	Suelo orgánico.	Suelo extraído de la primera capa de suelo (0-30 cm).	En general, se estima un retiro de 95,827.878 m <sup>3</sup> en la superficie total del área del proyecto. Por lo cual el volumen en cada fase (promoción) será variado.	Será almacenado en cúmulos de manera estratégica en el interior del predio evaluado.	Será depositado en las áreas verdes, junto con el material vegetal triturado.
	Huesos, restos de frutas y verduras, restos de bebidas, etc.	Comida no ingerida por el personal.	0.050 m <sup>3</sup>	Serán depositados en tambos con capacidad de 200 L, los cuales estarán pintados de color verde y debidamente rotulados con la leyenda “Residuos orgánicos”. Además, los tambos contarán con bolsa y tapa para ser manipulados fácilmente.	Estos residuos serán dispuestos finalmente por una empresa dedicada a este rubro.
Inorgánicos	Vidrio, plástico, cartón, papel, nylon, aluminio y otros metales.	Envases de alimentos y bebidas.	1-4 m <sup>3</sup> (Semanal).	Serán depositados en tambos con capacidad de 200 L, los cuales estarán pintados de color gris y debidamente rotulados con la leyenda “Residuos inorgánicos”. Además, los tambos contarán con bolsa y tapa para ser manipulados fácilmente.	Estos residuos serán dispuestos finalmente por una empresa dedicada a este rubro.
Peligrosos.	Aceites usados y	Mantenimiento preventivo y	0.080 m <sup>3</sup> (Aceites usados).	Serán depositados en contenedores	Serán resguardados en el almacén

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

TIPO DE RESIDUO	NOMBRE DEL RESIDUO	ORIGEN DE RESIDUO	VOLUMEN ESTIMADO	MANEJO A REALIZARSE	DISPOSICIÓN FINAL
	recipientes, telas y otros impregnados con dicho residuo.	correctivo a la maquinaria, vehículos y equipo.	0.050 m <sup>3</sup> (Objetos impregnados).	herméticamente cerrados, en color rojo y rotulado con la leyenda: “Residuos peligrosos”.	temporal de residuos. Posteriormente, serán entregados a una empresa autorizada para su disposición final.
Aguas residuales.	Orinas y heces fecales.	Necesidades fisiológicas de los trabajadores.	2-3 m <sup>3</sup> (Mensual).	Se dispondrán letrinas portátiles en número suficiente en la obra.	La misma empresa que brinde el servicio de los baños portátiles se encargará de su mantenimiento y disposición final.

- Generación de residuos durante las actividades de la etapa de construcción; **Tabla II.12.**

**Tabla II.12** Residuos a generarse en la etapa de construcción de cada fase (promoción).

TIPO DE RESIDUO	NOMBRE DEL RESIDUO	ORIGEN DE RESIDUO	VOLUMEN ESTIMADO	MANEJO A REALIZARSE	DISPOSICIÓN FINAL
Orgánicos.	Huesos, restos de frutas y verduras, restos de bebidas, etc.	Comida no ingerida por el personal.	0.150 m <sup>3</sup>	Serán depositados en tambos con capacidad de 200 L, los cuales estarán pintados de color verde y debidamente rotulados con la leyenda “Residuos orgánicos”. Además, los tambos contarán con bolsa y tapa para ser manipulados fácilmente.	Estos residuos serán dispuestos finalmente por una empresa dedicada a este rubro.
Inorgánicos.	Vidrio, plástico, cartón, papel, nylon, aluminio y otros metales.	Envases de alimentos y bebidas.	3-5 m <sup>3</sup> (Semanal).	Serán depositados en tambos con capacidad de 200 L, los cuales estarán pintados de color gris y debidamente rotulados con la leyenda “Residuos inorgánicos”. Además, los tambos contarán con bolsa y tapa para ser manipulados fácilmente.	Estos residuos serán dispuestos finalmente por una empresa dedicada a este rubro.
Manejo especial.	Escombros, cartón, metales, papel y plástico impregnados con cal, cemento, etc.	Materiales para construcción.	7-14 m <sup>3</sup> (Semanal).	El escombros y los restos de cimbra deberán ser depositados en un área debidamente delimitada para ser almacenada temporalmente. Se buscará la manera de reutilizarlos o reciclarlos.  Los restos de papel, cartón, plásticos y metales impregnados serán colocados en tambos con capacidad de 200 L, los cuales estarán pintados de color	Estos residuos serán dispuestos finalmente por una empresa dedicada a este rubro.

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

TIPO DE RESIDUO	NOMBRE DEL RESIDUO	ORIGEN DE RESIDUO	VOLUMEN ESTIMADO	MANEJO A REALIZARSE	DISPOSICIÓN FINAL
				amarillo y debidamente rotulados con la leyenda "Residuos de manejo especial".  Además, los tambos contarán con bolsa y tapa para ser manipulados fácilmente.	
Peligrosos.	Aceites usados y recipientes, telas y otros impregnados con dicho residuo.	Mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria, vehículos y equipo.	0.050-0.10 m <sup>3</sup> (Aceites usados).  0.080 m <sup>3</sup> (objetos impregnados).	Serán depositados en contenedores herméticamente cerrados, en color rojo y rotulado con la leyenda: "Residuos peligrosos".	Serán resguardados en el almacén temporal de residuos. Posteriormente, serán entregados a una empresa autorizada para su disposición final.
Aguas residuales.	Orinas y heces fecales	Necesidades fisiológicas de los trabajadores.	3-5 m <sup>3</sup> (Mensual).	Se dispondrán letrinas portátiles en número suficiente en la obra.	La misma empresa que brinde el servicio de los baños portátiles se encargará de su mantenimiento y disposición final.

➤ Generación de residuos durante la etapa de operación; **Tabla II.13.**

**Tabla II.13** Residuos a generarse en la etapa de operación de cada fase (promoción).

TIPO DE RESIDUO	NOMBRE DEL RESIDUO	ORIGEN DE RESIDUO	VOLUMEN ESTIMADO	MANEJO A REALIZARSE	DISPOSICIÓN FINAL
Orgánicos.	Restos de frutas, verduras, comidas, lácteos, entre otros.	Alimentos y otros consumidos por los habitantes del fraccionamiento.	1.80 kg/hab/día	Se propone colocar contenedores metálicos en el acceso y avenida principal del proyecto. Estos deben estar debidamente rotulados, señalando el tipo de residuo a resguardar; así como contener tapas y garantizar su hermeticidad. Esto último, para evitar filtración de lixiviados y que no se humedezcan por precipitaciones.	Serán manejados y dispuestos finalmente por el servicio de limpia del Ayuntamiento de Centro, Tabasco.
Inorgánicos.	Vidrio, plástico, cartón, papel, nylon, aluminio y otros metales.	Envases de alimentos y bebidas.	13,788 kg diario		
Aguas residuales.	Aguas negras y de uso doméstico.	Necesidades fisiológicas de los habitantes del conjunto habitacional	350 lt/hab/día  2,681,000.00 L diario	Las aguas residuales de origen domestico serán enviadas a la red del sistema de aguas residuales del conjunto habitacional, para luego ser enviadas a la red municipal existente en la zona del proyecto, perteneciente al Ayuntamiento de Centro, Tabasco.	

➤ Generación de emisiones durante las actividades de la etapa de preparación del sitio; **Tabla II.14.**

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

**Tabla II.14** Emisiones a generarse en la etapa de preparación del sitio de cada fase (promoción).

TIPO DE EMISIÓN	FUENTE	ORIGEN DE LA EMISIÓN	MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O MITIGACIÓN
Partículas de polvo.	Móviles.	Desplazamiento de maquinaria y vehículos en suelo desmontado y despalmado.	Se hidratará con agua las zonas donde se realice el tirado y esparcimiento de material de relleno. Así como, en los caminos donde transiten las maquinarias y vehículos.
Ruido.	Móviles.	Operación de maquinaria, vehículos y camiones tipo volquete.	Para evitar molestias a los pobladores cercanos, se propone un horario de trabajo de 7:00 a 18:00 horas.
		Actividades de los trabajadores con herramientas manuales.	Evitar tener funcionando las maquinarias, equipos, vehículos, volteos, etc., si no se encuentran operando.
Humos y gases.	Fijas.	Equipos para el derribo de árboles.	Llevar a cabo el mantenimiento preventivo y correctivo en tiempo y forma de las maquinarias, equipos, vehículos, volteos, etc.
	Móviles.	Combustión de maquinarias, vehículos, volteos, góndolas, etc.	Evitar tener funcionando las maquinarias, equipos, vehículos, volteos, etc., si no se encuentran operando.
Vibraciones.	Fijas.	Combustión de equipos fijos.	Llevar a cabo el mantenimiento preventivo y correctivo en tiempo y forma de las maquinarias, equipos, vehículos, volteos, etc.
	Móviles.	Operación y desplazamiento de maquinarias, vehículos, volteos, góndolas, etc.	Evitar realizar maniobras bruscas o manejar a altas velocidades durante la operación de la maquinaria y camiones pesados (volteos y góndolas).

➤ Generación de emisiones durante las actividades de la etapa de construcción;  
**Tabla II.15.**

**Tabla II.15** Emisiones a generarse en la etapa de construcción de cada fase (promoción).

TIPO DE EMISIÓN	FUENTE	ORIGEN DE LA EMISIÓN	MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O MITIGACIÓN
Partículas de polvo.	Móviles.	Actividades de excavación.	Se hidratará con agua las zonas donde se realice excavaciones; así como en los caminos y áreas donde transiten las maquinarias y vehículos.
	Móviles.	Desplazamiento de maquinarias, volteos, vehículos, etc.	
Ruido.	Fuentes móviles.	Operación de maquinaria, vehículos y camiones tipo volquete.	Para evitar molestias a los pobladores cercanos, se propone un horario de trabajo de 7:00 a 18:00 horas.
		Actividades de los trabajadores con herramientas manuales.	Evitar tener funcionando las maquinarias, equipos, vehículos, volteos, etc., si no se encuentran operando.
Humos y gases.	Fuentes fijas.	Equipos para realizar las actividades de construcción.	Llevar a cabo el mantenimiento preventivo y correctivo en tiempo y forma de las maquinarias, equipos, vehículos, volteos, etc.
	Fuentes móviles.	La combustión de maquinarias, vehículos, volteos, góndolas, etc.	Evitar tener funcionando las maquinarias, equipos, vehículos, volteos, etc., si no se encuentran operando.
Vibraciones.	Fuentes fijas.	Combustión de equipos fijos	Llevar a cabo el mantenimiento preventivo y correctivo en tiempo y forma de las maquinarias, equipos, vehículos, volteos, etc.
	Fuentes móviles.	Operación y desplazamiento de	Evitar realizar maniobras bruscas o manejar a altas velocidades durante la operación de la

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

TIPO DE EMISIÓN	FUENTE	ORIGEN DE LA EMISIÓN	MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O MITIGACIÓN
		maquinarias, vehículos, volteos, góndolas, etc.	maquinaria y camiones pesados (volteos y góndolas).

➤ Generación de emisiones durante la etapa de operación; **Tabla II.16.**

**Tabla II.16** Emisiones a generarse en la etapa de operación de cada fase (promoción).

TIPO DE EMISIÓN	FUENTE	ORIGEN DE LA EMISIÓN	MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O MITIGACIÓN
Ruido.	Diversas.	Actividades cotidianas de los habitantes del conjunto habitacional	No se proponen medidas, debido a que los ruidos a generarse por los habitantes del proyecto serán tolerables al oído humano.
Humos y gases.	Móviles.	Actividades vehiculares cotidianas de los habitantes del conjunto habitacional y ajenas a este.	No se proponen medidas, debido a que los humos y gases a generarse serán temporales y poco significativos.

### **II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos**

Durante la etapa de **preparación del sitio y construcción** se manejarán los residuos de la siguiente forma:

**Residuos orgánicos:** serán depositados en tambos con capacidad de 200 L, los cuales estarán pintados de color verde y debidamente rotulados con la leyenda “Residuos orgánicos”. Además, los tambos contarán con bolsa y tapa para ser manipulados fácilmente. Posteriormente serán resguardados en el almacén temporal de residuos.

**Residuos sólidos:** serán depositados en tambos con capacidad de 200 L, los cuales estarán pintados de color gris y debidamente rotulados con la leyenda “Residuos inorgánicos”. Además, los tambos contarán con bolsa y tapa para ser manipulados fácilmente. Posteriormente serán resguardados en el almacén temporal de residuos.

**Residuos de manejo especial:** el escombros y los restos de cimbra deberán ser depositados en un área debidamente delimitada para ser almacenada temporalmente. Se buscará la manera de reutilizarlos o reciclarlos.

Los restos de papel, cartón, plásticos y metales impregnados serán colocados en tambos con capacidad de 200 L, los cuales estarán pintados de color amarillo y debidamente rotulados con la leyenda “Residuos de manejo especial”. Posteriormente serán resguardados en el almacén temporal de residuos.

Además, los tambos contarán con bolsa y tapa para ser manipulados fácilmente.

**Residuos peligrosos:** serán depositados en contenedores herméticamente cerrados, en color rojo y rotulado con la leyenda: “Residuos peligrosos”. Posteriormente serán resguardados en el almacén temporal de residuos.

**Almacén temporal:** esta infraestructura podrá ser soportada con polines de madera, techada y forradas con láminas metálicas (zinc). También pueden ser soportadas con castillos tipo armex colados con concreto hidráulico, forrada con paredes de block y techada con láminas metálicas (zinc). Se ubicará estratégicamente de forma que no impida o entorpezca las actividades de preparación del sitio y construcción, principalmente maniobras de maquinarias. De igual forma, deberá contar con cada una de las medidas de seguridad que marca la normatividad aplicable.

Durante estas etapas, cumpliendo cierto tiempo los diferentes tipos de residuos en el almacén temporal, serán entregados a empresas dedicadas a este rubro para que se encarguen de dar la disposición final adecuada.

En el caso de la etapa de **operación** se manejarán los residuos de la siguiente forma:

En esta etapa habrá generación de residuos sólidos urbanos (orgánicos e inorgánicos); por lo cual se propone colocar contenedores metálicos en el acceso y vialidad principal del proyecto. Estos deberán estar debidamente rotulados, señalando el tipo de residuo a resguardar; así como contener tapas y garantizar su hermeticidad. Esto último, para evitar filtración de lixiviados y que no se humedezcan por precipitaciones.

En esta etapa, los residuos serán manejados y dispuestos finalmente por el servicio de limpia del Ayuntamiento de Centro, Tabasco.

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

- *Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio, regional o local).*

El ordenamiento ecológico es, según la LGEEPA en su Título primero Artículo 3 Fracción XXIII, ***“un instrumento de política ambiental para regular o inducir el uso de suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de tendencias del deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos”.***

El Programa de ordenamiento Ecológico Estatal de Tabasco (POEET) es un instrumento de la política ambiental nacional, que orienta a la inducción y regularización de los usos de suelo del territorio, basado en la evaluación actual de los recursos naturales, en la condición socio-productiva del área y, en la aptitud o potencial de utilización del sitio analizado considerando elementos de propiedad y mercado, para determinar la capacidad de usar el territorio con el menor riesgo de degradación.

Con el fin de mejorar el modelo de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco publicado en Diciembre del 2006, que originalmente zonificaba el territorio bajo ocho categorías (Conservación, Amortiguamiento, Restauración, Manejo racional, Uso extensivo, Uso intensivo, de explotación con estrategias de restauración y de infraestructura y asentamientos humanos), se realizó una modificación en el año 2013 con el fin de homologar los términos, tal y como lo establece el Reglamento de la LGEEPA en materia de ordenamiento ecológico y considerando la vulnerabilidad ante eventos hidrometeorológicos y los impactos esperados por el cambio climático, obteniéndose las siguientes siete consideraciones generales para su aplicación:

- 1) El Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (POEET) se compone de 156 criterios, los cuales se dividen en dos tipos: generales (G) y específicos (E).

Los criterios generales tendrán una aplicación en todo el territorio del estado de Tabasco, mientras que los criterios específicos están orientados de acuerdo a la vocación del territorio y la política ambiental asociada a la obra o actividad que se

desea realizar considerando prioritariamente a condiciones hidrológicas y de vulnerabilidad ante eventos vinculados al cambio climático.

El POEET se compone de tres tipos de cuadros que deberán de tomarse en cuenta para la aplicación de los Criterios Específicos de Regulación Ecológica (CRE), el primer cuadro titulado "Criterios específicos de Regulación Ecológica para aplicarse a las UGA's de acuerdo a las actividades productivas" es para que su aplicación sea por actividad productiva, mientras que los dos siguientes cuadros titulados "Criterios ecológicos específicos para aplicarse a las UGA's de acuerdo a su política ambiental" y "Criterios ecológicos específicos para el establecimiento de infraestructura y asentamientos humanos que deben aplicarse a las UGA's de acuerdo a su política ambiental".

2) Las Unidades de Gestión Ambiental en este documento serán referidas con las siglas UGA, y las siglas CRE se emplearán para identificar Criterios de Regulación Ecológica.

3) Las claves utilizadas como identificadoras individuales de cada UGA's se construyeron empleando el siguiente código: las tres primeras letras pertenecientes al nombre del municipio, seguida de un número arábigo progresivo y una o dos letras que identifican el tipo de política asociada a la UGA.

4) En el POEET se utilizaron seis tipos de políticas: A, aprovechamiento; ANP, área natural protegida; C, conservación; PC, prioritaria de conservación; PH, protección hidrológica y R, restauración.

**5) La política asignada a cada UGA, consideran la vocación preponderante de la misma, esto no quiere decir que limite la posibilidad de otras actividades productivas, sino que estas se pueden realizar siempre y cuando consideren los criterios establecidos para su desarrollo bajo esa política que se asignó a la UGA.**

**6) Los asentamientos humanos se deberán regir por lo establecido en sus programas de desarrollo urbano municipal independientemente de la política que tenga asignada la UGA.**

7) Toda actividad nueva que se pretenda realizar en una UGA, donde no se reflejen los criterios específicos para realizarla, se podrán llevar a cabo, siempre y cuando cumpla con los criterios generales del POEET. La autoridad competente se

reservará el derecho de ampliar los criterios necesarios o las recomendaciones que considere pertinente en cada caso.

Para dar cumplimiento a lo establecido en la legislación ambiental vigente, se solicitó la opinión técnica de compatibilidad/incompatibilidad con el POEET ante la Subsecretaría de Fomento a la Política Ambiental, perteneciente a la Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental (SERNAPAM). Dicha Subsecretaría dio respuesta a la solicitud mediante el **Oficio No. SERNAPAM/SFPA/06/2017** de fecha 18 de Enero de 2017. Emitiendo la siguiente opinión técnica:

...

### CONSIDERANDO

1. Que de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (POEET), las coordenadas UTM del predio que presentó para este proyecto el promovente en solicitud y que coinciden con las obtenidas en campo por personal de esta Subsecretaría, las cuales se ubican en las Unidades de Gestión Ambiental (UGA): **CTR\_6A** y **CTR\_6C**, establecidas con política ambiental de **Aprovechamiento sustentable y Conservación (Figura III.1)**.

2. Que la **Unidad de Gestión Ambiental (UGA) de Aprovechamiento Sustentable**, son áreas del territorio estatal totalmente modificadas y que no conservan características de los ecosistemas representativos de la región, con actividades predominantes como la ganadería, la agricultura, la industria, la extracción mineral, la actividad petrolera, las vías de comunicación, entre otras. Pero que deben ser realizadas o establecidas con criterios de sustentabilidad, para prevenir, restaurar, mitigar, compensar y conservar los recursos naturales, la biodiversidad y los servicios ambientales existentes en las zonas de influencia de su desarrollo.

**Anexo 1. Mapa de ubicación del proyecto sobre Unidades de Gestión Ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco, vigente.**

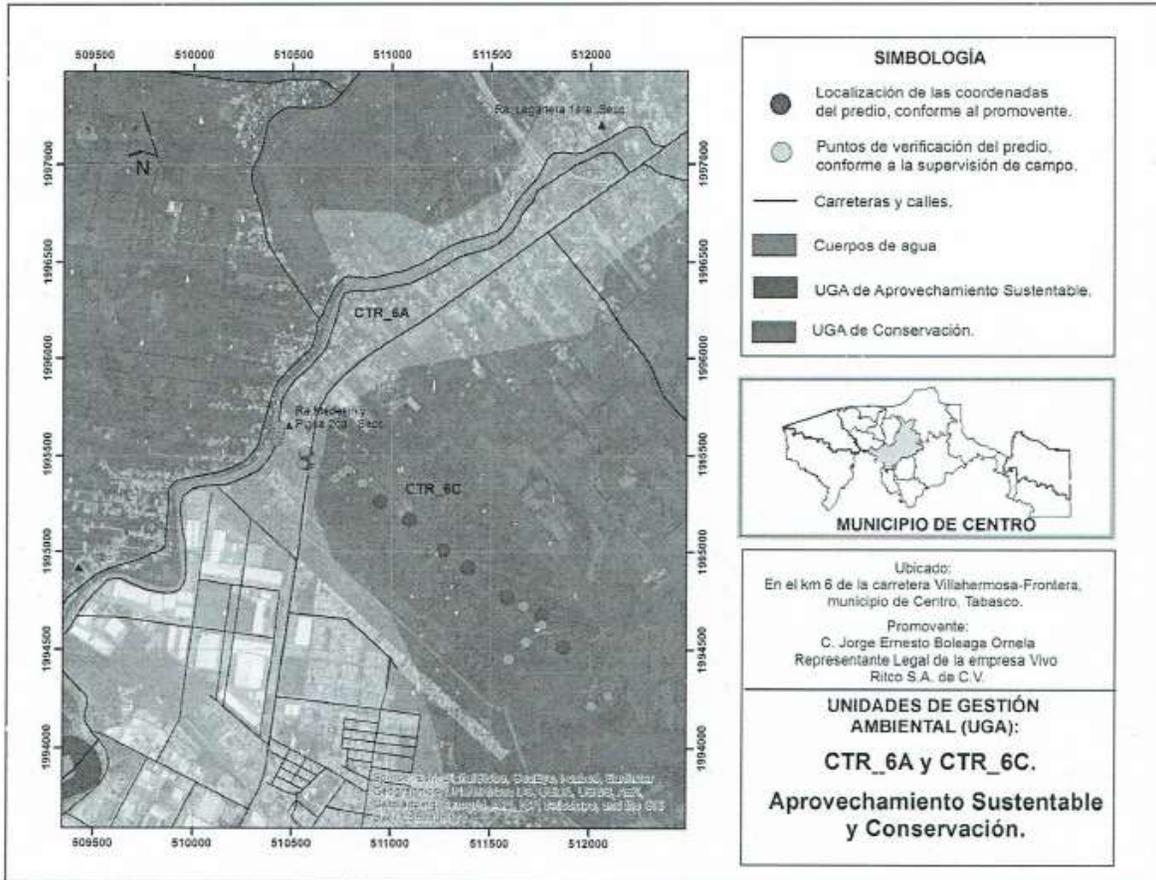


Figura III.1 Imagen correspondiente a la respuesta compatibilidad/incompatibilidad del POEEET.

3. Que la **Unidad de Gestión Ambiental (UGA) de Conservación**, áreas del territorio estatal que presentan ecosistemas poco alterados, ya que mantienen en buenas condiciones su estructura, función y procesos ecológicos. Además pueden o no presentar especies que se encuentren en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana. Los servicios ambientales que brindan estas partes del territorio estatal son estratégicos para disminuir los riesgos de la población humana y su patrimonio ante fenómenos hidrometeorológicos, de erosión costera y a los efectos del cambio climático. El aprovechamiento de los recursos naturales en esta zona debe ser evaluado técnica, legal y económicamente por personal capacitado y por las autoridades ambientales correspondientes.

...

## RESPUESTA DE COMPATIBILIDAD/INCOMPATIBILIDAD

“En virtud que la mayor parte de la superficie a ocupar por el proyecto: “*Construcción de un conjunto habitacional denominado SITY, en el km 6 de la carretera Villahermosa-Frontera, municipio de Centro, Tabasco*”, conforma al Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (POEET), forma parte de una Unidad de Gestión Ambiental (UGA) de Conservación, en la que se establece que los servicios ambientales que brindan estas partes del territorio estatal son estratégicos para disminuir los riesgos de la población humana y su patrimonio ante fenómenos hidrometeorológicos, de erosión costera y a los efectos de cambio climático, por lo tanto esta Subsecretaría con fundamento en el artículo 55 de la Ley de Protección Ambiental del Estado de Tabasco, determina que este tipo de proyectos es **INCOMPATIBLE** con lo que determina la UGA.

De continuar con el interés de desarrollar el proyecto y en virtud que otra pequeña parte de la superficie del predio forma parte de la UGA de Aprovechamiento Sustentable, donde durante la supervisión de campo se observó que existe asentamientos humanos pertenecientes al municipio de Centro, para la ejecución del mismo deberá solicitar la autorización en materia de impacto ambiental, ante la Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental de esta Secretaría, de acuerdo a lo establecido en la Ley de Protección Ambiental del Estado de Tabasco y su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto y Riesgo Ambiental, así como, observar lo establecido en el Programa Estatal de Desarrollo Urbano y el Programa de Desarrollo Urbano del municipio, vigentes. De igual forma, por el tipo de proyecto y por la hidrodinámica de la zona deberá incluir en el sitio infraestructura que facilite los flujos de agua originados por diversos factores ambientales.

En caso de que su proyecto sea procedente en materia de impacto ambiental, deberá incluir Criterios de Regulación Ecológica (CRE) para biodiversidad: 10G y 28G; agua: 36G, 39G, 40G, 41G, 42G, 43G, 45G y 49G; suelo: 50G, 52E y 53G; conflictos ambientales: 73G, 76G y 78G; contaminación: 84G; cambio climático: 88G y 98G, desarrollo sustentable: 100G, 101G, 102G, 103G, 106G y 108G”.

### Vinculación con los Criterios de Regulación Ecológica.

A continuación, en las siguientes tablas se vinculan cada uno de los Criterios de Regulación Ecológica (CRE) aplicables para el desarrollo del proyecto.

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL  
 KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

**Tabla III.1** Vinculación con los criterios de regulación ecológica para Biodiversidad.

<b>Biodiversidad</b>				
<b>Lineamientos ecológicos</b>	<b>Estrategias</b>	<b>Criterios de Regulación Ecológica (CRE). E: Específicos G: Generales</b>	<b>Descripción</b>	<b>Vinculación con los criterios de regulación</b>
Evitar y reducir la pérdida de biodiversidad	Disminuir los impactos de las actividades productivas e infraestructura	<b>10G</b>	La instalación de líneas de energía eléctrica (postes, torres, estructuras, equipamiento y antenas) y nuevas vías de comunicación deberán incluir alternativa ambientales que incrementen la conectividad biológica; estableciendo pasos de fauna identificados y garantizando el flujo adecuado y óptimo de los escurrimientos.	Las aguas pluviales que se capten en el interior del proyecto durante su etapa de operación, serán dirigidas por medio de rasantes a las estructuras de descargas, para estas llegar de manera natural a las zonas bajas que existen en el área de influencia.
	Restaurar en lo posible la cobertura vegetal del Estado para recuperar la estructura y función de los ecosistemas.	<b>28G</b>	Queda restringida o prohibida la deforestación de acahuales maduros y vegetación primaria, por la autoridad y legislación correspondiente.	La cobertura vegetal del área del proyecto, no alberga vegetación de acahual en fase madura; ni vegetación primaria (selvas).  La vegetación dominante en el área del proyecto es pastizal, seguido de acahuales en etapa primaria y otros juveniles, tinal, y en menor número vegetación de tular.

**Tabla III.2** Vinculación con los criterios de regulación ecológica para Agua.

<b>Agua</b>				
<b>Lineamientos ecológicos</b>	<b>Estrategias</b>	<b>Criterios de Regulación Ecológica (CRE). E: Específicos G: Generales</b>	<b>Descripción</b>	<b>Vinculación con los criterios de regulación</b>
Garantizar el flujo de las corrientes superficiales evitando problemas de inundación y azolvamiento	Disminuir el impacto a los cauces de los ríos por actividades antropogénicas.	<b>36G</b>	El uso del agua en cualquier proyecto o actividad deberá garantizar su disponibilidad, uso, reúso y calidad para su utilización	El conjunto habitacional contará con agua potable suministrado por una red existente en la zona del proyecto, perteneciente al Ayuntamiento de Centro, Tabasco.  La red de agua potable del proyecto, está calculada para abastecer a las 7,660 personas que residirán en este.

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL  
 KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

Agua				
Lineamientos ecológicos	Estrategias	Criterios de Regulación Ecológica (CRE). E: Específicos G: Generales	Descripción	Vinculación con los criterios de regulación
		<b>39G</b>	Las obras que requieran realizar rellenos y/o nivelaciones de terreno, deberán justificar técnicamente, que no afectarán los asentamientos humanos y los escurrimientos superficiales ante la autoridad correspondiente.	<p>A modo de planeación, se realizó un estudio hidrológico para determinar la dinámica del agua que entra en la cuenca donde se localiza el área del proyecto. Asimismo, proponer las medidas necesarias para minimizar las afectaciones por el relleno del predio.</p> <p>Prueba de ello, es conducir los escurrimientos pluviales por medio de rasante hasta las estructuras de descargas, para estas llegar de manera natural a las zonas bajas que existen en el área de influencia. Evitando con esto, afectar por encharcamientos predios aledaños.</p>
		<b>40G</b>	Los proyectos de vivienda deberán incorporar sistemas de tratamientos de aguas residuales con tecnología e infraestructura cuyas descargas cumplan con lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-1996.	<p>Debido a que en la zona del proyecto existe una red de alcantarillado municipal perteneciente al Ayuntamiento de Centro, Tabasco; sólo se contempla interconectar la red de alcantarillado sanitario del conjunto habitacional a la red municipal mencionada.</p> <p>Por lo anterior, no se contempla la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales.</p>
	Disminuir el impacto a los cauces de los ríos por actividades antropocéntricas.	<b>41G</b>	Los nuevos asentamientos humanos deberán incorporar mecanismos de recolección o cosecha de agua como medida de adaptación al cambio climático.	<p>Las aguas pluviales durante la operación del proyecto serán captadas en sus vialidades, y dirigidas por medio de rasantes a las estructuras de descargas, para estas llegar de manera natural a las zonas bajas que existen en el área de influencia.</p> <p>De igual forma, el proyecto contará con áreas verdes para captar las aguas pluviales; y con ello, permitir la recarga de mantos acuíferos.</p>
		<b>42G</b>	Los nuevos asentamientos humanos deberán incorporar el empleo de tecnologías de	Hasta el momento, la empresa promotora del proyecto, está evaluando la viabilidad que el

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

Agua				
Lineamientos ecológicos	Estrategias	Criterios de Regulación Ecológica (CRE). E: Específicos G: Generales	Descripción	Vinculación con los criterios de regulación
			energía renovable como energía solar, eólica, etc.	alumbrado público del conjunto habitacional, esté compuesto por luminarias solares de LEDS de alta intensidad y duración, ideales para todo tipo de iluminación como: alumbrado público, vialidades, avenidas, calles, parques, estacionamientos y espacios abiertos.  Asimismo, que las viviendas a construir cuenten con luminarias tipo LED.
		<b>43G</b>	Los nuevos asentamientos humanos en zonas bajas inundables, sólo serán permitidos bajo esquemas de construcción de palafitos, previo estudio técnico.	Para abatir el impacto ocasionado por posibles inundaciones en la zona del proyecto, se propone asentar el conjunto habitacional sobre un terraplén de relleno. Dando con esto, mayor seguridad a sus habitantes y postergar la vida útil de este.
		<b>45G</b>	El establecimiento de nueva infraestructura de servicios como centros comerciales y plazas, así como fraccionamientos deberá implementar sistemas hidráulicos suficientes y de calidad que garanticen el flujo óptimo de los escurrimientos de la zona.	La red del sistema de drenaje de agua pluvial y el diseño de las rasantes están planeados mediante cálculos para drenar el área que ocupará el conjunto habitacional. Estos diseños están basados y fundamentados en el análisis y resultados del Estudio Hidrológico del proyecto.
	Implementar estrategias de aprovechamiento racional.	<b>49G</b>	Los proyectos de urbanización deberán respetar la hidrodinámica natural del Estado considerando los periodos de retorno de al menos 100 años.	La planeación del diseño constructivo del conjunto habitacional, es con base al análisis, resultados y recomendaciones emitidas por el Estudio Hidrológico del proyecto.  Se considera que el establecimiento del proyecto, respetará la hidrodinámica de la zona por los siguientes argumentos:  En el predio donde se desarrollará el proyecto y predios aledaños no se localizaron cuerpos de agua y

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

Agua				
Lineamientos ecológicos	Estrategias	Criterios de Regulación Ecológica (CRE). E: Específicos G: Generales	Descripción	Vinculación con los criterios de regulación
				<p>escurrimientos (perennes o intermitentes).</p> <p>El conjunto habitacional contará con una red de sistema de drenaje pluvial, diseñada con la capacidad de drenar el área que requiere el proyecto.</p>

**Tabla III.3** Vinculación con los criterios de regulación ecológica para Suelo.

Suelo				
Lineamientos ecológicos	Estrategias	Criterios de Regulación Ecológica (CRE). E: Específicos G: Generales	Descripción	Vinculación con los criterios de regulación
Reducir la contaminación del suelo.	Reducir el impacto al medio terrestre y el manto freático por el inadecuado manejo de residuos sólidos.	<b>50G</b>	Toda obra a desarrollarse deberán contar con un área destinada para la captación, manejo, reciclaje y/o disposición final de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligroso.	Durante la ejecución de la etapa de preparación del sitio y construcción de cada fase (promoción), se construirá un almacén temporal para resguardar residuos sólidos, de manejo especial y peligroso. Asimismo, contratar empresas autorizadas para que den la disposición final adecuada a cada tipo de residuo.
	Reducir el impacto al medio terrestre y el manto freático por el inadecuado manejo de residuos sólidos.	<b>52E</b>	Se deberá implementar dentro de los desarrollos urbanos instalaciones para centros de acopio para la disposición final de baterías, acumuladores u otros residuos.	<p>Durante la operación del proyecto, se propone colocar contenedores metálicos en áreas estratégicas por definir, con el objetivo de almacenar los tipos de residuos señalados en la descripción de este criterio, y posteriormente contratar empresas autorizadas para su disposición final.</p> <p>Estos contenedores estarán debidamente rotulados, señalando el tipo de residuo a resguardar; así como contener tapas y garantizar su hermeticidad. Esto último, para</p>

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL  
 KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

Suelo				
Lineamientos ecológicos	Estrategias	Criterios de Regulación Ecológica (CRE). E: Específicos G: Generales	Descripción	Vinculación con los criterios de regulación
				evitar filtración de lixiviados y que no se humedezcan por precipitaciones.
		53G	Quedan prohibidas las quemas de residuos sólidos en las áreas urbanas.	Como medida preventiva se colocarán letreros restrictivos que prohíban la quema de cualquier tipo de residuo durante la etapa de preparación del sitio y construcción de cada fase (promoción); para su cumplimiento y vigilancia se contará con un especialista ambiental durante estas etapas.  Durante la etapa de operación, la empresa promotora sólo colocará letreros restrictivos que prohíban la quema de cualquier tipo de residuo.

**Tabla III.4** Vinculación con los criterios de regulación ecológica para Conflictos ambientales.

Conflictos ambientales				
Lineamientos ecológicos	Estrategias	Criterios de Regulación Ecológica (CRE). E: Específicos G: Generales	Descripción	Vinculación con los criterios de regulación
Disminuir las situaciones de conflictos entre los sectores concurrentes en el Estado.	Disminuir los conflictos y la presión que ejercen las actividades extractivas sobre la conservación de los recursos naturales.	73G	Los campamentos de construcción deberán contar con un programa de manejo de residuos sólidos, peligrosos y aguas residuales.	Durante la ejecución de las etapas de preparación del sitio y construcción de cada fase (promoción), se ejecutará un programa de manejo y disposición final de residuos sólidos, de manejo especial y peligroso.
		76E	No se permite construir establos y corrales dentro del área urbana.	Por las características del proyecto para uso habitacional, no se construirán establos y corrales.

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL  
 KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

<b>Conflictos ambientales</b>				
<b>Lineamientos ecológicos</b>	<b>Estrategias</b>	<b>Criterios de Regulación Ecológica (CRE). E: Específicos G: Generales</b>	<b>Descripción</b>	<b>Vinculación con los criterios de regulación</b>
		<b>78G</b>	Toda obra a desarrollarse en las UGA's, se sujetará a lo establecido en la Legislación Ambiental Estatal.	Como parte del cumplimiento de este criterio de regulación, la empresa promotora del proyecto está tramitando la autorización ambiental para el cambio de uso de suelo. Posteriormente, manifestará la etapa de construcción y operación de cada fase (promoción) ante la SERNAPAM.

**Tabla III.5** Vinculación con los criterios de regulación ecológica para Contaminación.

<b>Contaminación</b>				
<b>Lineamientos ecológicos</b>	<b>Estrategias</b>	<b>Criterios de Regulación Ecológica (CRE). E: Específicos G: Generales</b>	<b>Descripción</b>	<b>Vinculación con los criterios de regulación</b>
<b>Reducir la Contaminación</b>	Promover el uso de energías alternativas.	<b>84G</b>	Establecer el uso de energías alternativas renovables para viviendas y sistemas productivos.	Hasta el momento, la empresa promotora del proyecto, está evaluando la viabilidad que el alumbrado público del conjunto habitacional, esté compuesto por luminarias solares de LEDS de alta intensidad y duración, ideales para todo tipo de iluminación como: alumbrado público, vialidades, avenidas, calles, parques, estacionamientos y espacios abiertos.  Asimismo, que las viviendas a construir cuenten con luminarias tipo LED.

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL  
 KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

**Tabla III.6** Vinculación con los criterios de regulación ecológica para Cambio climático.

Cambio Climático				
Lineamientos ecológicos	Estrategias	Criterios de Regulación Ecológica (CRE). E: Específicos G: Generales	Descripción	Vinculación con los criterios de regulación
<b>Mitigar los efectos del cambio climático global en el Estado.</b>	Reducir las actividades humanas que actúan sinérgicamente con los principales factores de cambio climático global (temperatura y precipitación) en contra de la estructura y funcionalidad de los ecosistemas en el Estado.	<b>88G</b>	Las actividades a desarrollarse y proyectos propuestos deberían considerar las proyecciones de inundación a cien años generadas por los estudios de CONAGUA y los datos de vulnerabilidad generados en el desarrollo de este programa de ordenamiento.	<p>La planeación del diseño constructivo del conjunto habitacional, es con base al análisis, resultados y recomendaciones emitidas por el Estudio Hidrológico del proyecto.</p> <p>Se considera que el establecimiento del proyecto, respetará la hidrodinámica de la zona por los siguientes argumentos:</p> <p>En el predio donde se desarrollará el proyecto y predios aledaños no se localizaron cuerpos de agua y escurrimientos (perennes o intermitentes).</p> <p>El conjunto habitacional contará con una red de sistema de drenaje pluvial, diseñada con la capacidad de drenar el área que requiere el proyecto.</p>
	Reducir la vulnerabilidad	<b>98G</b>	Generar reservorios de agua y promover sistemas de captura de agua de lluvia.	<p>Las aguas pluviales durante la operación del proyecto serán captadas en sus vialidades, y dirigidas por medio de rasantes a las estructuras de descargas, para estas llegar de manera natural a las zonas bajas que existen en el área de influencia.</p> <p>De igual forma, el proyecto contará con áreas verdes para captar las aguas pluviales; y con ello, permitir la recarga de mantos acuíferos.</p>

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL  
 KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

**Tabla III.7** Vinculación con los criterios de regulación ecológica para Desarrollo sustentable.

<b>Desarrollo Sustentable</b>				
<b>Lineamientos ecológicos</b>	<b>Estrategias</b>	<b>Criterios de Regulación Ecológica (CRE). E: Específicos G: Generales</b>	<b>Descripción</b>	<b>Vinculación con los criterios de regulación</b>
<b>Atender el problema de la marginación de la población.</b>	Reducir la vulnerabilidad y marginación e incrementar el nivel de bienestar humano para los habitantes del Estado.	<b>100G</b>	El desarrollo de nuevos asentamientos humanos debe considerar patrones o criterios de ocupación o redensificación del territorio para evitar los procesos de sobreconcentración dispersión excesiva que incrementen los impactos ambientales	El diseño constructivo del conjunto habitacional, cumple con lo establecido en la Ley de Ordenamiento Sustentable del Territorio del Estado de Tabasco y su Reglamento; así como lo señalado en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Centro de Población de la Ciudad de Villahermosa y Centros Metropolitanos del Municipio de Centro, Tabasco 2008-2030.  Lo anterior, para pegarse a los criterios de ocupación o redensificación del territorio, con la finalidad de evitar los problemas que señala el presente criterio.
		<b>101G</b>	Los nuevos asentamientos humanos e infraestructura deberán considerar la vulnerabilidad de la zona así como criterios de la capacidad del área para proveer agua potable, manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos.	Para mitigar los efectos por eventos de inundación, se diseñó una red de sistema de drenaje pluvial con capacidad suficiente para drenar las aguas captadas durante la operación del proyecto, procurando así, garantizar y mantener el flujo hidrológico de la zona.  La zona donde se desarrollará el proyecto, cuenta con una red de agua potable perteneciente al ayuntamiento de Centro, Tabasco; la cual abastecerá de este servicio al conjunto habitacional.  Durante la operación del proyecto, el servicio de limpia del ayuntamiento de Centro, Tabasco será el encargado de dar la disposición final a los residuos sólidos urbanos. .
		<b>102G</b>	Los nuevos asentamientos humanos deberán contar con una planta de tratamiento de aguas residuales, que abastezca al	Debido a que en la zona del proyecto existe una red de alcantarillado municipal perteneciente al Ayuntamiento

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL  
 KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

Desarrollo Sustentable				
Lineamientos ecológicos	Estrategias	Criterios de Regulación Ecológica (CRE). E: Específicos G: Generales	Descripción	Vinculación con los criterios de regulación
			número de habitantes del asentamiento.	de Centro, Tabasco; sólo se contempla interconectar la red de alcantarillado sanitario del conjunto habitacional a la red municipal mencionada.  Por lo anterior, no se contempla la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales.
		103	Promover en todas las poblaciones el establecimiento de fuentes alternativas de energía.	Durante las demostraciones de venta de viviendas, la empresa promotora del proyecto concientizará a los futuros habitantes sobre la importancia de utilizar nuevas fuentes alternas de energía; enfocadas al ahorro de energía y mitigación de los efectos del calentamiento global.
		106G	La construcción de obras e infraestructura para el drenaje pluvial deberá considerar las zonas vulnerables y periodos de retorno de 50 años.	La planeación del diseño constructivo del conjunto habitacional, es con base al análisis, resultados y recomendaciones emitidas por el Estudio Hidrológico del proyecto.  Se considera que el establecimiento del proyecto, respetará la hidrodinámica de la zona por los siguientes argumentos:  En el predio donde se desarrollará el proyecto y predios aledaños no se localizaron cuerpos de agua y escurrimientos (perennes o intermitentes).  El conjunto habitacional contará con una red de sistema de drenaje pluvial, diseñada con la capacidad de drenar el área que requiere el proyecto.

Desarrollo Sustentable				
Lineamientos ecológicos	Estrategias	Criterios de Regulación Ecológica (CRE). E: Específicos G: Generales	Descripción	Vinculación con los criterios de regulación
		<b>108G</b>	Todo asentamiento humano, reconocido con tipo política en el Estado, deberá contar con su Plan de Desarrollo Urbano.	El diseño constructivo del conjunto habitacional, cumple con lo establecido en la Ley de Ordenamiento Sustentable del Territorio del Estado de Tabasco y su Reglamento; así como lo señalado en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Centro de Población de la Ciudad de Villahermosa y Centros Metropolitanos del Municipio de Centro, Tabasco 2008-2030.

***Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso, del Centro de Población.***

***Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018.***

El Gobierno de Estado de Tabasco, mediante este plan, tiene como propósito procurar las condiciones que permitan asegurar una vida en base a los derechos constitucionales para la población tabasqueña, con sistemas de educación y salud de calidad, con igualdad de género y respeto a los derechos humanos, el derecho al trabajo y a la vivienda, al disfrute de la cultura y la recreación y, a una política ambiental con prevención de riesgos.

Para dar cumplimiento a este propósito se plantearon 9 ejes reactores (cada uno con sus objetivos, estrategias y planes de acción específicos) los cuales se enumeran a continuación:

- Eje 1. Estado de derecho, construcción de ciudadanía, democracia, seguridad y justicia.
- Eje 2. Administración pública moderna, austera y transparente con rendición de cuentas.
- Eje 3. Política económica para la competitividad, la productividad y el empleo.
- Eje 4. Seguridad, seguridad social y atención a la familia.

- Eje 5. Educación, cultura, ciencia, tecnología y deporte, para el desarrollo integral de la persona y sociedad.
- Eje 6. Una nueva política de desarrollo social para la vigencia plena de los derechos humanos con equidad de género.
- Eje 7. Protección ambiental, aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y energía con enfoque de gestión de riesgo.
- Eje 8. Ordenamiento territorial, infraestructura, comunicaciones y transportes para el desarrollo equilibrado.
- Eje 9. Programas y proyectos estratégicos para el desarrollo regional en el contexto nacional y global.

Los objetivos, estrategias y líneas de acción donde se contemplan aquellas con referencia directa a las características del proyecto, se encuentran en el **eje 8**. El cual diagnostica que, en esta materia, existe una problemática de desarrollo urbano debido a factores de vulnerabilidad del territorio a peligros naturales y antropogénicos, un crecimiento irregular de los asentamientos humanos y la incapacidad técnica de los municipios. Esto ha traído como resultado un rezago en la satisfacción de la demanda existente de vivienda de calidad, misma que sigue en aumento en el Estado. Específicamente, el punto 8.11, de este eje, contempla el objetivo de *“contribuir a que las familias de escasa posibilidades económicas dispongan de financiamiento y subsidios adecuados para consolidar un patrimonio digno”*, mediante la estrategia (8.11.1) de *“aumentar las opciones de acceso a la vivienda en beneficio de la población con escasas posibilidades económicas”* que dictamina tres líneas de acción a seguir que son las siguientes:

***“Gestionar apoyos ante fundaciones, organizaciones, iniciativa privada y los otros órdenes de gobierno para consolidar acciones de vivienda”.***

***“Facilitar el acceso a los diferentes programas de financiamiento y subsidios para la rehabilitación, autoconstrucción o construcción de vivienda”.***

***“Incrementar los incentivos para atraer inversión privada destinada a la vivienda y al desarrollo de la infraestructura urbana”.***

### ***Programa Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de Tabasco 2007-2012. Con visión 2030.***

Este programa de desarrollo contempla 9 ejes transformadores. El eje que hace referencia y vincula directamente al proyecto en cuestión, es el eje 3, llamado *“Política social para un gobierno cercano a la gente”*, en su punto 3.6 Vivienda para

todos, tiene como objetivo “Disminuir el rezago en la demanda de vivienda nueva y de acciones de mejoramiento” a través de dos estrategias aplicables. La primera de ellas se refiere al:

**“Incremento de la reserva territorial de uso habitacional...”**

Y la segunda al:

**“Impulso a la participación de los tres órdenes de gobierno y del sector privado en la construcción y mejoramiento de vivienda básica, económica y residencial”.**

### **Plan Municipal de Desarrollo Centro, Tabasco 2015-2018.**

Este Plan está basado en cinco ejes rectores, los cuales son: Desarrollo Municipal para un Gobierno Eficiente; Desarrollo Socialmente Incluyente; Desarrollo Económico Sostenido; Ordenamiento Territorial, Infraestructura y Desarrollo Ambiental Sustentable, así como Municipio Fuerte y Protegido.

En los ejes rectores se establece la carta de ruta que orientan las políticas públicas mediante las cuales se promoverá el desarrollo municipal. En cada uno de éstos se agrupan los programas con los cuales se plantea dar respuesta mediante la oferta de servicios, la realización de las obras necesarias y asistencia social, en cada uno de los sectores para lo cual se definen los objetivos, estrategias; se establecen las metas y líneas de acción en respuesta a las necesidades que demanda la población. El Ayuntamiento se aboca a la solución de la problemática conforme al ámbito de competencia de las áreas que lo conforman.

El eje que hace referencia y vincula directamente al proyecto en cuestión, es el No. 3, que se denomina: Desarrollo Socialmente Incluyente.

Como objetivo general, pretende contribuir al desarrollo social del municipio a través de la participación y la atención a sus habitantes bajo los principios de inclusión y equidad, favoreciendo a los grupos en situaciones de riesgo y vulnerabilidad, a fin de recomponer, en coordinación con las instancias estatales y federales, el tejido social, enfocándose al desarrollo intelectual y social en lo individual, familiar y comunitario de Centro.

Como estrategia general, señala instrumentar programas para recomponer el tejido social mediante la cooperación entre los tres órdenes de gobierno, sustentado en la participación ciudadana y la acción comunitaria, así como en los beneficios que

generan las acciones de infraestructura definidas en los ejes de Ordenamiento Territorial, Infraestructura y Desarrollo Ambiental Sustentable; y el de un Municipio Fuerte y Protegido.

El plan de acción que hace alusión al proyecto es el Programa 6. Centro Comprometido con los Grupos Vulnerables, y como línea de acción: 6.4.6. Gestionar con el gobierno del estado y con el gobierno federal, acciones para la construcción y mejoramiento de vivienda, a través del esquema de producción social de vivienda.

Eje 4: Ordenamiento Territorial Infraestructura y Desarrollo Ambiental Sustentable.

Objetivo general

Contribuir al desarrollo sustentable y equilibrado del Municipio de Centro, a través del ordenamiento territorial, infraestructura y desarrollo sustentable alineado a los Planes Nacional y Estatal de Desarrollo 2013-2018 para otorgar a la población condiciones adecuadas de vida en cumplimiento del marco normativo aplicable.

**Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Centro de Población de la Ciudad de Villahermosa y Centros Metropolitanos del Municipio de Centro, Tabasco 2008-2030.**

La estructura del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de la Ciudad de Villahermosa y Centros Metropolitanos del Municipio de Centro 2008-2030; se apega a los lineamientos emitidos por las instancias de planeación federal, estatal y municipal, realizando los ajustes necesarios y pertinentes para su cabal aplicación.

## **OBJETIVOS.**

### **Generales.**

Orientar el desarrollo urbano de la ciudad de Villahermosa, con objeto de incidir en el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes actuales y sentar las bases para el bienestar de las generaciones futuras; a partir del aprovechamiento y fortalecimiento de su papel histórico como centro de influencia regional en el sureste mexicano, así como del aprovechamiento y respeto a sus riquezas naturales, culturales y al desarrollo sustentable, logrando el ordenamiento del espacio urbano del centro de población de la Ciudad de Villahermosa y su influencia regional en los

centros metropolitanos Parrilla- Playas del Rosario, Ocuilzapotlán-Macultepec, Dos Montes, Luis Gil Pérez y Pueblo Nuevo de las Raíces y Tamulté de las Sabanas.

- Desalentar el crecimiento urbano de la ciudad de Villahermosa, impulsando los centros metropolitanos de Parrilla- Playas del Rosario; **Macultepec-Ocuilzapotlán** para encauzar las actividades económicas como alternativas de apoyo, **con disponibilidad de suelo apto para alentar el uso de suelo habitacional** y de servicios.
- **Impulsar el desarrollo urbano de los centros metropolitanos en función de la demanda de tierra apta para uso habitacional y de servicios.**
- Lograr el ordenamiento urbano del centro de población de la ciudad de Villahermosa y sus centros metropolitanos estableciendo los adecuados usos de suelo, destinos y reservas.
- Impulsar la re densificación de distritos urbanos en función de la capacidad instalada.

#### Objetivos particulares.

- **Suelo.**

Establecer la ocupación y aprovechamiento del suelo de acuerdo a su aptitud, que permita avanzar en la conformación de una estructura de mayor orden y legibilidad, sustentar racionalmente la creación de suelo urbano, así como en la preservación del entorno natural.

Definir la estructura de densidades que permita el mejor aprovechamiento del suelo apto para desarrollo urbano, en consonancia con los requerimientos de expansión de la ciudad en el corto, mediano y largo plazo y con la preservación del entorno natural.

- **Vivienda.**

Formular las políticas, estrategias y acciones que incidan en la disminución de los rezagos acumulados, **avanzar en la dotación de vivienda digna para los sectores más desfavorecidos económicamente, y definir el programa de acciones para atender el problema de la vivienda en el corto mediano y largo plazo.**

Establecer programas de atención al problema de la vivienda en el centro urbano, que incidan en el mejoramiento de las condiciones de habitabilidad de los habitantes residentes, y coadyuven al rescate y conservación de su patrimonio cultural edificado.

El área del proyecto donde se pretende desarrollar el conjunto habitacional en cuestión, se vincula por pertenecer al **Distrito IX** del presente programa; el cual se caracteriza por estar situado en la zona habitacional-ciudad industrial que cuenta como principales hitos con el Tecnológico Regional de Villahermosa, el Cetus 95, la Secundaria No. 35 y la Iglesia de las Mercedes. Este distrito se ubica al noreste de Villahermosa. Sus límites son el río Carrizal, la Avenida Industrial Nacional Mexicana y áreas de Preservación Ecológica. **El uso de suelo predominante es el habitacional de tipo interés social**, promovidos o construidos por el INFONAVIT, INVITAB e IMSS. La imagen en este distrito es deficiente debido a que se encuentra aún en el período de consolidación aunque la vivienda si es homogénea.

Como líneas de acción estratégica en este Distrito, señala que sus densidades poblacionales son destinadas para **Uso Habitacional HUM y HUP** para nuevas soluciones habitacionales.

De igual forma, el documento de Factibilidad de Uso de Suelo, señala que de acuerdo al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de la ciudad de Villahermosa y sus Centros Metropolitanos del municipio de Centro, Tabasco 2008-2030, el predio del proyecto se localiza en **Zona de Uso Habitacional Unifamiliar Densidad Alta**. Por lo tanto, es **Factible** el desarrollo de este.

 En el **Anexo “I”**, se integra copia de la Factibilidad de Uso de Suelo del proyecto.

• **Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.**

Por las características del proyecto para uso habitacional, y ocupar la superficie total del predio (319,426.64 m<sup>2</sup>) para su desarrollo, no se contempla recuperar y restablecer zonas de restauración ecológica.

• **Leyes, Reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas.**

**Leyes y reglamentos:**

**LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA).**

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicada en 1988 (actualizada a 2003), es un ordenamiento reglamentario de las disposiciones de la Constitución de la República relativas a la protección y restauración del equilibrio ecológico y la protección del ambiente en el territorio Nacional. A continuación se muestra la vinculación del proyecto con la LEGEEPA.

La vinculación de la LGEEPA con el proyecto: “Construcción de un conjunto habitacional denominado «SITY», en el km 6+000 de la carretera: Villahermosa-Frontera, municipio de Centro, Tabasco”, se presenta en la **Tabla III.8**.

**Tabla III.8** Vinculación de la LGEEPA con el proyecto: “Construcción de un conjunto habitacional denominado «SITY», en el km 6+000 de la carretera: Villahermosa-Frontera, municipio de Centro, Tabasco”.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	
Artículo y/o Fracción	Vinculación
<p><b>Artículo 28.</b> La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p> <p><b>Fracción VII.</b> Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;</p>	<p>El presente Estudio de Manifiesto de Impacto Ambiental, se exhibe de manera previa a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) Delegación Tabasco, para obtener la autorización en materia de impacto ambiental del proyecto: “Construcción de un conjunto habitacional denominado «SITY», en el km 6+000 de la carretera: Villahermosa-Frontera, municipio de Centro, Tabasco”.</p> <p>Referente a la Fracción VII del Artículo 28, el predio donde se pretende desarrollar el proyecto en cuestión, se localiza en zonas consideradas como áreas forestales, por lo cual se requiere un Cambio de Uso de Suelo.</p>

<b>LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE</b>	
<b>Artículo y/o Fracción</b>	<b>Vinculación</b>
<p><b>Artículo 30.</b> Para obtener la autorización a que se refiere el Artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p>	<p>El presente Estudio de Manifiesto de Impacto Ambiental, Modalidad Particular para Cambio de Uso de Suelo, se exhibe a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Delegación Tabasco, para su análisis, evaluación y autorización; cumpliendo lo señalado en el Artículo 30 de la LGEEPA,</p>

**REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.**

La vinculación del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental con el proyecto: “Construcción de un conjunto habitacional denominado «SITY», en el km 6+000 de la carretera: Villahermosa-Frontera, municipio de Centro, Tabasco”, se presenta en la **Tabla III.9**.

**Tabla III.9** Vinculación del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental con el proyecto: “Construcción de un conjunto habitacional denominado «SITY», en el km 6+000 de la carretera: Villahermosa-Frontera, municipio de Centro, Tabasco”.

<b>REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.</b>	
<b>Artículo y/o Fracción</b>	<b>Vinculación</b>
<p><b>Artículo 3.</b> Para los efectos del presente reglamento se considerarán las definiciones contenidas en la ley y las siguientes:</p> <p><b>Fracción I.</b> Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación;</p>	<p>Por medio de la Fracción I del Artículo III del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, se detona la elaboración del presente Estudio; así como su presentación ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Delegación Tabasco, para su análisis, evaluación y autorización; por el Cambio de Uso de Suelo del área del proyecto en cuestión.</p>
<p><b>Artículo 4.</b> Compete a la Secretaría:</p> <p><b>Fracción I.</b> Evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos o actividades a que se refiere el presente Reglamento.</p>	<p>Para dar cumplimiento a esta vinculación, se propone aplicar el mismo criterio señalado para el Artículo 28 y Fracción VII de la LGEEPA.</p>

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

<b>REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.</b>	
<b>Artículo y/o Fracción</b>	<b>Vinculación</b>
<p><b>Capítulo II.</b> De las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones.</p> <p><b>Artículo 5.</b> Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras y actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p> <p><b>O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:</b></p> <p>I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar...</p>	<p>El proyecto a desarrollar se enfoca en la construcción de un <b>conjunto habitacional denominado «SITY»</b>. El predio seleccionado para su ejecución se localiza en zonas consideradas como áreas forestales.</p> <p>Debido a esto, se solicita el Cambio de Uso de Suelo para el desarrollo del proyecto.</p>
<p><b>Capítulo III:</b> Del procedimiento para la evaluación del impacto ambiental.</p> <p><b>Artículo 9.</b> Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.</p> <p>...</p> <p><b>Artículo 10.</b> Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:</p> <p>I. Regional, o</p> <p>II. Particular.</p>	<p>Por ubicarse en áreas forestales el predio seleccionado para el proyecto, se exhibe el presente Estudio con las especificaciones técnicas señaladas en la “Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental para proyectos que requieran cambio de uso de suelo o proyectos agropecuarios, modalidad Particular”, con el fin de obtener la autorización en materia de impacto ambiental.</p>
<p><b>Artículo 12.</b> La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:</p> <p>I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;</p> <p>...</p> <p><b>Artículo 17.</b> El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:</p> <p>I. La manifestación de impacto ambiental;</p>	<p>El Estudio de Manifiesto de Impacto Ambiental presentado, contiene la información solicitada en el Artículo 12 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.</p> <p>Por medio de un escrito, se presentó cada uno de los requisitos señalados en el Artículo 17 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.</p>

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

<b>REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.</b>	
<b>Artículo y/o Fracción</b>	<b>Vinculación</b>
II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y ...	

La vinculación de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable con el proyecto: “Construcción de un conjunto habitacional denominado «SITY», en el km 6+000 de la carretera: Villahermosa-Frontera, municipio de Centro, Tabasco”, se presenta en la **Tabla III.10**.

**Tabla III.10** Vinculación de Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable con el proyecto: “Construcción de un conjunto habitacional denominado «SITY», en el km 6+000 de la carretera: Villahermosa-Frontera, municipio de Centro, Tabasco

<b>LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE</b>	
<b>Artículo y/o Fracción</b>	<b>Vinculación</b>
<p><b>Artículo 117:</b> La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.</p> <p>En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la autoridad deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las propuestas y observaciones planteadas por los miembros del Consejo Estatal Forestal.</p> <p>...</p> <p>Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat. Dichas autorizaciones deberán atender lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondiente, las normas oficiales mexicanas y demás</p>	<p>A manera de un trámite independiente, la empresa promotora del proyecto está realizando las gestiones correspondientes para la evaluación, análisis y autorización del Estudio Técnico Justificativo.</p>

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

<b>LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE</b>	
<b>Artículo y/o Fracción</b>	<b>Vinculación</b>
disposiciones legales y reglamentarias aplicables.	
...	
Las autorizaciones de cambio de uso del suelo deberán inscribirse en el Registro.	

La vinculación del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable con el proyecto: “Construcción de un conjunto habitacional denominado «SITY», en el km 6+000 de la carretera: Villahermosa-Frontera, municipio de Centro, Tabasco”, se presenta en la **Tabla III.11**.

**Tabla III.11** Vinculación del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable con el proyecto: “Construcción de un conjunto habitacional denominado «SITY», en el km 6+000 de la carretera: Villahermosa-Frontera, municipio de Centro, Tabasco

<b>REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE</b>	
<b>Artículo y/o Fracción</b>	<b>Vinculación</b>
<b>Artículo 120.</b> Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente:	
I. Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;	
II. Lugar y fecha;	
III. Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y	
IV. Superficie forestal solicitada para el cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar.	Para dar cumplimiento a esta vinculación, se propone aplicar el mismo criterio señalado para el Artículo 117 de la LGDFS.
...	

### **Normas oficiales Mexicanas (NOM´s)**

Las Normas Oficiales Mexicanas son las regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedidas por las dependencias competentes, conforme a las finalidades establecidas en el artículo 40 de Ley Federal sobre Metrología y Normalización, que establecen las reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistemas, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a

terminología, simbología, embalaje, mercado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) expide las NOM del Sector Ambiental con el fin de establecer las características y especificaciones, criterios y procedimientos, que permitan proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente y los ecosistemas, así como la preservación de los recursos naturales.

En la **Tabla III.12**, se mencionan y vinculan las Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental aplicables durante cada una de las etapas del proyecto.

**Tabla III.12** Normas oficiales mexicanas aplicables para el proyecto.

Norma	Vinculación
<p><b><u>NOM-002-SEMARNAT-1996.</u></b></p> <p>Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.</p>	<p>Las aguas residuales de origen doméstico, producto de la operación del conjunto habitacional, serán enviadas por gravedad a su propia red sanitaria. Posteriormente, estas serán descargadas a la red municipal existente en la zona del proyecto, perteneciente al ayuntamiento de Centro, Tabasco.</p>
<p><b><u>NOM-041-SEMARNAT-2006.</u></b></p> <p>Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p>	<p>Durante las actividades de preparación del sitio y construcción de cada fase (promoción), se utilizarán maquinaria y camiones pesados, los cuales deberán estar en perfectas condiciones previos a su operación.</p>
<p><b><u>NOM-042-SEMARNAT-2003.</u></b></p> <p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos</p>	

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

Norma	Vinculación
<p>provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.</p>	<p>Para garantizar lo anterior, se llevará una bitácora para programar el mantenimiento preventivo y correctivo en tiempo y forma de cada uno de ellos. Esto con la finalidad de no rebasar los límites máximos permisibles de emisiones a la atmósfera establecidos.</p>
<p><b><u>NOM-044-SEMARNAT-2006.</u></b></p> <p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.</p>	
<p><b><u>NOM-045-SEMARNAT-1996.</u></b></p> <p>Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.</p>	
<p><b><u>NOM-050-SEMARNAT-1993.</u></b></p> <p>Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado del petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.</p>	
<p><b><u>NOM-052-SEMARNAT-2005.</u></b></p> <p>Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que</p>	<p>Durante las etapas de preparación del sitio y construcción habrá generación de aceites lubricantes usados, producto de la afinación de las maquinarias y vehículos pesados. Por lo cual, este tipo de residuos se debe clasificar, manejar y disponer adecuadamente.</p>

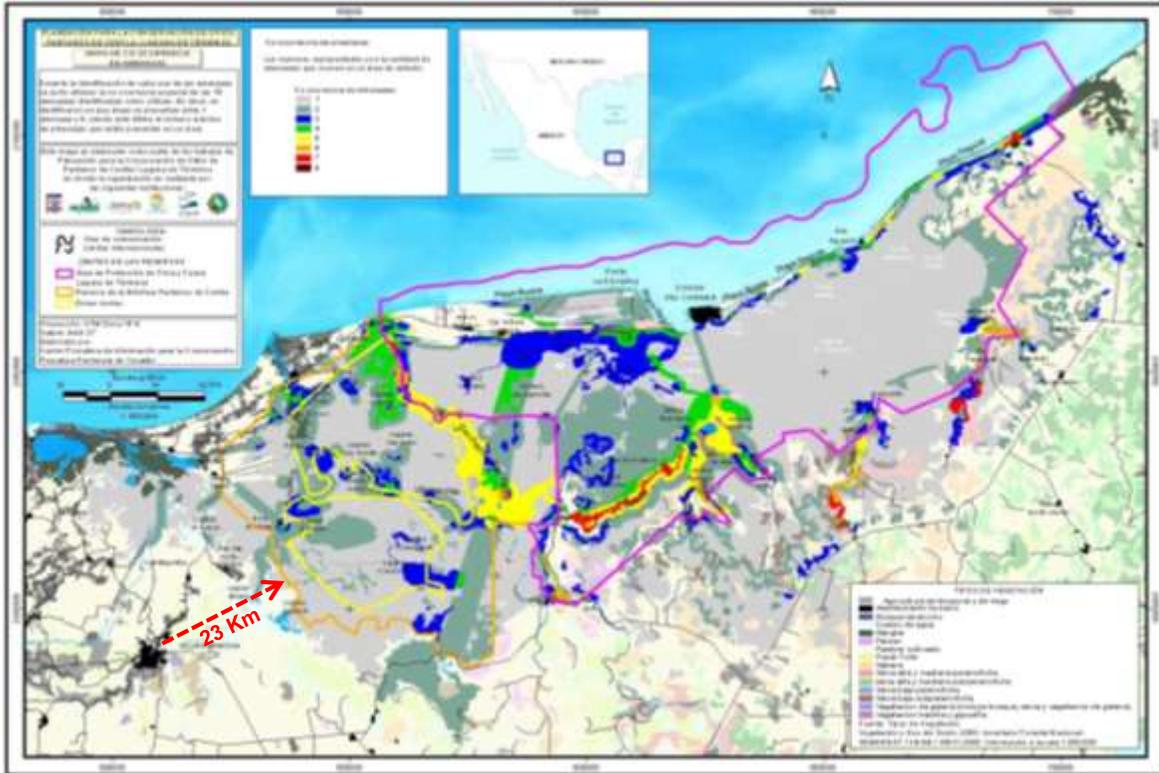
**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

Norma	Vinculación
hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Asimismo, en caso que se almacenen en el área de obra combustibles como: gasolina y diesel, se deberá clasificar y manejar adecuadamente.
<b><u>NOM-059-SEMARNAT-2010.</u></b>  Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.	Durante la caracterización de flora y fauna en el área del proyecto, se registraron especies listadas en la Norma antes citada, pertenecientes a diferentes categorías de riesgo. Por ello, se propone aplicar programas de rescate y reubicación de estas especies para su protección y conservación.
<b><u>NOM-080-SEMARNAT-1994.</u></b>  Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación por las vías terrestres y su método de medición.	Durante las actividades de preparación del sitio y construcción de cada fase (promoción), se utilizarán vehículos automotores, los cuales emitirán ruidos provenientes de sus escapes. Debido a esto, durante su utilización, estos vehículos automotores deberán operar en perfectas condiciones.  Para esto, se llevará una bitácora para programar el mantenimiento preventivo y correctivo en tiempo y forma de los vehículos automotores, garantizando así, no rebasar los límites máximos permisibles de emisiones de ruido establecidos.
<b><u>NOM-081-SEMARNAT-1994.</u></b>  Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Durante las actividades de preparación del sitio y construcción de cada fase (promoción) podrán utilizarse equipos que pudieran operar como fuentes fijas, los cuales emitirán ruidos. Debido a esto, durante su utilización, deberán operar en perfectas condiciones, respetando los dB señalados en los horarios establecidos.  Para esto, se llevará una bitácora para programar el mantenimiento preventivo y correctivo en tiempo y forma de las fuentes fijas, garantizando así, no rebasar los límites máximos permisibles de emisiones de ruido establecidos.

• **Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.**

El Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP), decreta el 7 de Junio de año 2000, en el Estado de Tabasco, un área de 302-706-62.50 hectáreas localizada en los municipios de Centla, Jonuta y Macuspana en calidad de Reserva de la Biosfera denominada “Pantanos de Centla” (**Figura III.2**).



**Figura III.2** Localización del polígono de influencia de la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla con respecto al predio destinado para el proyecto.

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto: “Construcción de un conjunto habitacional denominado «SITY», en el km 6+000 de la carretera: Villahermosa-Frontera, municipio de Centro, Tabasco”, no pertenece al polígono de la Reserva de la Biosfera denominada “Pantanos de Centla”.

Con respecto al proyecto, el polígono de la reserva mencionada, se localiza aproximadamente a 23 kilómetros en dirección Noreste; **Figura III.2**. Debido a lo anterior, la Reserva de la Biosfera denominada “Pantanos de Centla” no será afectada por las distintas fases del proyecto.

**VINCULACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO CON LOS ECOSISTEMAS FRÁGILES DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO POR LA CONABIO (Regiones Hidrológicas Prioritarias, Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, Región Marina Prioritaria y Regiones Terrestres Prioritarias, entre otros).**

### Regiones Terrestres Prioritarias de México.

La acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas requiere, con urgencia, que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad.

En este contexto, el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

En Tabasco, hacia el año 2000 se consideró a la reserva de la biosfera Pantanos de Centla, por parte de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la biodiversidad (CONABIO), como una de las regiones terrestres prioritarias (RTP) del país. Es la única Área Natural Protegida (ANP) de competencia federal en el territorio tabasqueño (RTP 144; **Figura III.3**).



**Figura III.3** La Reserva de la Biosfera denominada “Pantanos de Centla”, es considerada por la Comisión Nacional para el Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO) la región terrestre prioritaria 144.

Esta región cuenta con una superficie de 8,366 Km<sup>2</sup> y abarca a los estados de Tabasco y Campeche, siendo una de las áreas de humedales más extensas de Norteamérica, y funciona como un sitio importante para la crianza y alimentación de

PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.

---

especies comerciales y, además, funciona como receptora de nutrimentos y también de contaminantes.

Con respecto al proyecto: “Construcción de un conjunto habitacional denominado SITY, en el km 6 de la carretera Villahermosa-Frontera, municipio de Centro, Tabasco”, la Región Terrestre Prioritaria **No.144 Pantanos de Centla**, se localiza a una distancia aproximada de 12.5 Km en dirección Noreste. Debido a lo anterior, la ejecución del proyecto, NO afectará el polígono de esta Región Terrestre Prioritaria.

### **Regiones Hidrológicas Prioritarias.**

En México, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), inició en mayo de 1998 el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido. Este programa junto con los Programas de Regiones Marinas Prioritarias y Regiones Terrestres Prioritarias forman parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México.

Como resultado, se identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron también 29 áreas que son importantes biológicamente pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad.

Con respecto al proyecto: “Construcción de un conjunto habitacional denominado SITY, en el km 6 de la carretera Villahermosa-Frontera, municipio de Centro, Tabasco”, la Región Hidrológica Prioritaria más cercana es la **No.90 Laguna de Términos-Pantanos de Centla**, localizada a una distancia aproximada de 2.75 Km en dirección Este; **Figura III.4**. Debido a lo anterior, la ejecución del proyecto, NO afectará el polígono de esta Región Hidrológica Prioritaria.



**Figura III.4** Ubicación del predio evaluado con respecto al polígono de la Región Hidrológica Prioritaria No.90 Laguna de Términos-Pantanos de Centla.

Esta región hidrológica cuenta con un área de 12,681.5 Km<sup>2</sup> y abarca a los estados de Tabasco y Campeche. Representa unos de los humedales más extensos de Mesoamérica. Cuenta con diversos tipos de hábitats como: dunas, pantanos, esteros, manglares, marismas, espejos de agua dulce y salobre e islas fluviales. Por ello, puede apreciarse una alta biodiversidad de flora y fauna asociada a cada tipo de hábitat. Las principales problemáticas que enfrenta esta región son:

- 1) La modificación del entorno debido a la modificación de la vegetación y de la hidrodinámica natural,
- 2) La contaminación ejercida por las influencias de la ciudad de Villahermosa y de la industria petrolera y,
- 3) El uso de recursos (sumado a la introducción de especies que han desplazado a la biodiversidad local).

### **Regiones Marinas Prioritarias de México.**

La vastedad de los ecosistemas marinos es una de las principales razones por las que su conocimiento e información son, frecuentemente, escasos y fragmentados. Sin embargo, la intrincada dependencia del hombre de los recursos y la conciencia de que estos recursos están siendo fuertemente impactados por las mismas

actividades humanas, ha planteado la necesidad de incrementar el conocimiento sobre el medio marino, a todos los niveles, para emprender acciones que conlleven a su mantenimiento, conservación, recuperación o restauración.

Para estos rubros, se identificaron, delimitaron y caracterizaron 70 áreas costeras y oceánicas consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por su falta de conocimiento sobre biodiversidad. De la misma forma, se identificaron las amenazas al medio marino de mayor incidencia o con impactos significativos en nuestras costas y mares, de acuerdo con las cuales se hicieron recomendaciones para su prevención, mitigación, control o cancelación.

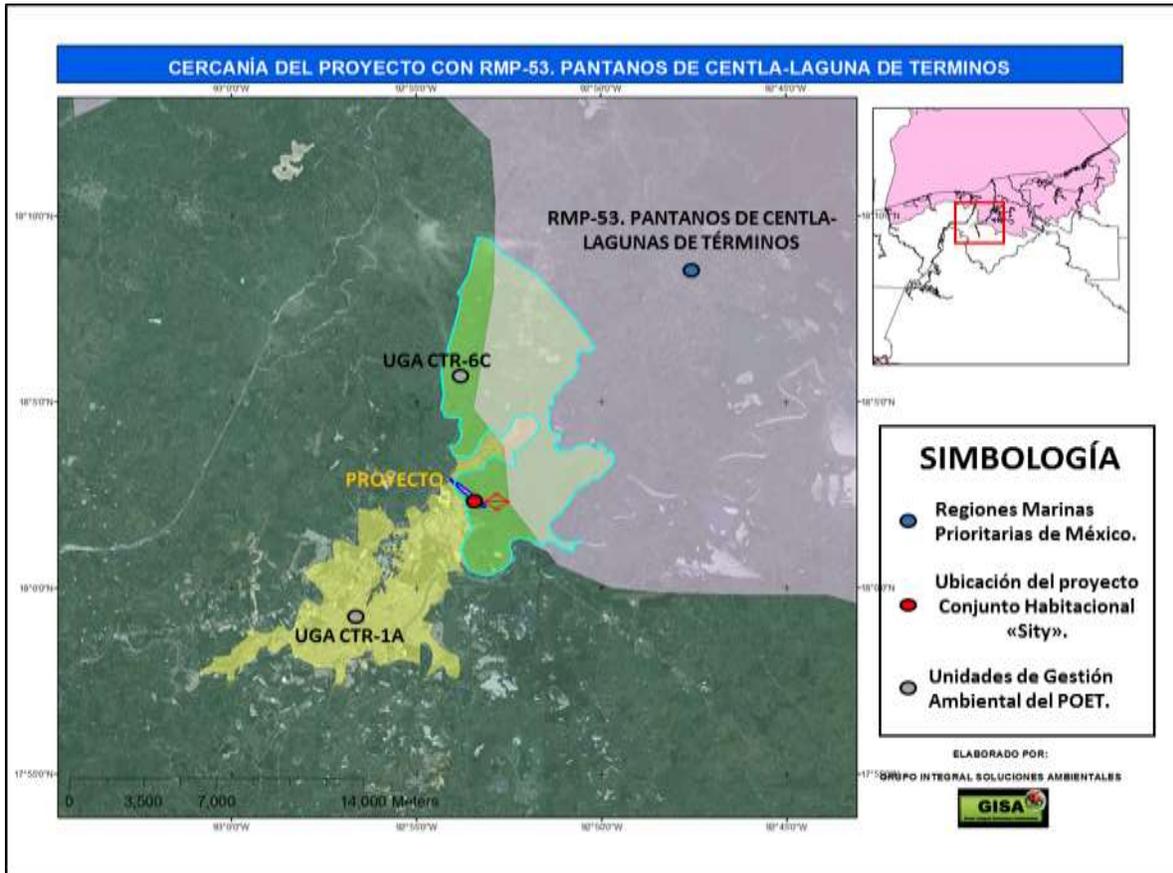
La clasificación de las áreas prioritarias, la descripción de sus características físicas, biológicas y sociales, así como las problemáticas y sugerencias identificadas, no pretenden ser una revisión exhaustiva y terminante. Por el contrario, por un lado reflejan el conocimiento, la experiencia y el sentir de un vasto número de científicos, trabajadores gubernamentales, cooperativas, asociaciones civiles, etc., y por otro, intenta resaltar las definiciones, los problemas, el conocimiento y las propuestas más actuales y frecuentes en la materia. Asimismo, representan un marco de referencia y una herramienta que espera ser útil para tomadores de decisiones, científicos, usuarios y público en general.

Con respecto al proyecto: “Construcción de un conjunto habitacional denominado SITY, en el km 6 de la carretera Villahermosa-Frontera, municipio de Centro, Tabasco”, este se encuentra a 1.20 km en dirección Este del polígono de la Región Marina Prioritaria **No.53 Pantanos de Centla-Laguna de Términos**; **Figura III.5**.

Esta RMP cuenta con una extensión de 55,114 km<sup>2</sup> y cuenta con lagunas, playas, dunas, pastos marinos, esteros e islas. Esta zona representa el aporte hídrico más importante de México, del continente a la costa y a la Sonda de Campeche. Las principales problemáticas a las que enfrenta esta región es:

- 1) La modificación del entorno
- 2) Contaminación por desechos sólidos, aguas residuales, petróleo, agroquímicos, fertilizantes metales y desechos industriales.
- 3) Uso de recursos naturales.
- 4) Especies introducidas.
- 5) Incumplimientos a las medidas de Regulación.

PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.



**Figura III.5** Ubicación del predio evaluado con respecto al polígono de la Región Marina Prioritaria No. 53 Pantanos de Centla-Laguna de Términos.

Según los criterios de evaluación asignados por un grupo de expertos, a la presente RMP determina que la zona se caracteriza por presentar áreas de alta biodiversidad (AB), exhibe zonas con alguna amenaza para dicha biodiversidad (AA) y el uso de la región está determinado por sectores de uso (AU). Cabe mencionar que estos criterios son cualitativos y no están normalizados.

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

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

Para identificar las AICAS en el territorio mexicano, se invitó a especialistas e interesados en la conservación de las aves a un primer taller que se llevó a cabo en

PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.

---

Huatulco, Oaxaca del 5 al 9 de junio de 1996 en donde se reunieron alrededor de 40 especialistas, representantes de universidades y organizaciones no gubernamentales de diferentes regiones en México para proponer de manera regional Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en México. En este Taller se identificaron 170 áreas, mismas que se difundieron, invitando a más personas a participar para conformar 193 áreas nominadas durante 1996-1997.

Con respecto al proyecto: “Construcción de un conjunto habitacional denominado SITY, en el km 6 de la carretera Villahermosa-Frontera, municipio de Centro, Tabasco”, el Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) más cercana al proyecto es la **SE-10-Pantanos de Centla**, localizada a una distancia aproximada en línea recta de 9.39 Km en dirección Noreste; **Figura III.6**. Debido a lo anterior, la ejecución del proyecto, NO afectará el polígono de la AICA mencionada.

Esta área cuenta con una superficie de 502,782.46 hectáreas.

Las principales amenazas hacia esta AICAS son:

- 1) La Deforestación,
- 2) La Ganadería
- 3) La Agricultura
- 4) La Actividad petrolera y,
- 5) La Explotación inadecuada de los recursos.

Esta AICAS es considerada área prioritaria por el Comité Tripartita México-Canadá-Estados Unidos, la Convención RAMSAR y el *North American Wetlands Conservation Council*. Debido a que es un área donde llega un número sustancial de diversas especies migratorias (66 en total, categoría NA-4-D), existen colonias importantes de garzas y, además, el jabirú tiene su límite septentrional en esta región.

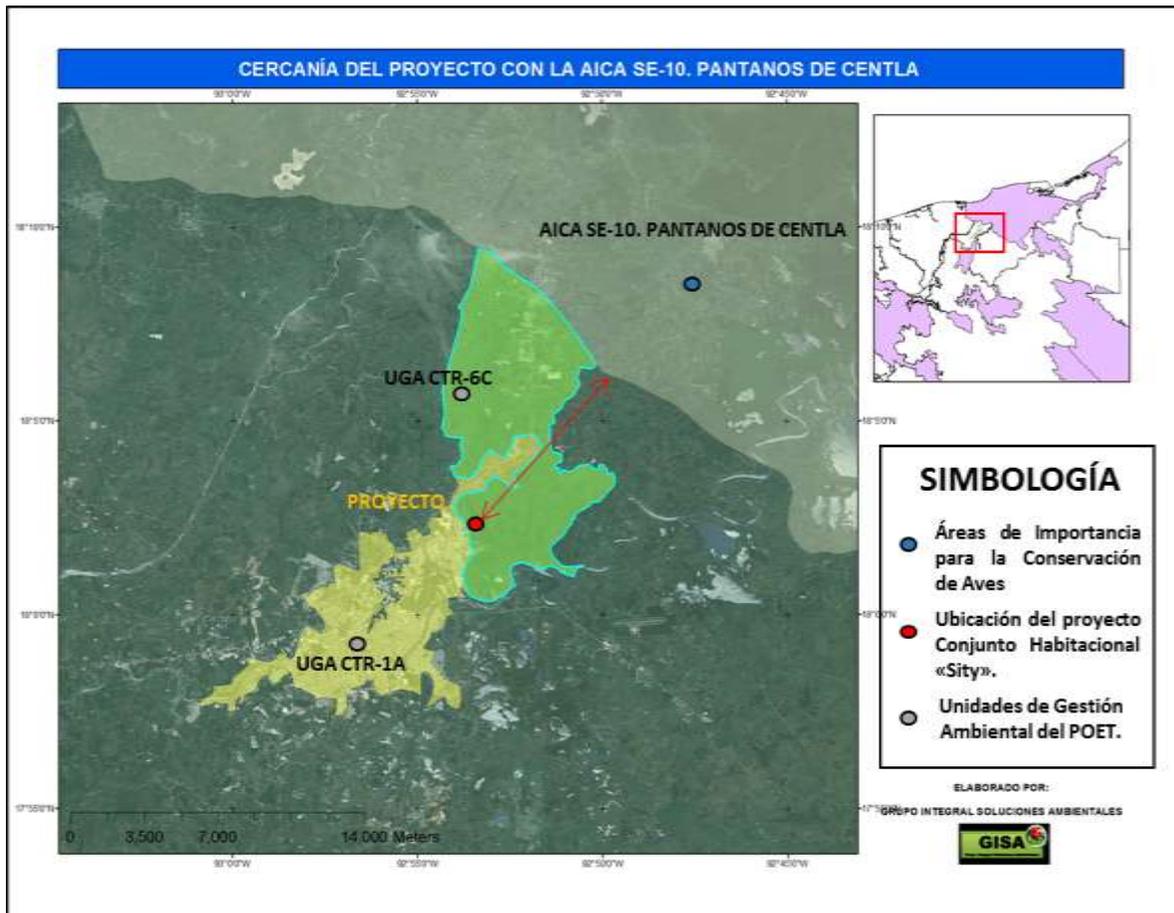


Figura III.6 Ubicación del predio evaluado con respecto al polígono de la AICAS SE-10-Pantanos de Centla.

### Sitios Marinos Prioritarios.

Se realizó un taller a nivel nacional con la participación de 45 especialistas, pertenecientes a 33 instituciones académicas, organizaciones civiles y sector público en el cual se usó como marco de referencia el primer nivel de las ecorregiones marinas de la CCA. Los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad marina de México se identificaron utilizando cartografía temática digital, bases de datos de registros georreferenciados de especies de flora y fauna marina proveniente del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad, así como diversos objetos de conservación relevantes en los distintos niveles geográficos (margen continental, plataforma continental y zona oceánica).

En una primera aproximación se delimitaron los sitios prioritarios en función del conocimiento actual y la relevancia biológico-ecológica de diversos grupos

taxonómicos, así como de las características generales físicas, químicas, biológicas y geológicas de cada sitio.

Todos los sitios delineados en esta fase se superpusieron para detectar coincidencias, se redefinieron y denominaron con base en una revisión detallada según el conocimiento de los especialistas participantes por regiones. Posterior al taller se refinó la delimitación de los sitios, para lo cual fue esencial la validación de los participantes del taller así como de otros especialistas.

La delimitación de estos sitios marinos constituye un avance con respecto a las Regiones Marinas Prioritarias (RMP), debido principalmente a que en este ejercicio se hizo una delimitación más detallada y de mayor resolución de los sitios costeros y oceánicos en comparación con las RMP que son áreas generalizadas.



Figura III.7 Ubicación del predio evaluado con respecto al polígono del Sitio Marino Prioritario (SMP) No.63 Humedales Costeros y Plataforma Continental de Tabasco.

Con respecto al proyecto: “Construcción de un conjunto habitacional denominado **SITY**, en el km 6 de la carretera Villahermosa-Frontera, municipio de Centro, Tabasco”, este se encuentra a una distancia aproximada en línea recta de 9.04 Km al polígono del Sitio Marino Prioritario (SMP) **No. 63 Humedales Costeros y**

**Plataforma Continental de Tabasco; Figura III.7.;** el cual está considerado como: *Sitio Muy Importante*. Debido a lo anterior, la ejecución del proyecto, NO afectará el polígono de este Sitio Marino Prioritario.

### **Sitios Prioritarios Acuáticos Epicontinentales para la Conservación de la Diversidad.**

Se llevaron a cabo varios talleres en donde se discutieron los criterios para el análisis de optimización para identificar sitios prioritarios en unidades regulares de análisis (83,091 hexágonos de 25 km<sup>2</sup>).

La identificación de los sitios prioritarios se hizo con base en variables biológicas para las que se definieron metas de conservación y factores de presión que amenazan a la biodiversidad para cada una de las 7 regiones en las que fue dividido el país.

Se utilizaron 3,536 objetos de conservación, así como sus factores de presión (34 coberturas) con valores y pesos diferenciados por zonas altimétricas dentro de las cuencas. Las metas de conservación para objetos de filtro fino se establecieron con base en criterios de endemismo, estatus de riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2001, las listas rojas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, UICN y la Alianza para la Extinción Cero de Especies, AZE) y presión por comercio internacional (CITES). Asimismo, las metas para los objetos de conservación de filtro grueso se establecieron con base en criterios de restricción espacial y de acuerdo a su importancia ecológica por región.

Los análisis con el algoritmo de optimización se llevaron a cabo con el programa Marxan versión 1.8. El programa permite identificar una combinación de unidades de planeación que cumplirá con un costo mínimo (amenazas a la biodiversidad) y en un área mínima la metas cuantitativas para cada una de las especies o elementos de la biodiversidad seleccionados.

Los sitios de la mejor solución se clasificaron en tres niveles de prioridad: extrema, alta y media para cada una de las siete regiones de trabajo con base en la frecuencia de selección de las unidades de análisis. La frecuencia con que se seleccionan las unidades de planeación en ejecuciones múltiples, indica la importancia de la unidad de planeación para cumplir con eficiencia las metas cuantitativas de conservación.

PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.

Se construyó para cada una de las siete regiones, una curva de acumulación en dónde se indica el porcentaje de objetos de conservación que van cumpliendo con las metas asignadas conforme se adicionan unidades de análisis seleccionadas por categorías de frecuencia de selección (n= 18) en orden decreciente, es decir, se evalúan primero las unidades con mayor valor de frecuencia de selección.

Los límites de las clases se establecieron a partir de los cuartiles del porcentaje de acumulación de metas, por ejemplo el límite inferior de la clase de prioridad extrema se definió a partir del primer cuartil. Los insumos y resultados fueron revisados y validados por los expertos e instituciones participantes (página interactiva, taller de validación 2009).

Con respecto al proyecto: “Construcción de un conjunto habitacional denominado SITY, en el km 6 de la carretera Villahermosa-Frontera, municipio de Centro, Tabasco”, este se encuentra inmerso en una unidad de prioridad media; Figura III.8.

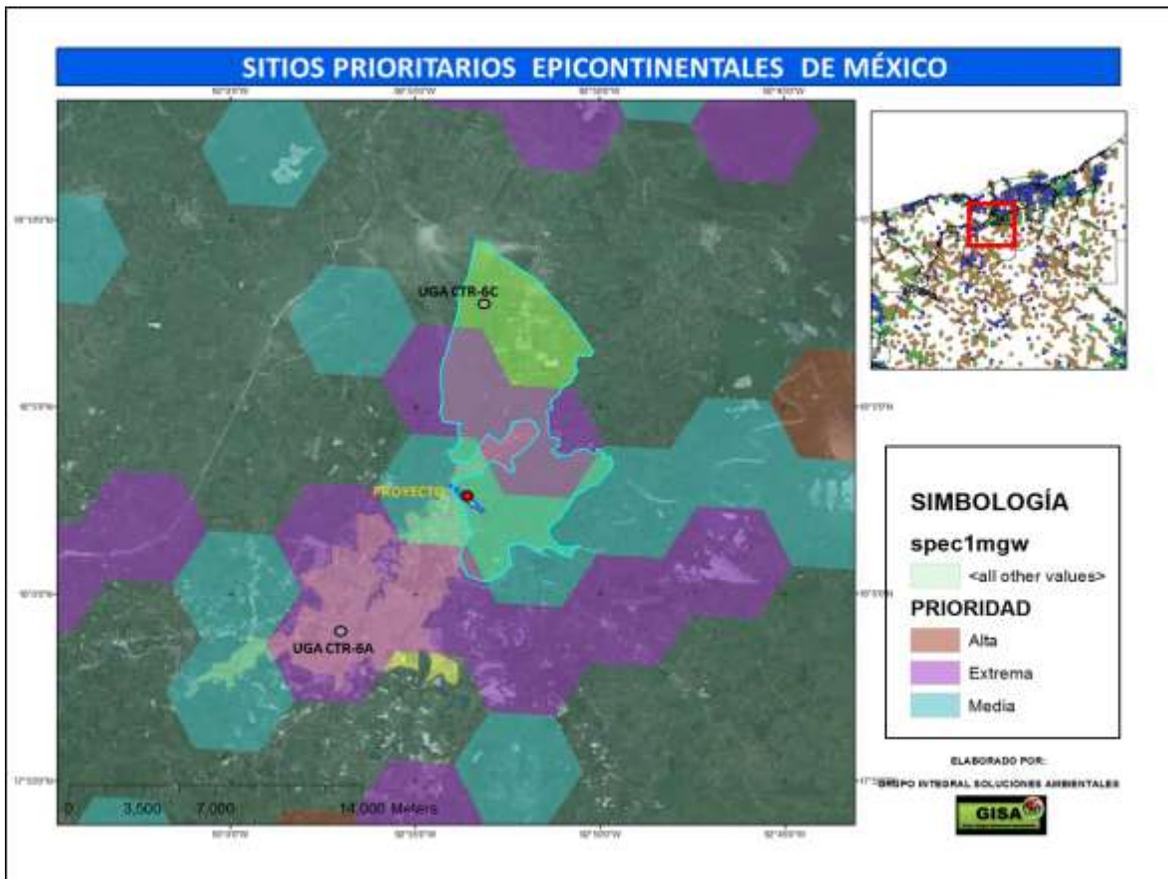


Figura III.8 Ubicación del predio evaluado inmerso entre dos unidades regulares de análisis (hexágonos de 25 km<sup>2</sup>) de media importancia.

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

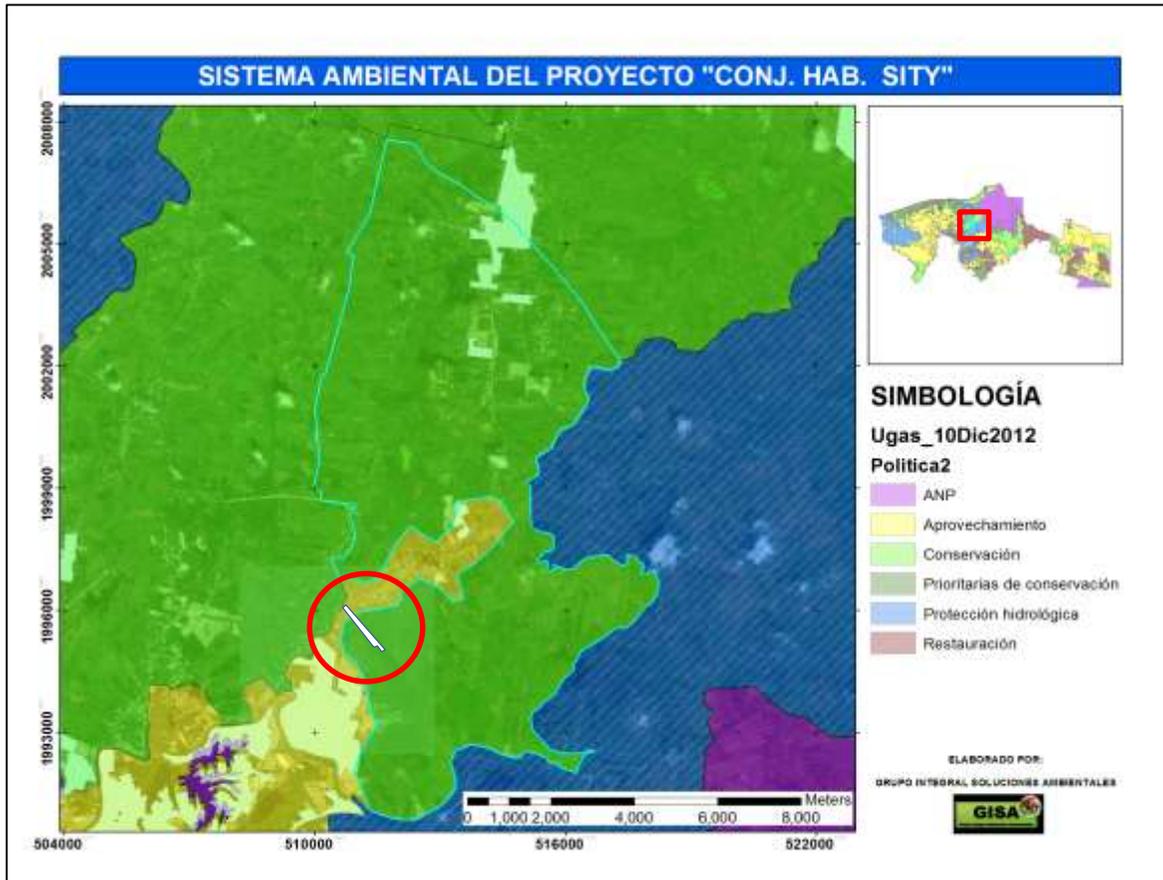
### Inventario Ambiental

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

Para delimitar el Sistema Ambiental (SA) del proyecto: “Construcción de un conjunto habitacional denominado «SITY», en el Km 6 de la carretera Villahermosa-Frontera, municipio de Centro, Tabasco” se tomó en cuenta lo sugerido en la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental para proyectos que requieran cambio de uso de suelo o proyectos agropecuarios modalidad Particular de la SEMARNAT, donde sugiere que: “...se utilizará la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del ordenamiento ecológico (Cuando exista en el sitio y esté decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación o en el boletín o periódico oficial **de la entidad federativa correspondiente**)...”. Por esta razón, se observará a lo determinado en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (POEET).

El POEET es un instrumento de la política ambiental estatal que tuvo sus inicios en 2006 y que fuera actualizado en 2012. Dicho reajuste trajo consigo la delimitación del territorio estatal en Unidades de Gestión Ambiental (UGA's), ya que anteriormente se manejaba por zonificaciones y, en cada una de ellas, se señaló una política ambiental personalizada a cada unidad.

El proyecto: “Construcción de un conjunto habitacional denominado «SITY», en el Km 6 de la carretera Villahermosa-Frontera, municipio de Centro, Tabasco”, se pretende llevar a cabo en un predio rústico con superficie de **319,426.64 m<sup>2</sup>**. Este predio se encuentra en dos tipos de UGA's: el primer tipo denominado CTR\_6A catalogado bajo una política de *Aprovechamiento*; y el segundo, bajo una política ambiental de *Conservación* CTR\_6C (**Figura IV.1**). A este último tipo de política ambiental, pertenece la mayor parte de superficie del área del proyecto.



**Figura IV.1** Sistema ambiental del proyecto.

La UGA: CTR\_6C de *Conservación*, abarca un área de 74.49 Km<sup>2</sup>, presentando principalmente un uso de suelo para actividades agropecuarias, siendo los pastizales cultivados los que mayor superficies abarcan. En el caso de la UGA: CTR\_6A esta se distribuye en un área de 57.87 Km<sup>2</sup>, teniendo un uso mayor para infraestructuras y asentamientos humanos.

A mayor detalle, en la **Tabla IV.1**, se muestra la superficie y porcentaje de los usos de estas UGA´s.

**Tabla IV.1** Superficie ocupada por uso de suelo en cada UGA.

UGA	USO DE SUELO	KM <sup>2</sup>	%
CTR_6C	Achual	-	-
	Cuerpos de agua	-	-
	Cultivo de temporal	-	-
	Pastizal cultivado	39.73	53.33
	Pastizal inundable	10.36	13.91
	Popal-Tular	12.07	16.21
	Tintal	0.48	0.65

UGA	USO DE SUELO	KM <sup>2</sup>	%
	Vegetación hidrófila	0.05	0.06
	Zona de infraestructura y Asentamientos humanos	4.82	6.48
CTR_6A	Acahual	-	-
	Cuerpos de agua	-	-
	Pastizal cultivado	4.30	7.43
	Pastizal inundable	1.98	3.41
	Popal-Tular	0.06	0.11
	Zona con infraestructura y asentamiento humanos	45.69	78.95

FUENTE: Programa de Ordenamiento Ecológico vigente del Estado de Tabasco.

## 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. García (1981).**

El estado de Tabasco, según información del INEGI, presenta dos tipos de clima: El cálido húmedo (Am), que tiene presencia en el 95.6% del territorio, y el cálido subhúmedo (Aw), con el restante 4.4%, el cual se despliega hacia la zona Este, en colindancia con el estado de Campeche.

La zona ocupada por el clima cálido húmedo se subdivide en dos secciones: El primero, es cálido húmedo con abundantes lluvias en verano (Am (w)) encontrado en la mayor parte del territorio tabasqueño (76%), principalmente en la parte Centro y Norte del estado. El segundo es el clima cálido húmedo con abundantes lluvias todo el año (Am (f)) que predomina en la zona colindante con el Norte de Chiapas.

El tipo de clima presente en las dos UGA´s que conforman el Sistema Ambiental (SA) para el proyecto: “Construcción de un conjunto habitacional denominado «SITY» en el Km 6 de la carretera Villahermosa-Frontera, municipio de Centro, Tabasco”, según la clasificación Köppen modificada por E. García es: Am (w) Cálido húmedo con abundantes lluvias en verano (**Figura IV.2**), el cual predomina en el 93.14% del municipio Centro, Tabasco; según datos del Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos Centro, Tabasco.

Por otra parte, de acuerdo a la información obtenida del Cuaderno Estadístico Municipal de Centro, Tabasco; la estación meteorológica 27054 Villahermosa (la más cerca al sitio de estudio), registra una temperatura media anual de 27°C y una precipitación total anual de 1947.4 milímetros.

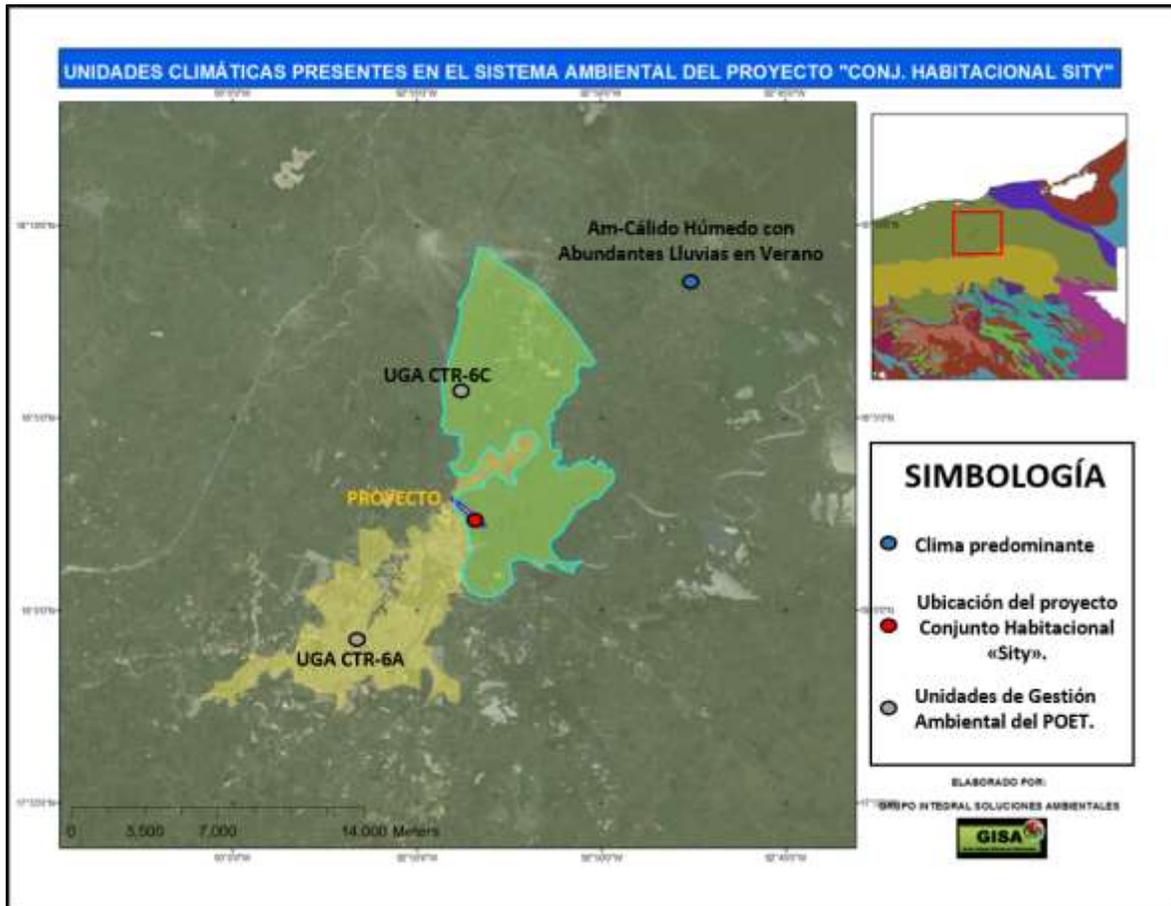


Figura IV.2 Tipo de clima presente en el municipio de Centro, Tabasco.

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

### Nortes

Estas masas de aire frío y, sus respectivos sistemas frontales, ocurren preferentemente de Octubre a Marzo, y son parte de ondas de escala sinóptica en latitudes medias que están asociadas con altas presiones que se originan al Este de las montañas Rocallosas en los Estados Unidos y que se propagan hacia los trópicos. Las circulaciones anticiclónicas asociadas a la onda pueden favorecer en el Golfo de México vientos de hasta 110 Km/h, descensos en la temperatura,

nubosidad baja y, en ocasiones, precipitación sobre las cordilleras del Este de México.

## Huracanes

En México, entre los meses de Mayo a Noviembre, se presentan en promedio 23 ciclones tropicales con vientos mayores a 63 km/h. En este orden, 14 ciclones tropicales ocurren en el océano Pacífico y nueve en el Golfo de México y el mar Caribe, de los cuales cuatro inciden cada año sobre el territorio nacional o se acercan a menos de 100 Km, dos desde el Pacífico y dos desde el Atlántico.

El Atlas Climatológico de Ciclones Tropicales en México, en un periodo de muestra de 1851 al 2000, muestra una isolínea de valor 20 corriendo paralelamente a la costa del Golfo de México, lo que significa que esta zona está expuesta a 20 ciclones cada 150 años. El análisis de las regiones matrices para identificar el inicio de este tipo de fenómenos marca claramente al Golfo de México como unas de las principales, y a los estados costeros de la misma región, como el fin de dichas trayectorias. Por lo demás, el estado de Tabasco, se encuentra en una zona de alta incidencia para este tipo de fenómenos, aunque no precisamente “toque tierra” en su territorio.

En la siguiente **Tabla IV.2**, se presenta el registro de los ciclones tropicales que han afectado el territorio tabasqueño desde 1888 hasta el 2003.

**Tabla IV.2** Registro histórico de los ciclones tropicales que han afectado el territorio tabasqueño.

FECHA	NOMBRE DEL CICLON TROPICAL
1889	“Huracán”
1892	“Huracán”
1898	Tormenta
1902	Tormenta
1932	Primera tormenta con nombre “San Cipriano”
1965	Tormenta
1969	Tormenta “Lauree”
1973	Huracán “Brenda”
3 de octubre de 1995	Huracán Opal
9 de octubre de 1995	Huracán “Roxanne”
Octubre de 1999	Interacción de frente frío con la depresión tropical número 2
Febrero de 2002	Temporada invernal
2001	Tormenta “Chantal”
2 de octubre de 2003	Tormenta “Larry”

FUENTE: Periódico Presente (Diario de Tabasco) publicado el 2 de Julio de 2013.

<http://www.blogdediariopresente.mx/index.php/inundaciones-historicas-en-tabasco-2/>

## Granizadas

El granizo es un tipo de precipitación en forma de piedras de hielo y se forma en las tormentas severas cuando las gotas de agua o los copos de nieve formados en las nubes de tipo *cumulunimbus* son arrastrados por corrientes ascendentes de aire.

En México los daños más importantes por granizadas se presentan principalmente en las zonas rurales, ya que se destruyen las siembras y plantíos, causando, en ocasiones, la pérdida de animales. Se producen granizadas principalmente en la región del altiplano. En el estado de Tabasco se registró una tormenta de granizo de gran magnitud el 5 de Junio de 2008 afectando al municipio de Huimanguillo, que destruyó los techos de al menos 20 viviendas y tirando árboles y bardas.

Este tipo de fenómenos no es muy recurrente en Tabasco; así como en las dos UGA´s que conforman el Sistema Ambiental (SA) para el proyecto: “Construcción de un conjunto habitacional denominado «SITY» en el Km 6 de la carretera Villahermosa-Frontera, municipio de Centro, Tabasco”.

## Sequías

La sequía es un fenómeno meteorológico que ocurre cuando la precipitación en un período de tiempo es menor que el promedio, y cuando ésta deficiencia de agua es lo suficientemente grande y prolongada como para dañar las actividades humanas.

El Estado de Tabasco, según el Atlas Nacional de Riesgo, presenta dos niveles de peligros por sequía: vasta y extraordinaria, que son las de menor nivel. Sin embargo, el grado de conversión del uso de suelo y la pérdida de más de 90% de la cobertura vegetal y porcentajes similares en los estados vecinos ha generado condiciones propicias para la presencia de este tipo de fenómenos en el territorio estatal, tanto que en 1957 se registra la primera sequía. Eventos similares se presentaron en los años 1995, 1998 y 2005.

### ***b) Geología y geomorfología***

#### **• Características litológicas del área.**

El proceso de evolución geológico del territorio tabasqueño se considera reciente y con pocas variaciones.

En el estado existe poca diversidad litológica y su desarrollo geológico se puede resumir en tres grandes eventos: primeramente, a partir de un emplazamiento del basamento cristalino, en la era Paleozoica, mismo que aflora en la zona de Soconusco, que sirve como base en el cual se fueron depositando sedimentos de roca sedimentaria desde el periodo Jurásico de la era Mesozoica. Durante el Cretácico, debido a un efecto de transgresión marina se forma un gran banco calcáreo y se desarrollan depósitos de talud en la franja que bordea el bloque. Durante el periodo Albiano-Cenomaniano se depositaron calizas en ambientes marinos. Cuando las mareas retrocedieron, numerosas zonas erosionadas durante el Barremiano-Aptiano se depositaron en las facies del talud que posteriormente fueron cubiertos por depósitos del Terciario. Las unidades litológicas de ese periodo son rocas sedimentarias representadas por calizas de grano fino Ks(cs) con diferentes grados de fracturamiento con huellas de disolución y algunos horizontes intercalados de caliza dolomita y arcillas con invertebrados fosilizados. Dentro del Estado se pueden encontrar en las zonas de montaña escarpada de gran desarrollo kárstico como la Sierra del Madrigal, Tapijulapa y Poaná.

En el periodo Terciario, de la Era Cenozoica, se lleva a cabo un relajamiento tectónico que afectó a las geoformas existentes generando desplazamientos laterales. Las unidades litológicas de ese periodo son rocas sedimentarias y de depositación terrígena como lutita y arenisca tipo flysch con alternancia de arenisca calcárea y lutita. Las zonas Sur con lomeríos suaves del Estado es donde se pueden concentrar estos tipos de unidades.

El Periodo Cuaternario es una época determinante para el suelo tabasqueño, debido a la cantidad de depósitos de material terrígeno sumados por efectos erosivos. Los suelos se encuentran ampliamente distribuidos en todo el Estado, el espesor y la abundancia se incrementa de Sur a Norte. Es decir, de los pies de los montes hacia la zona litoral y deltaica. Las unidades litológicas que se formaron en este periodo se definen dependiendo del origen de los depósitos, es decir: los depósitos lacustre Q (*la*) lo forman arcillas, limos, gravas y arenas ricas en materia orgánica de color oscuro que predominan principalmente en el Centro del Estado, especialmente en las vastas zonas inundadas de los ríos Usumacinta y Grijalva.

Los depósitos palustres Q (*pa*) se formaron debido a las constantes inundaciones, que han depositado arcillas, limos y arenas con abundante materia orgánica predominando en la parte de la franja Costera y Centro del Estado. Los depósitos de origen aluvial Q (*al*) se interdigitan con suelos de origen lacustre y palustre, está conformada por sedimentos de limos, arcillas y cuerpo lenticulares de arena y grava

y se le puede encontrar en planicies de inundación de los ríos y partes más bajas y planas del Estado.

Las dos UGA´s que conforman el Sistema Ambiental (SA) para el proyecto: “Construcción de un conjunto habitacional denominado «SITY» en el Km 6 de la carretera Villahermosa-Frontera, municipio de Centro, Tabasco”, tuvieron su origen geológico en el periodo Cuaternario (Q) y es de formación aluvial (al), es decir, son sitios creados por los depósitos de materiales arrastrados por las corrientes de los ríos y están constituidos principalmente por limos, arcillas y cuerpos lenticulares de arena y grava.

• **Características geomorfológicas más importantes del predio, tales como: cerros, depresiones, laderas, etc.**

En Tabasco existen dos provincias fisiográficas: 1) La Sierra Madre de Chiapas y Guatemala y, 2) La Llanura Costera del Golfo Sur.

La Sierra Madre de Chiapas y Guatemala se encuentra localizada en la parte Sur del Estado con presencia en los municipios de Huimanguillo, Teapa, Tacotalpa y Tenosique. Esta zona se caracteriza por presentar paisajes de sierra plegada, valles y cañones con ejes orientados hacia el Este-Oeste con elevaciones de hasta 800 msnm. En el estado de Tabasco, esta región presenta dos sub-provincias: la Sierra Norte de Chiapas y la Sierra Baja del Petén. La primera se caracteriza por la presencia de componentes sedimentarios como calizas y secuencias de lutitas-areniscas, conglomerados y material aluvial. También, en el municipio de Teapa, afloran rocas volcánicas de composición intermedia y cuerpos intrusivos que se asocian a la erupción del volcán El Chichonal. Además, se presentan rasgos característicos de Karst en los municipios de Tacotalpa y Macuspana, principalmente de zonas de afloramiento de roca caliza, donde asimismo, se reportan numerosas cavernas y cuevas especialmente en Teapa y Tacotalpa. La Sierra Baja de Petén se caracteriza por presentar una topografía de plegamientos con orientación Noreste-Sureste que dan origen a un sistema de topoforma llamadas sierra plegada con algunos valles intermontanos y lomeríos suaves, presentando algunos cañones en el municipio de Tenosique.

La Llanura Costera del Golfo Sur bordea la zona Norte de Tabasco abarcando una proporción del 70% del Estado. En algunas áreas pequeñas presenta ondulaciones y lomeríos suaves con alturas no mayores a los 50 msnm con dirección Este-Oeste. Comprende los siguientes municipios: Huimanguillo, Cárdenas, Paraíso,

PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.

Comalcalco, Cunduacán, Centro, Jalpa de Méndez, Nacajuca, Centla, Jonuta, Macuspana, Jalapa, Emiliano zapata, Balancán y Tenosique. Esta planicie es de composición sedimentaria y se ha formado en su mayor parte por depósitos minerales provenientes de la zona montañosa de Chiapas y por un fenómeno de regresión marina del océano Atlántico. En la zona, se hace presente una sub-provincia conocida como las Llanuras y Pantanos Tabasqueños que incluye parte de los municipios de Macuspana, Huimanguillo y Tenosique. Así como la totalidad de los municipios de Balancán, Emiliano Zapata, Jonuta, Huimanguillo, Cárdenas, Comalcalco, Cunduacán, Jalpa de Méndez, Nacajuca, Paraíso, Jalapa, Centro y Centla. De igual forma, en esta zona los ríos presentan cursos inestables y erráticos por falta de pendiente y la gran acumulación de material aluvial en sus márgenes.

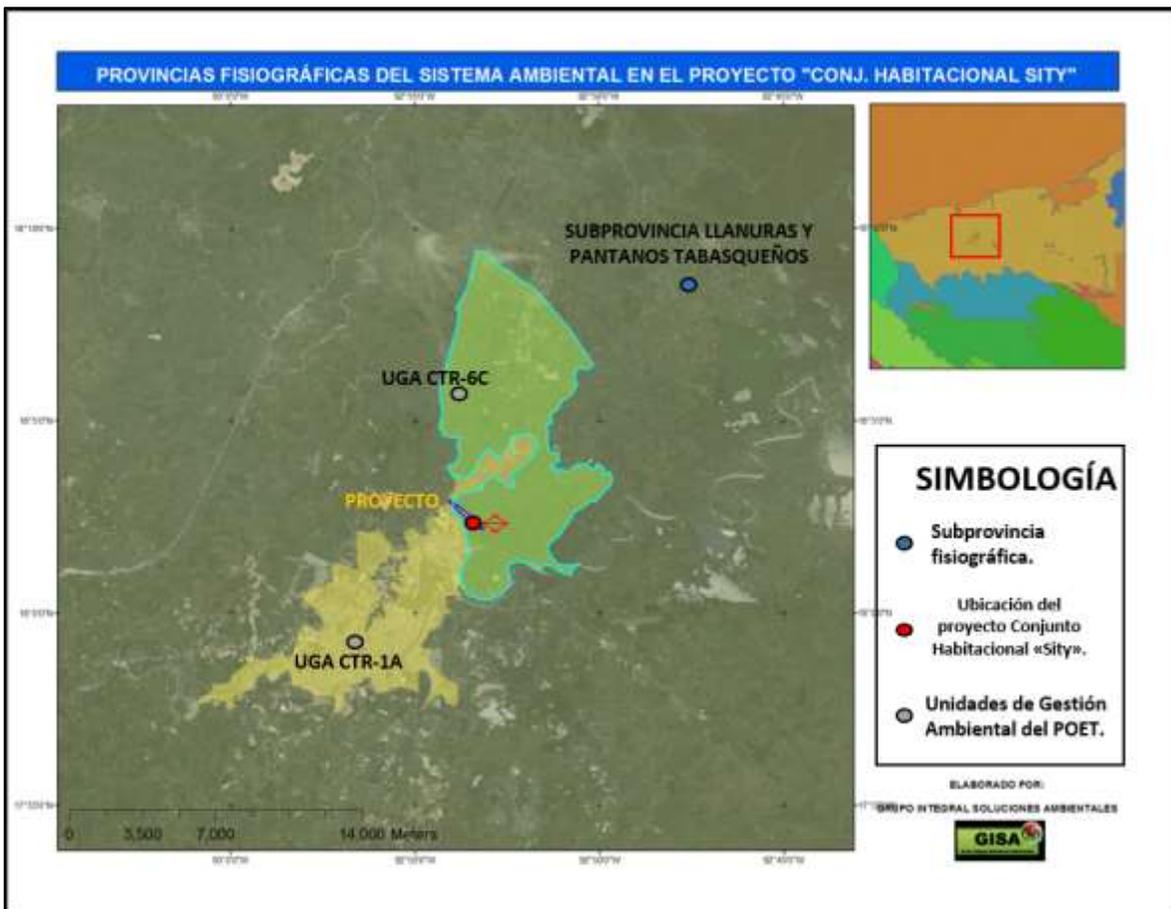


Figura IV.3 Tipo de clima presente en el municipio de Centro, Tabasco.

Las dos UGA´s que conforman el Sistema Ambiental (SA) para el proyecto: “Construcción de un conjunto habitacional denominado «SITY» en el Km 6 de la carretera Villahermosa-Frontera, municipio de Centro, Tabasco”, se ubican dentro de la Llanura Costera del Golfo Sur, específicamente en la sub-provincia Llanuras y

Pantanos Tabasqueños (**Figura IV.3**). Esta llanura se caracteriza por ser una extensa zona de terreno en la que no se presentan fuertes desniveles, es decir, son terrenos planos. Sin embargo, por presentar elevaciones muy cercanas al nivel del mar, existe gran cantidad de “zonas de inundación” permanentes y temporales.

- **Características del relieve.**

El relieve del predio en estudio presenta una configuración plana, con elevaciones del terreno que van desde los 5.40 msnm en las zonas cercanas a la carretera federal Villahermosa-Frontera, hasta niveles de 3.80 msnm hacia el extremo interior del predio en dirección Sureste. Cabe señalar que la carretera presenta un nivel de 7 msnm.

Para mayor detalle consultar el plano topográfico altimétrico (curvas y cota de elevación) del área del proyecto, integrado en el **Anexo “W”**.

- **Presencia de fallas y fracturamientos en el predio o área de estudio.**

Las dos UGA´s que conforman el Sistema Ambiental (SA) para el proyecto: “Construcción de un conjunto habitacional denominado «SITY» en el Km 6 de la carretera Villahermosa-Frontera, municipio de Centro, Tabasco”, no presenta fallas y/o fracturamientos. La falla geológica más cercana al área del proyecto se encuentra en el municipio de Teapa, al Sur del estado de Tabasco, donde inician las estribaciones montañosas de la subprovincia fisiográfica Sierra Norte de Chiapas.

- **Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.**

### Sismicidad

De acuerdo a la regionalización sísmica para la República Mexicana elaborada por la Comisión Federal de Electricidad en 1993, el territorio nacional se divide en cuatro regiones sísmicas: **A, B, C** y **D**. La zona **A** es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. En sentido contrario, la zona **D** es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, la ocurrencia de sismos es muy frecuente y



**Deslizamientos, Derrumbes y Otros movimientos de tierra o roca.**

Las dos UGA’s que conforman el Sistema Ambiental (SA) para el proyecto: “Construcción de un conjunto habitacional denominado «SITY» en el Km 6 de la carretera Villahermosa-Frontera, municipio de Centro, Tabasco”, se localizan en una zona de bajo riesgo por deslizamiento, derrumbes y otros movimientos de tierra o roca debido a la configuración plana del terreno.

**Inundaciones**

Las condiciones topográficas, climatológicas e hidrológicas del estado son factores que determinan que los riesgos y vulnerabilidad por inundación sean elevados. La recurrencia e intensidad con que se presentan estos eventos; así como, por la insuficiencia de las acciones e instalaciones de prevención y defensa, propician que todos los municipios de la entidad presenten en alguna medida riesgos por inundación.

Una revisión de la historia de las inundaciones ocurridas en la entidad registra al menos unos 35 eventos de este tipo generados en un periodo de tiempo comprendido desde 1579 hasta el 2008. Del número total de registros, al menos diez de ellos han provocado, por cada evento, inundaciones de ¾ partes del territorio (**Tabla IV.3**).

**Tabla IV.3** Registro histórico de Inundaciones en Tabasco.

FECHA	SUCESO	LUGAR	DESCRIPCIÓN
1579	1ª. Inundación reportada	Distrito de la Gobernación de Incatán (Pueblos de la Chontalpa)	Esta región concentraba la mayor parte de la encomienda en 1579, tuvo fuertes emigraciones a causa de los ataques piratas, epidemias, inundaciones y plagas.
1728	Gran Inundación “Diluvio de Santa Rosa”	Tabasco	Este desastre sobrepasó a las grandes crecientes cuya ocurrencia podría considerarse como normal.
1820	Gran Inundación “Diluvio Grande”	Tabasco	Las inundaciones fueron tan devastadoras que este año fue conocido como el Diluvio Grande.
1868	Inundación	Villahermosa	Barrios de Santa Cruz, Mustal, Mayito y Curahueso.
15-30 Sept/1879	Inundación	Calle Juárez (Villahermosa)	13.71 m.s.n.m.m.
1889	Inundación	Villahermosa	Se registró una afectación severa ocasionada por un huracán.
1909	Inundación	Ciudad de San Juan Bautista	Las calles Doña Marina y Juan Álvarez
1912	Inundación	Centro de San Juan Bautista y el Barrio de la Santa Cruz	El río Grijalva llenó la laguna de La Pólvara.

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

FECHA	SUCESO	LUGAR	DESCRIPCIÓN
		Tenosique	-
		Cárdenas, Comalcalco, Cunduacán, Huimanguillo, Jalpa y Nacajuca	En las zonas más afectadas se distribuyeron víveres entre 1,192 familias. Dos brigadas sanitarias combatieron el endopaludismo. Las cosechas se perdieron totalmente en Nacajuca, Jalpa, Cunduacán y parcialmente hasta hoy Cárdenas, Comalcalco y Huimanguillo. Se distribuyeron 300,000 mil comprimidos de quinina para prevenir el paludismo.
Oct-Nov/1921	Inundación	Huimanguillo	-
Abr/1922	Inundación	Tenosique	-
Oct/1922-Jul/1923	Inundación	Villahermosa y Huimanguillo	-
30 Sept/1927	Inundación Grande (3/4 partes del estado)	Tenosique, Villa de Montecristo (Villahermosa)	El agua alcanzó en Villahermosa cotas cercanas a los 14 m.s.n.m. En Villahermosa se inundaron las zonas más bajas. Aproximadamente 2m bajo el agua y las más altas 0.5m bajo el agua, entre ellas: Parque Juárez (1.95 m.s.n.m.), Pino Suárez, Francisco I. Madero, Juárez, Aldama y parte de Sáenz. Calle Juárez, Marina, de la Libertad, Lerdo, 27 de Febrero, 1era de Constitución, la Residencia del Gobernador, las oficinas de Hacienda y Correos, el Parque de la Paz y la Plazuela del Águila. Rancherías.
Oct/1927		Huimanguillo, Tacotalpa, Teapa y Jalapa	
16 Sept/1928	Inundación	Villahermosa (Avenida Juárez)	El Grijalva causó una severa inundación que causó estragos.
Oct/1928	Inundación	Campeños de las márgenes del río Grijalva	Resultaron afectados por inundación.
Oct/1929	Inundación	Nacajuca, Jalpa de Méndez y Cunduacán	Se perdieron las cosechas. Los damnificados son en su mayoría ejidatarios indígenas.
		Villahermosa	Calles de la Libertad, Zaragoza Sur y Juárez, Avenida Madero y el teatro Merino inundadas a causa del desbordamiento del río Grijalva.
Oct-Nov/1930	Inundación	Jalapa, Balancán, Tenosique, Huimanguillo y Teapa.	Se inundaron un metro por debajo del agua.
Oct-Nov/1932	Inundación Grande	Villahermosa, Huimanguillo, Cárdenas, Comalcalco, Cunduacán, Jalapa, Jalpa de Méndez, Macuspana, Nacajuca, Paraíso, Teapa y Tacotalpa.	El agua alcanzó en Villahermosa cotas cercanas a los 14 m.s.n.m. La calle Juárez se reporta con una inundación de 13.96 m.s.n.m. Reportándose como el nivel más bajo de inundación de 1 metro bajo el agua.
Oct/1936	Inundación	Villahermosa	-
Jun/1941	Inundación	Nacajuca	-
Oct/1942	Inundación	Cárdenas, Comalcalco, Huimanguillo, Jalpa y Nacajuca	Se repartieron 30,000 mil comprimidos de quinina. Las cosechas se perdieron totalmente.
Nov/1943	inundación	Tacotalpa	-

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".**

FECHA	SUCESO	LUGAR	DESCRIPCIÓN
Sept- Oct/1944	Inundación Grande	Villahermosa	El agua alcanzó cotas cercanas a los 14 m.s.n.m. Rancherías Tierra adentro, La Cruz, Jalupa, Benito Juárez, pueblo de Mecoacán y Tamulté de las barrancas, zona de San Joaquín, Loma de caballo, totalmente inundadas.
		Jalpa, Nacajuca y Centro	Las casas estaban completamente inundadas y varias derribadas. Las familias permanecieron en tapanco improvisados. La cabecera municipal de Nacajuca totalmente inundada, cuarta parte de Jalpa estuvo inundada. Pueblos indígenas chontales Mazateupa, Taiozingo, San Isidro, Gaytalpa y Tecoluta totalmente inundados.
		Balancán, Cárdenas, Centla, Comalcalco, Emiliano Zapata, Huimanguillo, Macuspana, Tacotalpa, Teapa y Tenosique.	Un ciclón provocó graves pérdidas en el cultivo de plátano.
		Paraíso	Puerto Ceiba, Torno Largo, Chiltepec, El Limón, Ejido Quintín Arauz, Ceiba, San Cayetano, San Francisco, Las Flores, Tupilco, Unión y el Bellote, inundadas.
		Cunduacán (más de 2 m bajo el agua)	Rancherías de pechucalco, Huimango, Anta y Culico, Yoloxochitl, Ceiba, Cumuapa y Miahuatlán, inundadas.
		Jalapa	Nicolás Bravo, Vicente Guerrero, río Chacalapa y puerto de Sotayaco, se inundaron en un 75%.
Oct/1952	Inundación Grande	Villahermosa	El agua alcanzó cotas cercanas a los 14 m.s.n.m. en la calle Juárez ubicada en el centro de Villahermosa. Tuvo efectos políticos importantes al acelerar los planes gubernamentales de intervención hidráulica.
1955	Inundación	Villahermosa	Escala el Muelle: 12.93 m.s.n.m.
Oct/1955	Inundación Grande	Villahermosa	El agua alcanzó cotas cercanas a los 14 m.s.n.m. Tuvo efectos políticos importantes al acelerar los planes gubernamentales de intervención hidráulica.
1959	Inundación Grande	Villahermosa	El agua alcanzó cotas cercanas a los 14 m.s.n.m.
1963	La mayor inundación del río Grijalva	Río Grijalva	La mayor de las avenidas del río Grijalva conocidas hasta ese entonces. Este reporte coincide con el gasto máximo, hasta esas fechas, que se presentó al 24 de Septiembre de ese año y alcanzó los 9,000 m³/s.
1969	Inundación	Tabasco	-
29/Sept/1970	Inundación por lluvia violenta	Poblad os de la Chontalpa	En los poblados Gral. Lázaro Cárdenas C-10 y Adolfo López Mateos C-15, se registraron 222 mm en un lapso de 4 horas, pese a contar con una buena infraestructura de drenaje, se inundaron alcanzando los 50 cm sobre el nivel del terreno. Tormenta de carácter inusitado.
1973	Inundación	Tabasco	-
1980	Inundación	Tabasco	-
1999	Inundación Grande	Gran parte del estado	Fuertes lluvias ocasionadas por el huracán Dean y desfogue de la presa Peñitas.

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

FECHA	SUCESO	LUGAR	DESCRIPCIÓN
28 Oct-27 Nov/2007	Mayor inundación reportada	80% del territorio tabasqueño afectado	Mayores daños en Villahermosa y en los municipios de extremo norte de Chiapas, ocasionada por la tormenta tropical Noel en el mar Caribe, ocasionando que se registrara para Octubre, una precipitación pluvial promedio de 698.7 mm. Aunado a esto, la presa Peñitas desfogó de 669 a 2,016 m <sup>3</sup> /s, propiciando cerca de un millón de damnificados.
2008	Inundación	Parte de Villahermosa	Debido a las grandes crecientes provocadas en la mayoría de los cauces del estado, varios poblados de los municipios de este estado permanecieron bajo el agua durante varios meses, sus niveles arriba de lo normal, aunado a las nuevas precipitaciones que se presentaron en el 2008, ayudaron a que se mantuvieran sus niveles altos.
		Gran parte de Balancán.	Permaneció inundado casi un año, desde la última inundación de 2007.

**FUENTE:** Instituto Nacional de Ecología. 2008. INFORME FINAL. Evaluación de la vulnerabilidad de los estados del sureste de México ante lluvias extremas debidas a la variabilidad y el cambio climático: Tabasco, Estudio de Caso. SEMARNAT. 131 Pág.

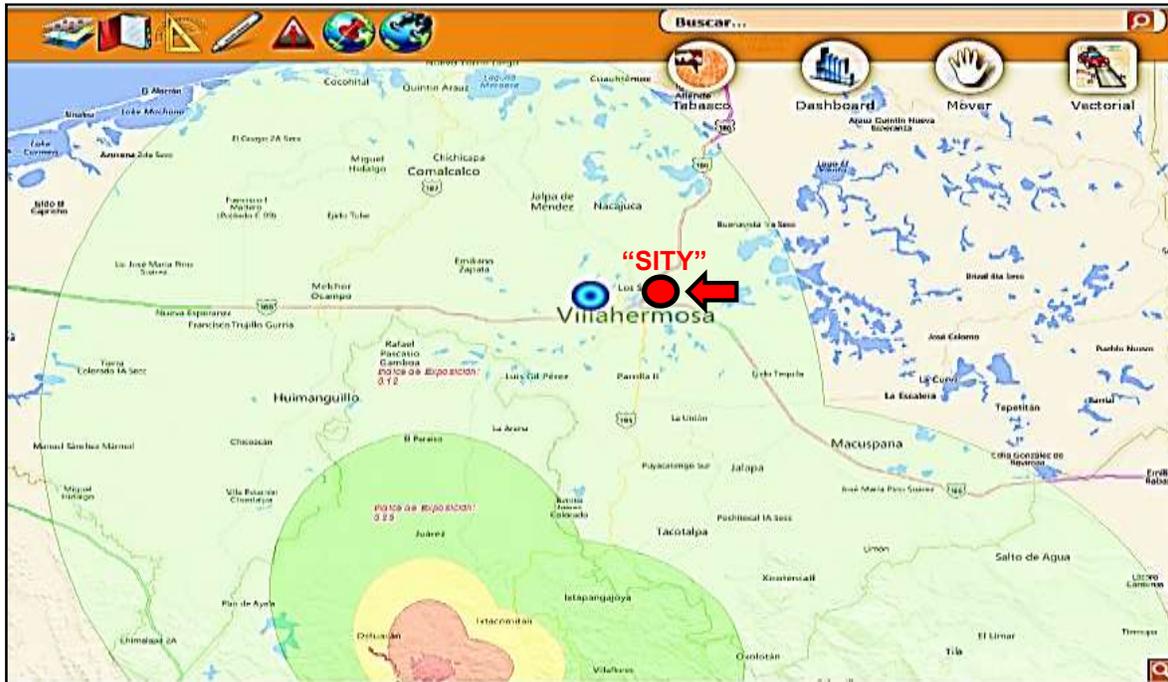
### Posible Actividad Volcánica

En el estado de Tabasco no hay ninguna característica que indique la presencia de volcanes activos o extintos dentro de sus límites territoriales. Sin embargo, no se puede afirmar que se está exento de sufrir afectación alguna por dicho agente perturbador. Esto debido a las afectaciones provocadas por la erupción del volcán “El Chichón”, el 28 de Marzo de 1982, que dejó en claro la susceptibilidad del Estado a un evento de dicha magnitud.

El Atlas de Riesgo de Tabasco, demuestra que las dos UGA’s que conforman el Sistema Ambiental (SA) para el proyecto: “Construcción de un conjunto habitacional denominado «SITY» en el Km 6 de la carretera Villahermosa-Frontera, municipio de Centro, Tabasco”, se encuentran en una zona de peligro muy bajo con respecto a una simulación de efectos en un evento de erupción del volcán “El Chichón” con un índice de exposición de 0.12 (**Figura IV.5**).

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL  
KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**



**Figura IV.5** Ubicación del proyecto con respecto al radio de afectación de la erupción del volcán “El Chichón”.

**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.*

El suelo es la zona exterior de la corteza terrestre y está constituido por una capa de material fragmentario no consolidado; en un sistema complejo que se forma por la interacción continua y simultánea de la materia a partir del cual se origina, del clima, del tipo de vegetación y fauna del sitio y de las condiciones particulares del relieve.

En México existen 25 de las 30 unidades de suelo reconocidas por la FAO, UNESCO y la ISRIC, y en el municipio de Centro se puede apreciar seis de éstas (Tabla IV.4).

**Tabla IV.4** Tipos de suelos presentes en el municipio de Centro, Tabasco.

SUELOS DOMINANTES						
UNIDAD		SUBUNIDAD		CLASE TEXTURAL		% DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL
CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	
A	ACRISOL	h	HÚMICO	3	FINA	2.18

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

SUELOS DOMINANTES						
UNIDAD		SUBUNIDAD		CLASE TEXTURAL		% DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL
CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	
		p	PLÍNTICO	2	MEDIA	9.28
B	CAMBISOL	v	VÉRTICO	2	MEDIA	5.20
G	GLEYSOL	c	CALCÁRICO	2,3	MEDIA, FINA	6.37
		e	ÉUTRICO	1,2,3	GRUESA, MEDIA, FINA	34.30
		v	VÉRTICO	3	FINA	17.73
J	FLUVISOL	g	GLÉYICO	1,2	GRUESA, MEDIA	7.28
V	VERTISOL	c	CRÓMICO	3	FINA	8.31
Z	SOLONCHAK	g	GLÉYICO	3	FINA	1.18
OTRO						8.17

FUENTE: Cuaderno Estadístico Municipal de Centro, Tabasco edición 2005.

El Acrisol (A), son suelos que se encuentran en zonas tropicales o templadas muy lluviosas. En condiciones naturales tienen vegetación de selva o bosque. Se caracterizan por tener acumulación de arcilla en el subsuelo, por sus colores rojos, amarillos o amarillos claros con manchas rojas, son suelos muy ácidos y pobres. Presenta en el municipio de Centro dos subunidades edafológicas que son el Acrisol húmico (Ah) y el Acrisol plíntico (Ap).

El Cambisol (B), se define como suelos jóvenes, poco desarrollados y se pueden encontrar en cualquier tipo de vegetación o clima excepto en las zonas áridas. Se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa con terrones que presentan vestigios del tipo de roca subyacente y que además puede tener pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro o manganeso. Presenta, en el territorio municipal, una sola subunidad de tipo Cambisol vértico (Cv).

El Gleysol (G), es un suelo de tipo pantanoso, se encuentra en zonas donde se acumula y estanca el agua la mayor parte del año dentro de los 50 cm de profundidad, y representan los suelos más importantes de la llanura y pantanos tabasqueños por su extensión. Este es el tipo de suelo que representa más subunidades dentro del área municipal que son el Gleysol calcárico (Gc), el Gleysol éutrico (Ge) y el Gleysol vértico (Gv).

El Fluvisol (J), es literalmente llamado suelo de río. Se caracteriza por estar formado de materiales acarreados por agua. Son suelos poco desarrollados, medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suelta. Se encuentran cercanos siempre a los lechos de los ríos. Su subunidad encontrada es de tipo gléyico (Jg).

El Vertisol (V), se caracteriza por su estructura masiva y su alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas, y que por ser colapsables en seco pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad. La subunidad presente es Vertisol crómico (Vc).

El Solonchak (Z) es un suelo con alto contenido de sales en todo o en alguna parte del suelo. La vegetación típica para este tipo de suelos es el pastizal u otras plantas que toleran el exceso de sal. Su empleo agrícola se halla limitado a cultivos resistentes a sales o donde se ha disminuido la concentración de salitre por medio de lavado del suelo. Su uso pecuario depende del tipo de pastizal pero con bajos rendimientos. Solo presenta una subunidad en que es el Solonchak gléyco (Zg).

Las dos UGA´s que conforman el Sistema Ambiental (SA) para el proyecto: “Construcción de un conjunto habitacional denominado «SITY» en el Km 6 de la carretera Villahermosa-Frontera, municipio de Centro, Tabasco”, se encuentran ubicadas en una zona dominada por suelo de tipo Gleysol eutricto.

#### ***d) Hidrología superficial y subterránea***

##### **• Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio.**

Tabasco es la zona del país donde se localiza la red hidrológica más compleja y se registran las mayores precipitaciones pluviales; que, a diferencia de otras entidades, el excedente y no la falta de agua es lo que ocasiona problemas. La abundancia de escurrimientos superficiales, así como el relieve plano de la llanura costera, da lugar a la formación de drenaje, anastomosado, dendrítico y lagunar, por tal motivo se ha desarrollado un gran número de cuerpos de agua de variadas dimensiones, al igual que pantanos y llanuras de inundación.

#### ***Hidrología superficial***

**• Embalses y cuerpos de agua (presas, ríos, arroyos, lagos, lagunas, sistemas lagunares, etc.), existentes en el predio del proyecto o que se localicen en su área de influencia. Localización y distancias al predio del proyecto. Extensión (área de inundación), especificar temporalidad, usos.**

El área de estudio se encuentra ubicada dentro de la región hidrológica número 30 conocida como Grijalva-Usumacinta, la cual es la región del país donde mayor cantidad de agua se transporta. Pertenece a la cuenca baja del río Grijalva conocida Grijalva-Villahermosa, específicamente en la subcuenca del río Carrizal.

Mediante la utilización del recurso en línea conocido como *Simulador de flujo de agua de cuencas hidrográficas* del INEGI se realizó, a modo de macrolocalización, la identificación de la red hidrográfica y cuerpos de agua presentes en un área de influencia de 5 Km, tomándo como punto central el predio destinado para el proyecto. Los resultados se presentan en la **Tabla IV.5**.

**Tabla IV.5** Escurrimientos y cuerpos de agua ubicados dentro de un área de influencia de 5 Km con respecto al predio del proyecto.

CUERPO DE AGUA	COORDENADAS UTM DE LOCALIZACIÓN	DISTANCIA AL PREDIO DEL PROYECTO	
		KILÓMETROS	DIRECCIÓN
Arroyo Medellín	510412 - 1995801	colindancia	Noroeste
Laguna La paila	512197 - 1999758	4.75	Norte
Laguna sin nombre	513240 - 1999210	4.61	Noreste
Laguna Macea	509735 - 1999372	4.55	Noroeste
Canal Victoria	509005 - 1995171	2	Oeste
Río Saloya	506212 - 1995732	4.65	Oeste
Laguna sin nombre	507131 - 1993944	3.95	Suroeste
Laguna sin nombre	506539 - 1993263	4.70	Suroeste
Laguna De las ilusiones	507922 - 1992389	4.14	Suroeste
Río Carrizal	508945 - 1993658	2.80	Suroeste
Laguna El negro	508843 - 1991209	4.40	Sur
Río Grijalva	510824 - 1990939	4.75	Sureste
Arroyo La carpeta	513359 - 1994242	2.60	Este

FUENTE: Información propia obtenida de imágenes satelitales y el uso del Software ArcGis 10.

Por su parte, y de acuerdo al Inventario Nacional de Humedales, se sabe que México tiene 6 mil 464 complejos de humedales en más de 10 millones 33 mil hectáreas, lo que representa un 5% del territorio nacional y ratifica a México como el segundo país con más humedales en el mundo. Es importante señalar, que dentro de esta delimitación de humedales, el estado de Tabasco presenta la mayoría de su superficie dentro del inventario (**Figura IV.6**).

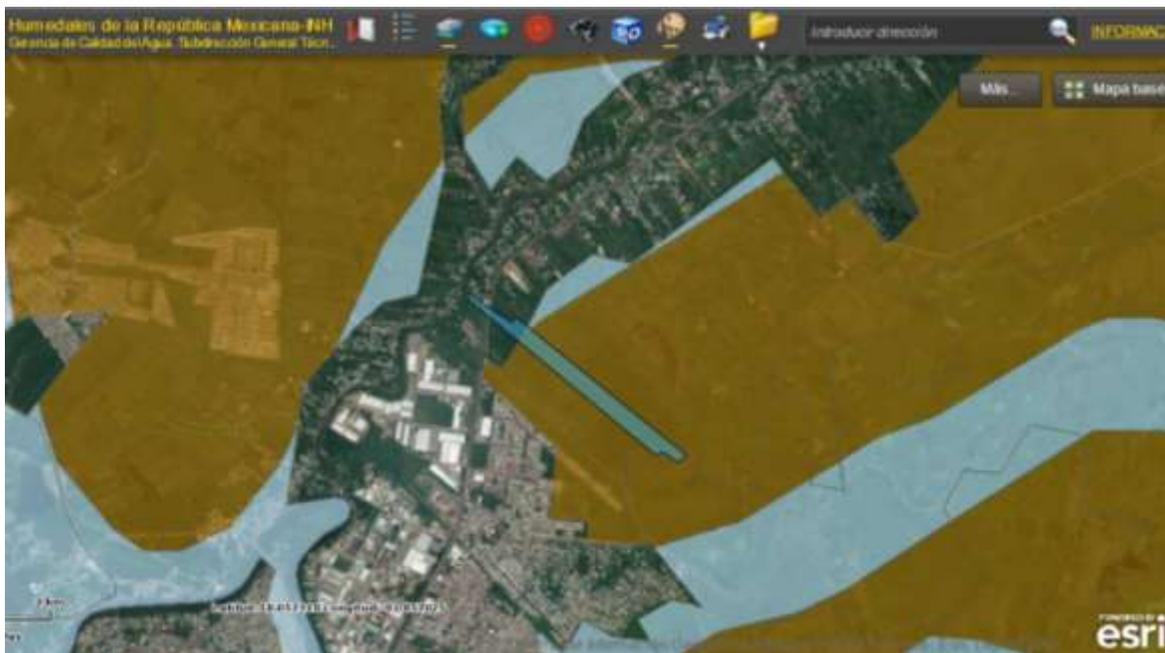
Cabe señalar, que parte importante del predio donde se pretende realizar el proyecto se encuentra sobre la delimitación del humedal RH30w\_HUM\_P\_5724 (**Figura IV.7**). El cual está considerado como con un índice Alto (50-74.99 puntos), rango de segundo orden por debajo de los sitios Prioritarios (75-100 puntos; **Figura IV.8**)

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**



**Figura IV.6** Humedales de México.



**Figura IV.7** Sobreposición del área del proyecto y el polígono del humedal 5724.

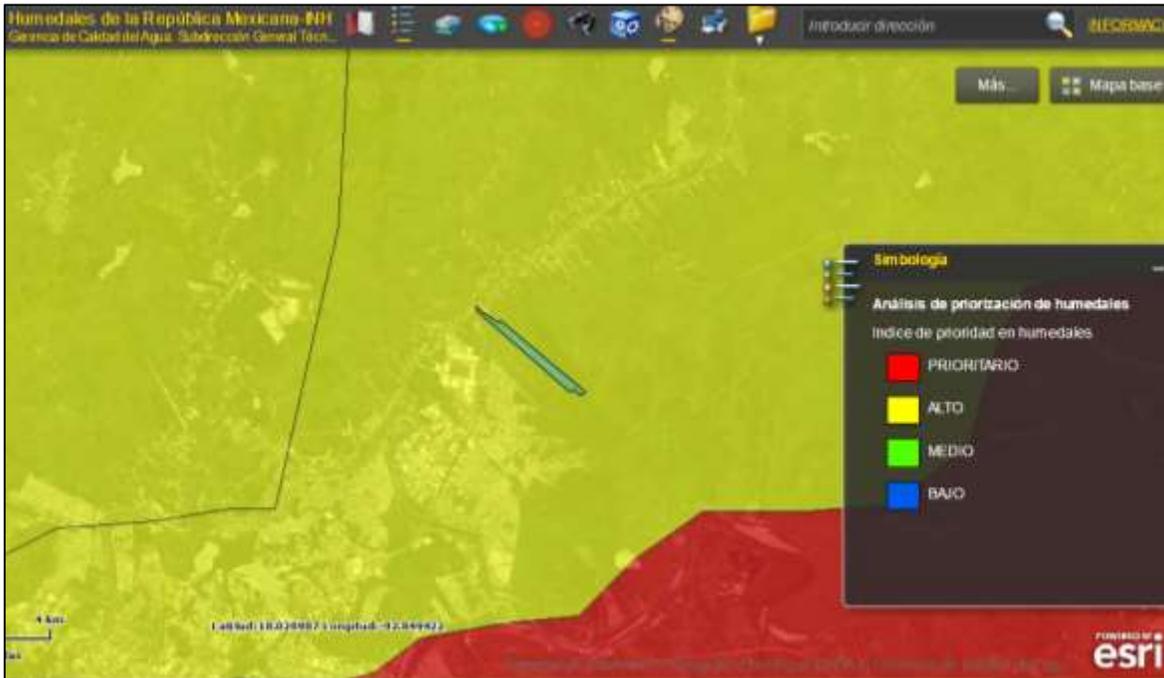


Figura IV.8. Sobreposición del área del proyecto y la clasificación de las cuencas según el Índice de prioridad en humedales.

• **Análisis de la calidad del agua, con énfasis en los siguientes parámetros: pH, color, turbidez, grasas y aceites; sólidos suspendidos; sólidos disueltos; conductividad eléctrica; dureza total; nitritos, nitratos y fosfatos; cloruros, oxígeno disuelto; demanda bioquímica de oxígeno (DBO), doliformes totales; coliformes fecales; detergentes (sustancias activas al azul de metileno SAAM) será representativo de las condiciones generales del cuerpo de agua y considerar las variaciones estacionales del mismo. El análisis recomendado se realizará si el o los cuerpos de agua involucrados pudieran ser afectados directa o indirectamente en alguna de las etapas del proyecto.**

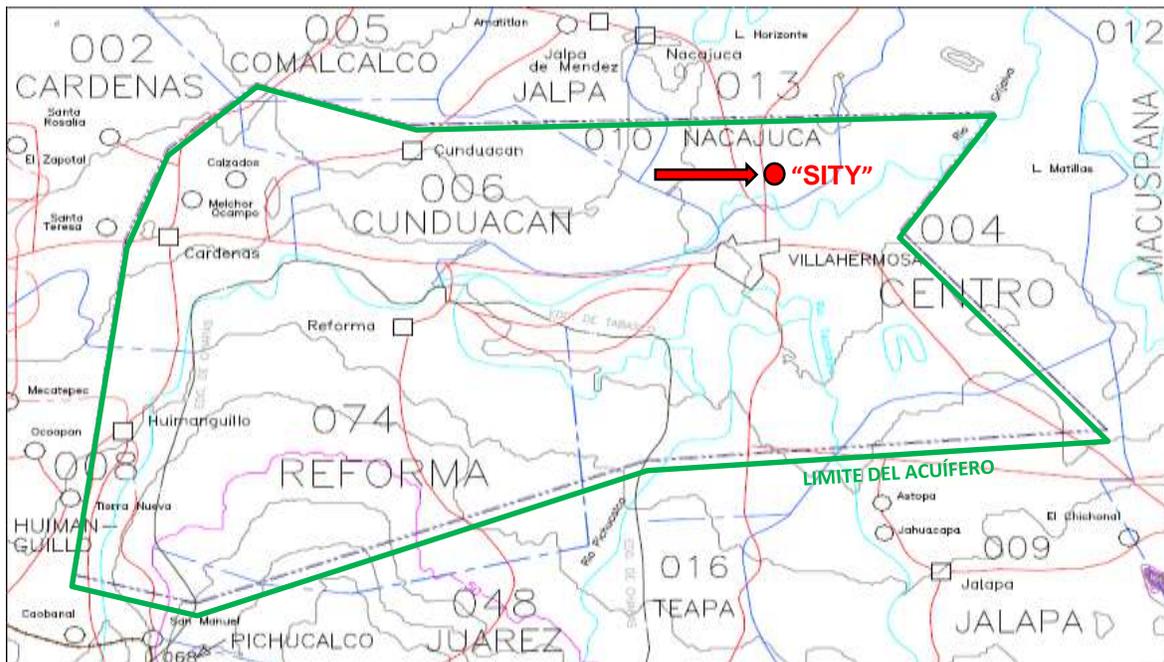
Hacia la zona Noroeste del área del proyecto, se localiza colindando un escurrimiento denominado arroyo Medellín. Aun así, este escurrimiento lo separa un camino de terracería del predio en cuestión. Es importante mencionar, que el área de reserva que contempla el proyecto tiene su cercanía a este; sin embargo, no se contempla construcción alguna sobre esta área. Asimismo, el proyecto no planea extraer agua de este escurrimiento, ni mucho menos descargar las aguas residuales producto de su etapa de operación. Por lo tanto, no se consideró necesario realizar el análisis solicitado en el presente punto.

### Hidrología subterránea

• **Localización del recurso; profundidad y dirección; usos principales y calidad del agua (sólo en el caso de que se prevean afectaciones directas o indirectas en alguna de las etapas del proyecto al cuerpo de agua subterráneo).**

Las dos UGA’s que conforman el Sistema Ambiental (SA) para el proyecto: “Construcción de un conjunto habitacional denominado «SITY» en el Km 6 de la carretera Villahermosa-Frontera, municipio de Centro, Tabasco”, se encuentra ubicadas en el acuífero Samaria-Cunduacán (2703; **Figura IV.9**), el cual es un sistema que opera como un acuífero semiconfinado, ya que se aprecia en un paquete arcillo-arenoso que contiene una serie de lentes de arena y gravas.

Las profundidades del nivel estático de la zona varían entre los 6 y 16 metros y su dirección de flujo es hacia el Norte donde vierte sus aguas al acuífero Centla. Presenta una disponibilidad de agua con valores de 386, 423,527 m<sup>3</sup>/año.



**Figura IV.9** Mapa de los límites del acuífero y ubicación del área del proyecto.

Es importante hacer mención que no se llevarán a cabo afectaciones directas o indirectas en alguna de las etapas del proyecto al acuífero Samaria-Cunduacán (2703).

#### **IV.2.2 Aspectos bióticos.**

##### **a) Vegetación terrestre**

- ☐ En el **Anexo “M”**, se integra Informe Técnico de Vegetación y flora del proyecto.

##### **b) Fauna**

- ☐ En el **Anexo “N”**, se integra Informe Técnico de Fauna acuática del proyecto.

#### **IV.2.3 Paisaje**

Para determinar el impacto visual previo a la ejecución del proyecto: “**Construcción de un conjunto habitacional denominado «SITY» en el Km 6 de la carretera Villahermosa-Frontera, municipio de Centro, Tabasco**”, se caracterizó cada uno de los componentes del paisaje a afectar, con la finalidad de evaluar su grado de vulnerabilidad o deterioro (Fragilidad del paisaje).

Para la valoración y descripción del paisaje que integra la obra, se seleccionó un solo punto de observación con altitud de 7 (nivel de carretera) msnm con la finalidad de establecer la cuenca visual (área susceptible de observación, **Figura IV.9**).

Como se mencionó, el punto seleccionado se localiza a nivel de la carretera federal No. 180 Villahermosa-Frontera; esto, para facilitar y captar una mejor imagen panorámica, la cual fue tomada en dirección Suroeste con respecto al trazo del área del proyecto. Tratando en todo momento, obtener una mejor percepción del paisaje circundante (**Figura IV.9**) que será afectado por el desarrollo del conjunto habitacional.



Figura IV.9 Vista espacial del paisaje y punto de observación (círculo rojo) de la cuenca visual.

La cuenca visual (Figura IV.10), se caracteriza por presentar tres elementos principales: relieve, vegetación y elemento antropogénico. El primer elemento presenta una pendiente que oscila entre 0 y 15%, por lo tanto la morfología del suelo presenta escaso modelado (plano a semiplano). El segundo elemento está compuesto por dos tipos de vegetación: pastizal inducido de pasto camalote (*Panicum maximum*) asociados a otras especies herbáceas; y parches de acahuales juveniles. El tercer elemento está representado por torres y líneas de alta tensión perteneciente a la C.F.E.



Figura IV.10 Imagen panorámica del punto de observación de la cuenca visual del proyecto.

## ANALISIS DE LA FRAGILIDAD VISUAL

La Fragilidad del paisaje, es la capacidad de respuesta de un paisaje frente a un uso de él. Es el grado de deterioro ante cambios en sus propiedades. Esta es una

forma de establecer su vulnerabilidad. Lo contrario es la capacidad de absorción visual (sensu Escribano *et al.* 1991), entendida como la capacidad de recibir alteraciones sin deterioro de la calidad visual. En la **Tabla IV.6**, se establecen los tipos de fragilidad visual y el tipo de capacidad de absorción visual, observándose que a mayor fragilidad menor capacidad de absorción visual y viceversa.

**Tabla IV.6** Capacidad de respuesta por cada tipo de fragilidad.

TIPO DE FRAGILIDAD	TIPO DE RESPUESTA
Fragilidad visual <b>Alta</b> :	<b>Baja</b> capacidad de absorción visual.
Fragilidad visual <b>Media</b> :	<b>Media</b> capacidad de absorción visual.
Fragilidad visual <b>Baja</b> :	<b>Alta</b> capacidad de absorción visual.

La metodología utilizada para la evaluación de la fragilidad del paisaje es el modelo general de fragilidad visual (Rojas y Kong, 1996), el cual analiza y clasifica los paisajes o porciones de él, en función de una selección de los principales componentes del paisaje, divididos en cuatro factores: **biofísico, accesibilidad, visualización y singularidad**.

El **factor Biofísico** está compuesto por 4 elementos de influencia: la pendiente, la densidad de la vegetación, el contraste de la vegetación y la altura de la vegetación.

La cuenca visual presenta una **pendiente** que oscila entre 0 al 15%, con escaso modelado (semiplano) y ausencia de rasgos predominantes (lomeríos, montañas). Debido a esto, presenta una fragilidad visual **baja** y una capacidad de absorción **alta**.

La cuenca presenta una **densidad de vegetación** compuesta por una cubierta vegetal discontinua con presencia de agrupaciones aisladas y grandes espacios sin vegetación, por lo que presenta una fragilidad visual **alta** y con ello una **baja** capacidad de absorción visual.

En cuanto al **contraste de la vegetación** en la cuenca se puede observar una mediana diversidad de especies, mostrando contrastes evidentes pero no sobresalientes, razón por la cual posee una fragilidad visual y capacidad de absorción visual **media**.

La **altura de la vegetación** en la cuenca es mediana y con poca estratificación, debido a esto, presenta una fragilidad visual y una capacidad de absorción visual **media**.

El **factor de Accesibilidad** en la cuenca presenta una **percepción visual** alta, visible a distancia y sin mayores restricciones. Esto se debe a que el área del proyecto se localiza de manera adyacente a la carretera federal No. 180: Villahermosa-Frontera, condición que le permite su fácil observación por un número considerable de personas que transitan por esta vialidad. Por lo tanto la fragilidad visual es **alta** y la capacidad de absorción visual es **baja**.

En el **factor de Visualización** está conformado por los elementos de influencia: tamaño, forma y compacidad de la cuenca visual.

La cuenca visual presenta un **tamaño de cuenca** con visión de 300 a 1,000 metros, por lo cual la fragilidad visual y la capacidad de absorción visual son **media**.

La **forma de la cuenca visual** evaluada es alargada, casi unidireccional en flujo visual. Debido a esto, presenta una fragilidad visual **alta** y una capacidad de absorción visual **baja**.

En cuanto a la **compacidad** la cuenca visual presenta vista panorámica abierta, debido a esto presenta una fragilidad visual **alta** y una capacidad de absorción visual **baja**.

El **factor singularidad** en la cuenca muestra un paisaje sin riqueza visual y/o alterado por lo que el elemento **unicidad del paisaje**, presentan una fragilidad visual **baja** y una **alta** capacidad de absorción visual.

Al evaluar los diferentes factores del paisaje con sus respectivos elementos de influencia, se encuentran que la cuenca visual evaluada presenta una fragilidad visual **Alta/Media** y una capacidad de absorción visual **Baja/media** (Tabla IV.7).

**Tabla IV.7** Característica de la cuenca visual evaluada.

CUENCA VISUAL (CV)		1		
COORDENADAS	X	510588		
	Y	1995453		
ALTURA		7 msnm (nivel de carretera)		
FACTORES EVALUADOS	ELEMENTOS DE INFLUENCIA	CARACTERÍSTICAS	TIPO DE FRAGILIDAD	CAPACIDAD DE ABSORCIÓN
Biofísico	Pendiente	0 al 15%, con escaso modelado (semiplano)	Baja	Alta
	Densidad (Vegetación)	Cubierta vegetal discontinua con presencia de agrupaciones	Alta	Baja

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

		aisladas y grandes espacios sin vegetación.		
	Contraste (Vegetación)	Mediana diversidad de especies, mostrando contrastes evidentes pero no sobresalientes.	Media	Media
	Altura (Vegetación)	Altura mediana y con poca estratificación.	Media	Media
<b>Accesibilidad</b>	Percepción Visual	Alta, visible a distancia y sin mayores restricciones	Alta	Baja
<b>Visualización</b>	Tamaño de la cuenca visual	Visión de 300 a 1,000 metros	Media	Media
	Forma de la cuenca visual	Alargada, casi unidireccional en flujo visual.	Alta	Baja
	Compacidad	Vista panorámica abierta.	Alta	Baja
<b>Singularidad</b>	Unicidad del paisaje	Sin riqueza visual y/o alterados	Baja	Alta

Adicionalmente, como parte del análisis de la cuenca visual se debe determinar la calidad del paisaje y su capacidad de uso para llevar a cabo obras o actividades que sean compatibles con el uso de suelo.

La calidad de un paisaje se cuantifica de manera subjetiva al caracterizar y analizar sus componentes (el relieve, el agua, la cubierta vegetal y los elementos antrópicos), al evaluar dichos componentes se determina que el paisaje de la cuenca visual evaluada es de **calidad baja**.

Por lo tanto, el paisaje evaluado al presentar una **calidad baja** y una **fragilidad visual alta/media** es factible para el aprovechamiento de obras o actividades de alto impacto (Muñoz Pedrero, 2004; **Tabla IV.8**).

**Tabla IV.8** Aprovechamiento del paisaje según sus características.

CLASE	CARACTERÍSTICAS		USO
	CALIDAD	FRAGILIDAD	
1	Alta	Alta	Conservación
2	Alta	Media	Turismo/recreación de bajo impacto
3	Alta	Baja	Turismo/recreación
4	Media	Alta/Media	Puede incorporarse a la clase 1 ó 2
5	Baja	Alta/Media	Puede incorporarse a la clase 6
6	Baja	Baja	Aprovechamiento de actividades de alto impacto.

La evaluación de impacto ambiental sobre el paisaje y la evaluación del impacto sobre el atractivo visual deberían ser parte fundamentales en el proceso de diseño

de un proyecto, en la medida que permiten evitar o minimizar potenciales efectos negativos del desarrollo y pueden resaltar herramientas útiles para realzar las condiciones del paisaje.

Las distintas fases de ejecución de un proyecto (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento) generan impactos diferentes sobre el paisaje. Por ello, se propone medidas de mitigación para evitar, atenuar o disminuir los impactos ambientales que generen.

#### IV.2.4 Medio socioeconómico

##### a) Demografía

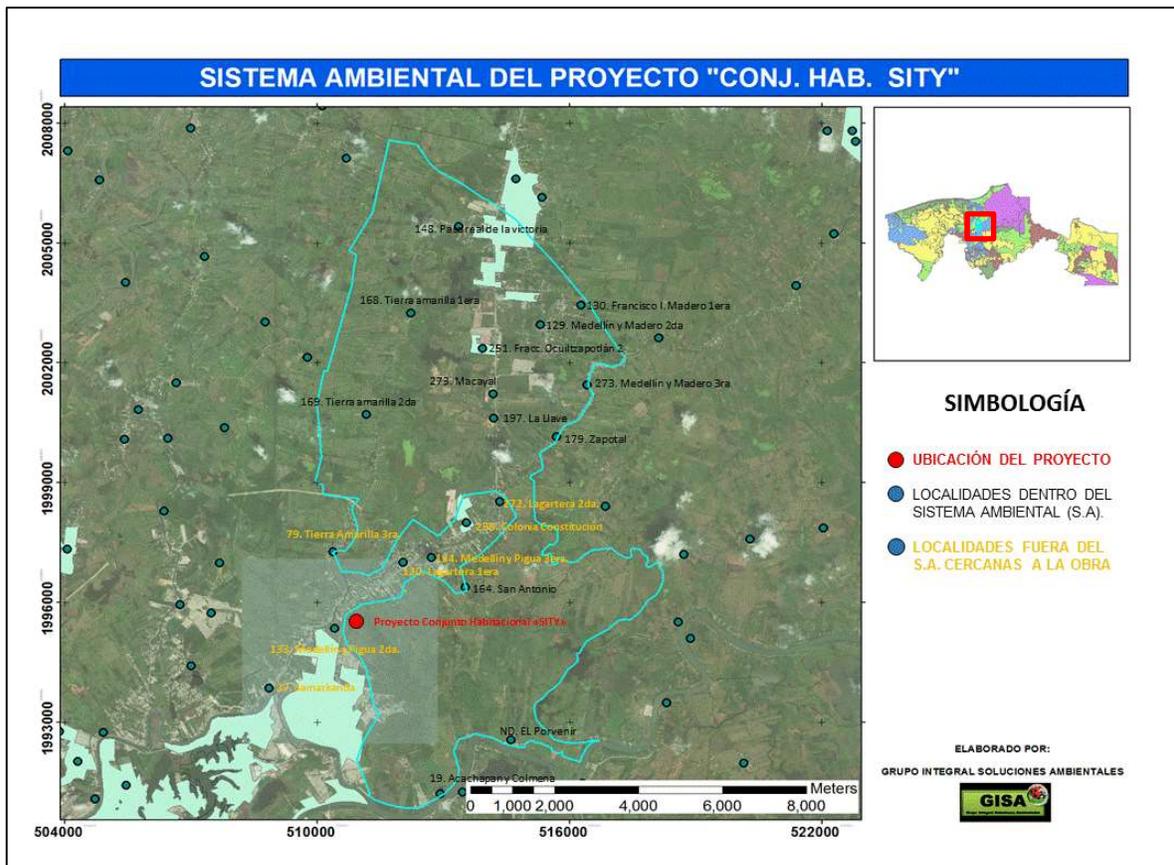


Figura IV.11 Localidades presente en el SA.

De acuerdo a la información obtenida en la carta topográfica E15b81-Ocuiltzapotlán escala 1:50,000 del INEGI, se identificaron nueve localidades inmersas en los Sistemas Ambientales (SA), y otras cinco poblaciones que, aunque no corresponden a estos, colindan con el área del proyecto y, por lo tanto, se podrían

ver relacionadas directa o indirectamente por la construcción del conjunto habitacional (**Figura IV.11**).

- ***Dinámica de la población de las comunidades directa o indirectamente afectadas con el proyecto.***

Con base a los datos obtenidos de los ITER o Resultados por Localidad de los Censos de Población y Vivienda (CPyV) del INEGI en sus ediciones 1995, 2000, 2005 y 2010 y la **Figura IV.11**. Se determina que la población más cercana al área del proyecto es Medellín y Pigua Segunda sección, la cual presentó en el último CPyV 2010 un total de 1,094 habitantes. La localidad con el mayor número de personas en ese mismo censo, es Medellín y Madero 2da sección, presentando un total de 7,825. El centro de población con menor número de habitantes es Tierra Amarilla 2da sección, con 138 habitantes (**Tabla IV.9**).

**Tabla IV.9** Número de habitantes por localidad en los años censales.

No. Loc.	Nombre de la Localidad	1995	2000	2005	2010
<b>Localidades dentro de la UGA</b>					
148	Paseo de la victoria	855	888	708	740
168	Tierra amarilla 1era	266	283	280	285
130	Francisco I. Madero 1era	675	717	601	886
129	Medellín y Madero 2da	1219	1401	4197	7825
251	Fraccionamiento Ocuiltzapotlan 2	2311	2920	3330	4675
169	Tierra amarilla 2da	172	97	110	138
197	La Llave	100	190	216	273
273	Medellín y Madero 3ra	252	410	591	877
179	Zapotlan	464	323	283	594
<b>Localidades fuera de la UGA, pero cercanas al proyecto.</b>					
272	Lagartera 2da	669	858	1114	757
258	Colonia Constitución	1628	2166	2546	2721
134	Medellín y Pigúa 3era	2945	3664	4551	5520
120	Lagartera 1era	963	1311	1470	1914
133	Medellín y Pigúa 2da.	835	1190	556	1094

**FUENTE:** Principales resultados por localidad (ITER) obtenidos de los Censos de Población y Vivienda en sus ediciones 1995, 2000, 2005 y 2010. INEGI, 2016.

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

En relación a lo presentado en la **Tabla IV.9**, puede observarse un crecimiento gradual y uniforme de población en las comunidades que tienden a considerarse como urbanas, entendiendo esto según el INEGI como: localidades con un número de habitantes mayor a 2,500.

De igual forma, se puede apreciar la tendencia de las comunidades rurales hacia un lento crecimiento poblacional, fluctuaciones en sus cifras e incluso con algunas en tendencia a la baja. Es importante mencionar, el comportamiento poblacional de las comunidades de Lagartera 2da. sección y Tierra Amarilla 2da. sección. En la primera, aunque la tendencia de crecimiento en los censos de 1995, 2000 y 2005 es constante, en el año 2010 se observa una disminución drástica de su población. En el caso de la segunda localidad, la población en 1995 era mayor a la registrada en el censo de 2010.

- **Estructura por sexo y edad.**

La estructura de las comunidades por el género al que pertenecen sus habitantes es constante con base al crecimiento poblacional, con una ligera tendencia al género femenino, es decir, en la mayoría de las localidades son más mujeres que hombres (**Tabla IV.10**).

**Tabla IV.10** Cantidad de hombres y mujeres por localidad en los años censales.

No. Loc.	Nombre de la Localidad	1995		2000		2005		2010	
		H	M	H	M	H	M	H	M
<i>Localidades dentro de la UGA</i>									
148	Paseo de la victoria	408	447	440	448	358	350	349	391
168	Tierra amarilla 1era. Sección	125	141	134	149	140	140	142	143
130	Francisco I. Madero 1ra. Secc.	337	338	353	364	295	306	433	453
129	Medellín y Madero 2da. Secc.	639	580	729	672	2088	2109	3817	4008
251	Fraccionamiento Ocuiltzapotlan 2	1106	1205	1411	1509	1604	1726	2256	2419
169	Tierra amarilla 2da. Secc.	88	84	45	52	58	52	71	67
197	La Llave	37	63	94	96	107	109	131	142
273	Medellín y Madero 3ra. Secc.	124	128	201	209	287	304	426	451
179	Zapotlan	234	230	150	173	137	146	295	299
<i>Localidades fuera de la UGA, pero cercanas al proyecto.</i>									
272	Lagartera 2da. Secc.	334	335	407	451	528	586	352	405
258	Colonia Constitución	823	805	1075	1091	1232	1314	1321	1400
134	Medellín y Pigüa 3era. Secc.	1500	1445	1844	1820	2222	2329	2721	2799
120	Lagartera 1ra. Secc.	481	482	657	654	716	754	928	986
133	Medellín y Pigüa 2da. Secc.	426	409	616	574	306	250	626	468

**FUENTE:** Principales resultados por localidad (ITER) obtenidos de los Censos de Población y Vivienda en sus ediciones 1995, 2000, 2005 y 2010. INEGI, 2016.

- **Migración.**

Para analizar el comportamiento migratorio en las comunidades, se compararon los datos de Personas Nacidas en la Entidad (PNE) y las Personas No Nacidas en la Entidad (PNNE) para los años 2005 y 2010, en los cuales los censos respectivos integraron estas variables.

La relación PNE y PNNE se ha modificado durante el paso de los años con tendencias a un mayor número de habitantes que vienen de otros estados en las comunidades de: Paseo de la Victoria, Tierra Amarilla 1ra. sección, Francisco y Madero 1ra. sección, Medellín y Madero (que presenta aumento de PNNE del 5% en 2005 a 15.5% en 2010), Tierra Amarilla 2da. sección, La Llave, Lagartera 2da. sección, Medellín y Pigua 3ra sección y Lagartera 1ra sección. Caso contrario de las comunidades de: Medellín y Pigua 2da. sección, Colonia Constitución, Medellín y Madero 3ra. sección (en la cual se presentaron valores de 15.2% en 2005 y 4% en 2010) y Fraccionamiento Ocuilzapotlán 2. Ver **Tabla IV.11**.

**Tabla IV.11** Cantidad de habitantes nacidos y no nacidos en la entidad en los años censales.

No. Loc.	Nombre de la Localidad	1995	2000		2005	2010	
			PNE	PNNE		PNE	PNNE
<b>Localidades dentro de la UGA.</b>							
148	Paseo de la victoria	No se encontraron datos de este rubro en el concentrado INEGI-ITER95	818	65	No se encontraron datos de este rubro en el concentrado INEGI-ITER05	665	71
168	Tierra amarilla 1era		273	6		265	20
130	Francisco I. Madero 1era		700	16		863	23
129	Medellín y Madero 2da		1332	67		6754	1047
251	Fraccionamiento Ocuilzapotlan 2		2185	731		3599	1023
169	Tierra amarilla 2da		96	1		128	10
197	La Llave		172	14		245	26
273	Medellín y Madero 3ra		355	54		827	33
179	Zapotlan		305	18		552	42
<b>Localidades fuera de la UGA, pero cercanas al proyecto.</b>							
272	Lagartera 2da	No se encontraron datos de este rubro en el concentrado INEGI-ITER95	760	96	No se encontraron datos de este rubro en el concentrado INEGI-ITER05	668	86
258	Colonia Constitución		1830	331		2341	372
134	Medellín y Pigua 3era		3417	233		4939	566
120	Lagartera 1era		1200	107		1661	235
133	Medellín y Pigua 2da.		1077	107		1003	86

**FUENTE:** Principales resultados por localidad (ITER) obtenidos de los Censos de Población y Vivienda en sus ediciones 1995, 2000, 2005 y 2010. INEGI, 2016.

- **Población Económicamente Activa.**

El análisis de los datos obtenidos de los CPyV de 2005 y 2010, demuestran una clara tendencia al aumento del número de personas económicamente activas (PEA)

hacia los últimos años. En la **Tabla IV.12**, para el año 2005, se puede apreciar que en la mayoría de comunidades existía una importante cantidad de personas económicamente inactivas (PEI), con excepción de las localidades de: Fraccionamiento Ocuiltzapotlán, Colonia Constitución y Medellín y Pigua 3ra. sección. Es importante, observar que para el Censo de 2010, prácticamente, la mayoría de personas de todas las comunidades se encuentran económicamente activas (PEA).

**Tabla IV.12** Cantidad de personas activas e inactivas económicamente por localidad.

No. Loc.	Nombre de la Localidad	1995	2000		2005	2010	
			PEA	PEI		PEA	PEI
<i>Localidades dentro de la UGA.</i>							
148	<i>Paseo de la victoria</i>	No se encontraron datos de este rubro en el concentrado INEGI-ITER95	305	355	No se encontraron datos de este rubro en el concentrado INEGI-ITER05	356	210
168	<i>Tierra amarilla 1era</i>		88	118		112	86
130	<i>Francisco I. Madero 1era</i>		254	265		311	242
129	<i>Medellín y Madero 2da</i>		470	532		3554	2196
251	<i>Fraccionamiento Ocuiltzapotlan 2</i>		1103	934		2016	1257
169	<i>Tierra amarilla 2da</i>		30	39		63	43
197	<i>La Llave</i>		63	76		101	71
131	<i>Medellín y Madero 3ra</i>		158	158		321	235
179	<i>Zapotal</i>		104	120		230	165
<i>Localidades fuera de la UGA, pero cercanas al proyecto.</i>							
272	<i>Lagartera 2da</i>	No se encuentran datos de este rubro en el concentrado INEGI-ITER95	293	306	No se encuentran datos de este rubro en el concentrado INEGI-ITER05	293	205
258	<i>Colonia Constitución</i>		780	731		1146	745
134	<i>Medellín y Pigua 3era</i>		1331	1301		2281	1592
120	<i>Lagartera 1era</i>		454	495		843	535
133	<i>Medellín y Pigua 2da.</i>		400	477		514	429

**FUENTE:** Principales resultados por localidad (ITER) obtenidos de los Censos de Población y Vivienda en sus ediciones 1995, 2000, 2005 y 2010. INEGI, 2016.

Con respecto a las personas ocupadas por sector, el año 2000 es el único año donde el censo levantó esta variable de la cual se elaboró la **Tabla IV.13**. En la misma se puede observar una clara tendencia de ocupación de las personas trabajadoras de cada comunidad, en su mayoría, hacia actividades del sector terciario. Esto probablemente se debe a la cercanía de las comunidades con la ciudad de Villahermosa, en donde se encuentra una importante fuente de empleo debido al número de empresas comerciales y de servicios asentadas dentro de su territorio.

Contrariamente, la localidad de Tierra Amarilla 2da. sección es la comunidad en la que sus habitantes se dedican en su mayoría actividades del sector primario, es decir, su economía está relacionada con la agricultura y ganadería.

**Tabla IV.13** Población ocupada por sector económico en cada localidad.

No. Loc.	Nombre de la Localidad	Población ocupada por sector			
		primario	secundario	terciario	No ocupada
148	Paseo de la victoria	30	58	201	28
168	Tierra amarilla 1era	30	12	38	6
130	Francisco I. Madero 1era	60	26	157	34
129	Medellín y Madero 2da	81	91	285	4
251	Fraccionamiento Ocuilzapotlan 2	16	235	813	43
169	Tierra amarilla 2da	21	0	7	2
197	La Llave	15	10	35	4
131	Medellín y Madero 3ra	74	20	101	12
179	Zapotlan	29	19	55	9
272	Lagartera 2da	24	65	192	13
258	Colonia Constitución	10	223	527	21
134	Medellín y Pigüa 3era	170	251	855	55
120	Lagartera 1era	46	75	324	22
133	Medellín y Pigüa 2da.	43	99	246	18

**FUENTE:** Principales resultados por localidad (ITER) obtenidos de los Censos de Población y Vivienda en sus ediciones 1995, 2000, 2005 y 2010. INEGI, 2016.

**b) Factores socioculturales**

**1) uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto; así como a las características del uso.**

Los recursos naturales del área de influencia del proyecto, en particular el uso de suelo, están destinados para el apoyo a la actividad principal de la zona que es la crianza de ganado vacuno de manera extensiva. Por lo que, la vegetación original o la que se encuentra en proceso de regeneración natural es eliminada para el cultivo de pastizales. El agua se extrae, se almacena o se capta para suministrar el líquido al ganado por medio de jagüeyes, pozos artesanales o pozos profundos de extracción mecánica por medio de bombas.

En conclusión, el tipo de uso de los recursos naturales es básicamente de subsistencia y, en menor caso, para uso agropecuario extensivo a menor escala.

**2) nivel de aceptación del proyecto**

Por parte de la autoridad municipal, la emisión de la factibilidad de uso de suelo de manera positiva para la implementación del proyecto, revela que no existe inconveniente para que este sea llevado a cabo como se planificó.

La tendencia de expansión de la mancha urbana de la ciudad de Villahermosa, especialmente en las inmediaciones del área del proyecto, permite que la población directamente relacionada con el mismo, se encuentre consiente del tipo de proyecto que se llevará a cabo en el corto, mediano y largo plazo.

Además, la percepción de un beneficio económico ante la posibilidad de obtener un empleo en los trabajos correspondientes a alguna fase (promoción) del proyecto, propicia que no se tenga inconveniente en que el proyecto se establezca en el lugar.

**3) valor que se le da a los sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el proyecto y que los habitantes valoran al constituirse en puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo**

El valor que se le da a los terrenos en los que se establecerá el proyecto, son solo de tipo agrícola y pecuario. Debido que el predio y los sitios adyacentes eran utilizados para la engorda de ganado vacuno. Por lo cual, no existe interés especial por parte de la población al considerarlos como puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo.

**4) patrimonio histórico, en el cual se caracterizarán los monumentos histórico-artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia, estos sitios se localizarán espacialmente en un plano.**

El interior del área del proyecto y predios adyacentes a este, son ajenos a presentar las características señaladas en el presente punto.

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

Los Sistemas Ambientales donde se encuentra ubicada el área del proyecto, presentan:

##### **En cuanto a los recursos abióticos:**

1. De acuerdo a boletines expedidos por la Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental (SERNAPAM), la calidad del aire de la zona se considera relativamente Buena.

2.- Un clima cálido húmedo con abundantes lluvias en verano, el cual condiciona que en las zonas cercanas del proyecto se presenten temperaturas medias anuales de 27°C y que se precipiten 1947,4 mm de lluvia al año.

3.- Los fenómenos climatológicos como Nortes y Tormentas tropicales son muy comunes en sus respectivas temporadas. Al contrario, las sequias son muy esporádicas aunque en los últimos años se han hecho más frecuentes. En este caso, el exceso de agua es lo que se encuentra mayormente relacionado con la problemática local que la temporada de estiaje.

4.- Su origen se remonta al periodo Cuaternario, es decir, su formación es reciente (desde el punto de vista geológico) y se constituyó a partir de los depósitos de material arrastrado por las corrientes de agua, principalmente por material Aluvial.

5.- Fisiográficamente, los Sistemas Ambientales (SA) se encuentran ubicados en la subprovincia Llanuras y Pantanos Tabasqueños (incluye a la totalidad de los municipios del estado), la cual tiene una configuración predominantemente plana.

6.- La susceptibilidad de los SA a ser afectado por agentes perturbadores como vulcanismo, deslizamiento de tierra y fallas, es relativamente Bajo; por sismos es medianamente susceptible; y para Inundaciones, dado la configuración plana de la Llanura y Pantanos Tabasqueños y los bajos niveles en referencia al nivel del mar, es Alta.

7.- El tipo de suelo dominante es Gleysol. Suelo que se encuentra en sitios donde el agua se acumula por periodos importantes, y suele ser el tipo de suelo más representativo de la subprovincia Llanuras y Pantanos Tabasqueños.

8.- Los recursos hidrológicos del área están representados por ríos importantes a nivel nacional como el Grijalva, además de otros como: El Carrizal y el Saloya. De igual manera, algunas lagunas importantes como: De las Ilusiones, EL Negro y La Paila, se encuentran dentro del área de influencia. Sin embargo, el proyecto solo se encuentra en contacto directo con un escurrimiento de tipo intermitente denominado Arroyo Medellín (mismo que no se pretende afectar). En cuanto a las aguas subterráneas, el SA está ubicado en el acuífero Samaria-Cunduacán el cual presenta niveles estáticos cerca de la superficie del suelo (6-16 msnm).

### En cuanto a los recursos bióticos:

1.- Los SA, el AI y el AP presentan regularmente cuatro tipos de vegetación, compuestos por pastizales inducidos, acahuales, tintales y tular. El primer tipo, se distribuye ampliamente en las tres áreas evaluadas donde se desarrollan actividades ganaderas. El último tipo, es representativo de las zonas bajas, estando muchas veces asociado a vegetación de popal (*Thalia geniculata*). De igual forma, la cobertura vegetal de la zona presenta constantemente modificaciones para llevar a cabo diversos usos de suelo; ya sea actividad ganadera o uso habitacional. En cuanto a composición florística, la mayoría de las especies se caracterizan por ser de amplia distribución en la zona, y algunas otras listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

2.- La fauna en los SA, el AI y el AP, están representados en su mayoría por la clase aves, seguido de los reptiles, anfibios, y en menor número mamíferos; estos últimos de tallas menores. De la misma manera, la mayoría de las especies registradas se caracterizan por ser de hábitos generalistas, y un menor número listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

### En cuanto al medio perceptual:

1.- El paisaje original de estas áreas en los últimos 30 años se han visto afectado para diversos uso de suelo; principalmente ganadero; y actualmente, teniendo mayor auge el de tipo urbano. Referente al paisaje del área del proyecto, subjetivamente presenta una calidad baja; y mostrará una fragilidad visual Alta/Media durante el desarrollo del proyecto.

### En cuanto al medio socio económico:

1.- Dentro del Sistema Ambiental se encuentran ubicados nueve localidades y otras cinco colindan con el proyecto. La mayoría de ellas, mantienen una tendencia al aumento de su población, con excepción de la localidad de Tierra Amarilla segunda sección, la cual presentaba más habitantes en 1995 que en el último censo. En proporción de género, en la mayoría de las localidades predominan ligeramente las mujeres sobre la población masculina.

Por su parte, en cuanto a migración, los censos demuestran una dinámica que indica el aumento de la población nacida en otros estados de la república mexicana en la mayoría de las localidades.

En cuanto al sector socioeconómico, la comparación de los resultados obtenidos en el año 2000 y 2010, demuestran una tendencia positiva a la activación de las personas en los sectores productivos. En cuyo caso, la mayoría de localidades estudiadas mantienen a su población ocupada en el sector terciario.

2.- En el SA y el área de influencia del proyecto, no existe ningún sitio que sea considerado como patrimonio histórico o cultural. El área del proyecto, no es considerado como de importancia especial para la población cercana.

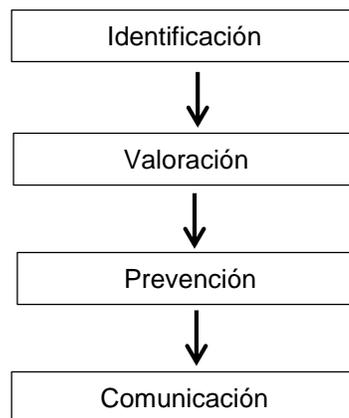
## V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

Para realizar una evaluación de impacto ambiental se pueden utilizar diferentes metodologías. Algunos métodos son generales, otros muy específicos, pero de todos ellos pueden extraerse técnicas, que con variaciones, pueden ser útiles para la evaluación. Se van a clasificar según la parte de la evaluación en que generalmente se usan, aunque algunos de los métodos proporcionan por sí mismos una manera completa de proceder.

La mayor parte de estos métodos se elaboraron para trabajos concretos por lo que, en ocasiones, no es sencillo su uso tal y como fueron creados, pero adaptándolos a cada caso concreto, pueden llegar hacer más útiles.

Para la realización del presente Estudio de Manifiesto de Impacto Ambiental, se llevaron a cabo cuatro bloques de procesos bien diferenciados: identificación, valoración, prevención y comunicación:



Para la identificación de los impactos, primero se partió del análisis del estado actual, histórico y futuro de los aspectos generales del medio natural y socioeconómico de la zona donde se pretende desarrollar el proyecto en cuestión.

Actualmente, existen diferentes metodologías como: las listas de chequeo, las matrices de causa efecto y los diagramas de redes, entre otras más, sólo por mencionar las más utilizadas.

Para la identificación de los impactos del presente Estudio se utilizó la combinación de las siguientes metodologías:



### **Check list (lista de chequeo o revisión).**

Esta metodología es la más elemental para identificar los impactos antes de empezar a valorarlos. Consiste en realizar una lista donde se enumeran posibles impactos, (o acciones, factores ambientales, indicadores...). A la vista de ella se deducen cuáles de esos impactos son los que se producirán en la obra y se analizan si son efectos mínimos o efectos notables, estos últimos se denominan impactos significativos.

### **Matrices de relaciones causa-efecto.**

La mejor metodología como herramienta para determinar los impactos son las matrices de relaciones causa-efecto. Se parte del árbol de acciones de la obra y del árbol de factores ambientales afectados que se disponen como entradas de una matriz. Se señalan las casillas de cruce cuando en ellas se tiene un impacto significativo. Se han utilizado muchas variantes (modificadas) de estas matrices, la más conocida es la matriz de Leopold.

### ***Matriz de Leopold.***

La primera y más conocida de las matrices de causa-efecto es la *Matriz de Leopold*, desarrollada en 1971 por el Servicio Geológico de los Estados Unidos de América del Norte, desde entonces se ha utilizado en los estudios de impacto ambiental. Incluye dos extensas listas de revisión, una de acciones del proyecto, con 100 acciones, y la otra con 88 elementos ambientales.

Cada elemento ambiental corresponde a una fila y cada acción a una columna que se relaciona mediante una matriz con 8,800 casillas, que corresponden a las posibles interacciones. Es una matriz causa-efecto donde cada causa o acción del

proyecto se relaciona con el elemento o factor ambiental sobre el que actúa, produciendo un efecto o impacto ambiental.

Por tanto, el primer paso para construir una Matriz de Leopold (o similar) es escribir las acciones y los elementos ambientales, luego buscar las casillas de cruce donde se prevea que interactúan y marcarlas con una línea diagonal. Esta matriz puede contraerse o extenderse, pueden añadirse más acciones o más elementos ambientales, o puede hacerse el estudio eliminando previamente aquellas acciones que no produzcan impactos o aquellos elementos no afectados.

La matriz es un buen modelo para identificar los impactos porque proporciona más información que las listas de revisión o los diagramas de redes y es una forma clara y resumida de identificar los impactos y presentar los resultados, pero resulta difícil sólo con ella seleccionar la mejor alternativa.

***“La metodología a seguir se basa por tanto en dos pilares, el conocimiento del proyecto para obtener las acciones impactantes y el estudio del entorno para obtener los factores impactados”.***

#### ***V.1.1 Indicadores de impacto***

Una vez que se ha descrito a detalle el medio físico (Capítulo IV) y se han reconocido los elementos y factores con alto valor ambiental, se deben diferenciar aquellos que puedan ser afectados por las actividades proyectadas en cada etapa, correspondiente a cada una de las fases (promociones) a desarrollar, lo cual, lo más fácil es enumerarlos y plasmarlos de forma sintética en una tabla o gráfica. Esta representación es llamada **árbol de factores ambientales**. Para este caso, funcionan como indicadores de impactos.

Estos factores ambientales se encuentran repartidos en distintos niveles que al esquematizar, dan lugar a representaciones tipo árbol. Recordando que se denominan factores a aquellas características, procesos o componentes que definen el ambiente y que son **medibles**.

Pero además de ser medibles deben cumplir más características para su selección. Sólo interesa considerar a los factores **relevantes**, aquellos que tienen valor y que les podría afectar el proyecto si se realizara.

Es recomendable que sean también fáciles de localizar, describir y comprobar, es decir, debe ser **fáciles de determinar**.

Otra característica a la que se deben de ajustar los factores es la de ser **independientes**. Cada factor elegido debe describir una única cualidad, componente o proceso del medio sin solaparse con otro, para que en la identificación y valoración de impactos no se repitan resultados.

La forma de confeccionar los árboles de factores empieza por reconocer los distintos niveles en los que se divide el ambiente (**Tabla V.1**).

En primer lugar están los sistemas representados por:

- ✓ Sistema biofísico, y
- ✓ Sistema socio-económico-cultural.

En el segundo nivel aparecen los medios:

Sistema biofísico.

- ✓ Medio físico.
- ✓ Medio biótico.
- ✓ Medio perceptual.

Sistema socio-económico-cultural.

- ✓ Medio socio-cultural.
- ✓ Medio económico.
- ✓ Medio territorial.
- ✓ Medio demográfico
- ✓ Planeamiento.

En la tercera posición aparecen los elementos ambientales.

Por último, los elementos se pueden subdividir en los factores ambientales susceptibles de recibir impactos, los que interesan en realidad.

En la **Tabla V.1**, en forma de un árbol de factores ambientales, se presentan todos los indicadores de impactos elegidos para evaluar las actividades proyectadas por etapa, correspondiente a cada una de las fases (promociones) a evaluar en el presente Estudio. Esta Tabla se elaboró por medio de un check list aplicado en

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

campo, el cual ayudó en detallar la caracterización del medio físico del Área del proyecto (AP; predio evaluado).

**Tabla V.1** Indicadores de impactos del área del proyecto.

INDICADORES DE IMPACTOS				
Sistema	Medio	Elementos	Factor	
Biofísico	Físico	Aire	Calidad	
			Visibilidad	
			Nivel sonoro	
		Suelo	Calidad y estructura (propiedades físicas, químicas y biológicas)	
			Uso de suelo	
			Geomorfología	Relieve
	Hidrología	H. superficial		
		H. subterránea		
	Biótico	Flora	Árboles	
			Arbustos	
			Palmas (arborescente)	
			Herbáceas.	
			Epífitas (bromelias)	
			Bejucos	
			Especies de flora protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010	
			Fauna	Anfibios.
				Reptiles.
				Aves.
		Mamíferos.		
		Especies de fauna protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010		
Perceptual		Paisaje	Accesibilidad.	
			Visualización.	
	Vegetación y flora.			
	Relieve.			
	Actuaciones humanas.			
Socio-económico-cultural	Social	Territorial	Población	
		Evolución	Accidentes	
			Enfermedades	
			Riesgo y vulnerabilidad	
	Sociedad	Patrimonio		
	Económico	Población activa	Empleos	
		Economía	Demanda de insumos	
			Demanda de servicios	

**V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.**

Una vez conociendo a detalle las actividades a realizar en cada una de las etapas para la ejecución de cada fase (promoción) del proyecto, se incluye la lista de los impactos generarse (indicadores de impactos). De la Tabla presentada en el rubro anterior, se genera la **Tabla V.2**, en la cual, sólo se insertó una columna a la derecha para anexar los impactos a generarse hacia cada uno de los factores ambientales.

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL  
 KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

**Tabla V.2** Lista de indicadores de impactos.

TA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO					
Sistema	Medio	Elementos	Factor	Impactos a generarse	
Biofísico	Físico	Aire	Calidad	Gases	
				Humos	
				Olores	
			Visibilidad	Aumento en la suspensión de partículas de polvo	
		Nivel sonoro	Ruido		
		Suelo	Calidad y estructura (propiedades físicas, químicas y biológicas)	Erosión.	
				Uso de suelo	Ocupación del suelo original
		Geomorfología	Relieve	Modificación de la topografía	
		Hidrología	H. superficial	Aceleración y modificación de las escorrentías pluviales	
				Disminución en la captación y almacenamiento pluvial.	
	H. subterránea	Afectación en la capacidad de filtración y recarga de mantos acuíferos			
	Biótico	Flora	Árboles	Eliminación de estas especies	
			Arbustos		
			Palmas (arborescentes)		
			Herbáceas.		
			Epífitas		
			Bejucos		
		Fauna	Especies de flora protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010	Podrían resultar afectadas.	
				Anfibios.	Desplazamiento de estas especies
Reptiles.					
Aves.					
Mamíferos.					
Perceptual	Paisaje	Accesibilidad.	Percepción visual alta		
			Visualización.	Fragilidad visual alta	
			Vegetación y flora.	Modificación de la vista panorámica	
			Relieve.	Modificación de la pendiente	
		Actuaciones humanas.	Presencia de elementos ajenos al paisaje		
Socio-económico	Social	Territorial	Población	Aumento en el número de personas en la zona	
		Evolución	Salud y seguridad	Accidentes	
				Enfermedades	
	Sociedad	Patrimonio	Riesgo y vulnerabilidad		
			Viviendas		
			Captación de mayor recurso para el municipio de Centro, Tabasco		
	Económico	Economía	Empleos	Temporales	
				Fijos	
Demanda de insumos			Alimentos, medicamentos, artículos de primera necesidad, materiales de construcción, etc.		
Demanda de servicios	Combustibles, prestación de servicios de empresas (topografía, manejo de residuos, etc.), entre otros.				

### V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

#### V.1.3.1 Criterios

Para una mayor comprensión del evaluador, se describe a continuación cada uno de los criterios utilizados para la evaluación de impactos ambientales en el presente Estudio:

**Tabla V.3** Criterio 1: Naturaleza del impacto.

CRITERIO 1		NATURALEZA DEL IMPACTO
Hace referencia a la consideración del disturbio al interior del sistema, refleja la <b>respuesta</b> de los componentes ante los efectos del impacto, es decir, si es:		
Efecto	Signo	Descripción de los efectos
<b>Adverso</b>	(-)	Los impactos causados por el proyecto perjudican al ambiente.
<b>Benéfico</b>	(+)	El proyecto trae beneficios al ambiente.

**Tabla V.4** Criterio 2: Magnitud del impacto.

CRITERIO 2		MAGNITUD DEL IMPACTO
Corresponde a <b>una dimensión físico-espacial</b> en el sistema a partir de la fuente de impacto relacionada con el proyecto, la cual comprende tres niveles.		
Niveles	Signo	Descripción de los niveles
<b>1. Puntual</b>	(P)	Se presenta en el lugar en donde ocurre la acción del proyecto.
<b>2. Local</b>	(L)	Abarca el sitio del proyecto y zonas aledañas.
<b>3. Regional</b>	(R)	Trasciende a la localidad donde ocurre la acción y se proyecta en una región adicional.

**Tabla V.5** Criterio 3: Duración del impacto.

CRITERIO 3		DURACIÓN DEL IMPACTO
Denota la <b>permanencia</b> del impacto en el ambiente, considerando tres valores		
Valores	Signo	Descripción de los valores
<b>1. Temporal</b>	(T)	El impacto y sus consecuencias duran el mismo tiempo que la actividad que lo produce.
<b>2. Prolongado</b>	(Pr)	La perturbación y efecto permanecen más tiempo que la actividad que lo produce (hasta cinco años) o la fuente se mantiene.
<b>3. Permanente</b>	(Pe)	Los disturbios se mantienen en el ambiente por tiempo indefinido (más de cinco años).

**Tabla V.6** Criterio 4: Reversibilidad del impacto.

CRITERIO 4		REVERSIBILIDAD DEL IMPACTO
Refiere si el ambiente puede presentar una <b>recuperación</b> del sitio afectado, tomando en cuenta dos factores:		
Factores	Signo	Descripción de los factores
<b>1. Reversible</b>	(Re)	La alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto, mediano o largo plazo, debido al

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

		funcionamiento de los procesos naturales, de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.
<b>2. Irreversible</b>	<b>(I)</b>	Su efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce.

**Tabla V.7** Criterio 5: Importancia del Impacto.

CRITERIO 5		IMPORTANCIA DEL IMPACTO
Se refiere a la <i>trascendencia de las afecciones</i> al ambiente, tomando en cuenta 3 valores:		
Valores	Signo	Descripción de los valores
<b>1. Significativo</b>	<b>(S)</b>	Los impactos tienen un efecto importante sobre el ambiente.
<b>2. Poco significativo</b>	<b>(P-S)</b>	Los impactos son medianamente afectantes.
<b>3. No significativo</b>	<b>(N-S)</b>	Los impactos al ambiente no son importantes.

Descrito a detalle cada uno de los criterios, se procede a caracterizar cada uno de los impactos ambientales identificados. Para esto, se toma en cuenta como influirán las actividades de las etapas: preparación del sitio, construcción, y, operación y mantenimiento hacia cada uno los aspectos ambientales y socioeconómicos. Esto, con el fin de describir su importancia en función de los cinco criterios de evaluación establecidos.

### ***V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.***

En la **Tabla V.8**, se indican todas las actividades contempladas en el programa general de trabajo (**Tabla II.7**) para ejecutar cada fase (promoción) del proyecto, tal y como se expuso en el Capítulo II del presente Estudio. La etapa de planeación es la primera en ejecutar y cuenta con un total de tres actividades. La segunda etapa en ejecutar es la preparación del sitio y cuenta con cinco actividades. Con quince actividades la etapa de construcción siendo la tercera en ejecutar. Por último, se ejecutará un total de tres actividades como parte de la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

Antes de dar inicio con la caracterización de los impactos, es importante identificar las actividades de cada una de las etapas que causarán efectos notables hacia un factor ambiental. Por ello, se analizó la **Tabla V.8**, donde se determinaron las actividades que causarán efectos notables; como resultado, se generó la **Tabla V.9**, donde se presentan las actividades a evaluar con el fin de caracterizar sus efectos notables.

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

**Tabla V.8** Programa general de trabajo de las etapas de preparación del sitio, construcción, y, operación y mantenimiento del proyecto.

ETAPA	ACTIVIDADES	DETERMINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE CAUSARÁN EFECTOS NOTABLES.
PLANEACIÓN	1. Trámites de permisos faltantes.	
	2. Ejecución del programa de recate y reubicación de flora.	
	3. Ejecución del programa de rescate y reubicación de fauna	
PREPARACIÓN DEL SITIO	1. Trazado y nivelación topográfica.	
	2. Desmonte.	X
	3. Despalme.	X
	4. Transporte y tirado de material (arcilla).	X
	5. Nivelación y compactación para la conformación del terraplén de relleno.	X
CONSTRUCCIÓN	1. Trazado topográfico.	
	2. Red del sistema de alcantarillado sanitario.	X
	3. Red del sistema de alcantarillado de agua pluvial.	X
	4. Red del sistema de agua potable.	X
	5. Pruebas hidrostáticas.	
	* 6. Vialidad.	X
	7. Red del sistema eléctrico.	X
	8. Cimentación de torres para viviendas verticales.	X
	9. Cimentación de viviendas horizontales.	X
	10. Edificación (niveles) de las torres de viviendas verticales.	X
	11. Edificación de las viviendas horizontales.	X
	12. Alumbrado público.	
	** 13. Fachada de acceso y área de venta.	X
	14. Red telefónica.	
	15. Áreas verdes, área comercial, área de reserva y área de donación.	X
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	1. Promoción y venta de viviendas.	
	2. Ocupación de las viviendas e inicio de las actividades cotidianas de los habitantes.	
	*** 3. Mantenimiento del componente de urbanización. - Mantenimiento a la red de drenaje sanitario. - Mantenimiento a la red de drenaje de agua pluvial. - Mantenimiento a la red de agua potable. - Mantenimiento del alumbrado público, red eléctrica y de telefonía. - Mantenimiento de áreas verdes. - Imagen, limpieza y manejo de los residuos sólidos urbanos.	X

\* La vialidad primaria denominada “Paseo SITY”, la cual atravesará casi longitudinalmente el conjunto habitacional en dirección Noroeste-Sureste, será construida durante la fase 1 y 2 (promoción 1 y 2); con la intención de comunicar con la Fase 3 (Promoción 3), proyectada a ejecutarse entre los años 2019-2020.

\*\* Estas infraestructuras se construirán durante la Fase 1 (Promoción 1).

\*\*\* **Nota:** La empresa promovente del proyecto, se encargará por cierto tiempo de dar mantenimiento al componente de urbanización; principalmente a las redes. Su responsabilidad finalizará hasta el momento que, el conjunto habitacional denominado «SITY» sea entregado por medio del trámite de municipalización al Ayuntamiento de Centro, Tabasco. Este último, una vez reciba, se encargará del mantenimiento durante el tiempo de vida útil del proyecto.

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL  
 KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

Se determinó que las actividades que contempla la etapa de planeación no causarán efectos notables, por lo cual no serán evaluadas. De la etapa de preparación del sitio se evaluarán y caracterizarán cuatro actividades, once de la etapa de construcción, y dos de la etapa de operación y mantenimiento; **Tabla V.9**.

**Tabla V.9** Actividades que causarán efectos notables en las etapas de preparación del sitio, construcción, y, operación y mantenimiento del proyecto.

ETAPA	ACTIVIDADES
PREPARACIÓN DEL SITIO	1. Desmante.
	2. Despalme.
	3. Transporte y tirado de material (arcilla).
	4. Nivelación y compactación para la conformación del terraplén de relleno.
CONSTRUCCIÓN	1. Red del sistema de alcantarillado sanitario.
	2. Red del sistema de alcantarillado de agua pluvial.
	3. Red del sistema de agua potable.
	4. Vialidad.
	5. Red del sistema eléctrico.
	6. Cimentación de torres para viviendas verticales.
	7. Cimentación de viviendas horizontales.
	8. Edificación (niveles) de las torres de viviendas verticales.
	9. Edificación de las viviendas horizontales.
	10. Fachada de acceso y área de venta.
	11. Áreas verdes, área comercial, área de reserva y área de donación.
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	1. Ocupación de las viviendas e inicio de las actividades cotidianas de los habitantes.
	2. Mantenimiento del componente de urbanización.
	- Mantenimiento a la red de drenaje sanitario.
	- Mantenimiento a la red de drenaje de agua pluvial.
	- Mantenimiento a la red de agua potable.
	- Mantenimiento del alumbrado público, red eléctrica y de telefonía.
- Mantenimiento de áreas verdes.	
- Imagen, limpieza y manejo de los residuos sólidos urbanos.	

**Metodología de evaluación.**

En el Capítulo II del presente documento, se llevó a cabo la descripción de manera detallada de cada una de las actividades. Lo anterior, es de gran importancia para la identificación de los impactos ambientales, ya que de ellas dependen los factores a impactar por su ejecución.

Durante las visitas de campo, se aplicó un check list (lista de chequeo o revisión), donde se identificaron los elementos y factores a impactar por las diversas actividades a desarrollar en cada una de las etapas: **preparación del sitio, construcción, y, operación y mantenimiento**. Como resultado del check list se generaron las **Tablas V.10, V.11 y V.12**.

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

**Tabla V.10** Check list de los impactos ambientales identificados en las actividades de la etapa de preparación del sitio.

ETAPA DEPREPARACIÓN DEL SITIO						
Elementos a impactar.	Factor Impactado.	Impactos a generarse.	Actividades impactantes.			
			1. Desmonte.	2. Despalme.	3. Transporte y tirado de material (arcilla).	4. Nivelación y compactación para la conformación del terraplén de relleno.
Aire	Calidad	Gases	X	X	X	X
		Humos	X	X	X	X
		Olores	X	X	X	X
	Visibilidad	Aumento en la suspensión de partículas de polvo.	X	X	X	X
	Nivel sonoro	Ruidos	X	X	X	X
Suelo	Calidad y estructura (propiedades físicas, químicas y biológicas)	Erosión		X		
	Uso de suelo.	Ocupación del suelo original				X
Geomorfo-logía	Relieve	Modificación de la topografía	X	X	X	X
Hidrología	Superficial	Aceleración y modificación de las escorrentías pluviales en el predio evaluado	X	X		
		Disminución en la captación y almacenamiento pluvial.				X
Flora	Árboles	Eliminación de estas especies.	X			
	Arbustos		X			
	Palmas (arborescentes)		X			
	Hierbas		X			
	Epifitas		X			
	Bejucos		X			
	Especies de flora protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010	Podrían resultar afectadas.	X			
Fauna	Anfibios.	Desplazamiento de estas especies.	X			
	Reptiles.		X			
	Aves.		X			
	Mamíferos.		X			
	Especies de fauna protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010	Podrían resultar afectadas.	X			
Paisaje	Accesibilidad.	Percepción visual alta.	X	X	X	X
	Visualización.	Fragilidad visual alta.	X	X	X	X
	Vegetación y flora.	Modificación de la vista panorámica.	X			
	Relieve.	Modificación de la topografía.	X	X	X	X
	Actuaciones humanas.	Presencia de elementos ajenos al paisaje.	X	X	X	X

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO						
Elementos a impactar.	Factor Impactado.	Impactos a generarse.	Actividades impactantes.			
			1. Desmonte.	2. Despalme.	3. Transporte y tirado de material (arcilla).	4. Nivelación y compactación para la conformación del terraplén de relleno.
Evolución	Salud y seguridad	Accidentes	X	X	X	X
		Enfermedades	X	X	X	X
		Riesgo y vulnerabilidad	X	X	X	X
Población activa	Empleos	Temporales	X	X	X	X
		Fijos	X	X	X	X
Económico	Economía	Demanda de insumos	X	X	X	X
		Demanda de servicios	X	X	X	X

**Tabla V.11** Check list de los impactos ambientales identificados en las actividades de la etapa de construcción.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN													
Elementos a impactar.	Factor Impactado.	Impactos a generarse.	Actividades impactantes.										
			1. Red del sistema de alcantarillado sanitario.	2. Red del sistema de alcantarillado de agua pluvial.	3. Red del sistema de agua potable.	4. Vialidad.	5. Red del sistema eléctrico.	6. Cimentación de torres para viviendas verticales.	7. Cimentación de viviendas horizontales.	8. Edificación (niveles) de las torres de viviendas verticales.	9. Edificación de las viviendas horizontales.	10. Fachada de acceso y área de venta.	11. Áreas verdes, área comercial, área de reserva y área de donación.
Aire	Calidad	Gases	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Humos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Olores	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Visibilidad	Aumento en la suspensión de partículas de polvo.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Nivel sonoro	Ruidos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Hidrología	H. subterránea	Afectación en la capacidad de filtración y recarga de mantos acuíferos.				X		X	X			X	
Paisaje	Accesibilidad.	Percepción visual alta.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Visualización.	Fragilidad visual alta.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Actuaciones humanas.	Presencia de elementos ajenos al paisaje.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN													
Elementos a impactar.	Factor Impactado.	Impactos a generarse.	Actividades impactantes.										
			1. Red del sistema de alcantarillado sanitario	2. Red del sistema de alcantarillado de agua pluvial	3. Red del sistema de agua potable.	4. Vialidad.	5. Red del sistema eléctrico.	6. Cimentación de torres para viviendas verticales	7. Cimentación de viviendas horizontales	8. Edificación (niveles) de las torres de viviendas verticales	9. Edificación de las viviendas horizontales	10. Fachada de acceso y área de venta.	11. Áreas verdes, área comercial, área de reserva y área de donación.
Evolución	Salud y seguridad	Accidentes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Enfermedades	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Riesgo y vulnerabilidad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Población activa	Empleos	Temporales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		Fijos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Económico	Demanda de insumos	Alimentos, medicamentos, artículos de primera necesidad, materiales de construcción, etc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Demanda de servicios	Combustibles, prestación de servicios de empresas (topografía, manejo de residuos, etc.), entre otros.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

**Tabla V.12** Check list de los impactos ambientales identificados en las actividades de la etapa de operación y mantenimiento.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO												
Elementos a impactar.	Factor Impactado.	Impactos a generarse.	Actividades impactantes.									
			1. Ocupación de las viviendas e inicio de las actividades	2. Mantenimiento del componente de urbanización.	- Mantenimiento a la red de drenaje sanitario	- Mantenimiento a la red de drenaje de agua pluvial	- Mantenimiento a la red de agua potable	- Mantenimiento del alumbrado público, red eléctrica y de telefonía.	- Manteamiento de áreas verdes.	- Imagen, limpieza y manejo de los residuos sólidos urbanos.		
Aire	Calidad	Gases	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X
		Humos	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X
		Olores	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X
	Nivel sonoro	Ruidos.	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X
Territorial	Población	Aumento en el número de personas en la zona	X	-								
Evolución		Accidentes	X	-	X	X	X	X	X	X	X	

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO										
Elementos a impactar.	Factor Impactado.	Impactos a generarse.	Actividades impactantes.							
			1. Ocupación de las viviendas e inicio de las actividades	2 Mantenimiento del componente de urbanización.	- Mantenimiento a la red de drenaje sanitario	- Mantenimiento a la red de drenaje de agua pluvial	- Mantenimiento a la red de agua potable	- Mantenimiento del alumbrado público, red eléctrica y de telefonía.	- Mantteamiento de áreas verdes.	- Imagen, limpieza y manejo de los residuos sólidos urbanos.
	Salud y seguridad	Enfermedades	X	-	X	X	X	X	X	X
		Riesgo y vulnerabilidad	X	-	X	X	X	X	X	X
Sociedad	Patrimonio	Viviendas	X	-						
		Captación de mayor recurso para el municipio de Centro, Tabasco	X	-						
Población activa	Empleos	Temporales	X	-	X	X	X	X	X	X
		Fijos	X	-	X	X	X	X	X	X
Económico	Demanda de insumos	Alimentos, medicamentos, artículos de primera necesidad, materiales de construcción, etc.	X	-						
	Demanda de servicios	Combustibles, prestación de servicios de empresas (topografía, manejo de residuos, etc.), entre otros.	X	-						

Una vez identificado los impactos a generarse, se procede a caracterizar (valorar) cada uno de ellos. Para esto, se toma en cuenta como influirán las actividades hacia cada uno de los elementos ambientales y sus factores. Esto, con el fin de describir su importancia en función de los cinco criterios de evaluación establecidos.

**Valoración de los impactos ambientales en la etapa de preparación del sitio.**

**Tabla V.13** Caracterización de los impactos ambientales al elemento Aire y sus factores.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO			
Elemento a impactar.	Factor (es) Impactado (s).	Impacto (s) a generarse.	Actividad (es) que genera (n) el (los) impacto (s)
Aire.	Calidad.	Gases.	1. Desmonte. 2. Despalme. 3. Transporte y tirado de material (arcilla). 4. Nivelación y compactación para la conformación del terraplén de relleno.
		Humos.	
		Olores.	
	Visibilidad.	Aumento en la suspensión de partículas de polvo.	
	Nivel sonoro.	Ruidos.	
<b>Criterio del Impacto.</b>	<b>Descripción de la caracterización de los impactos al elemento Aire y sus factores.</b>		
<b>Naturaleza.</b>	Durante estas actividades, habrá funcionamiento y tránsito de camiones (volteos y góndolas) y maquinarias pesadas, los cuales van a generar contaminantes como: ruidos,		

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

	<p>olores, gases, humos y aumento en la concentración de partículas de polvo. Estos tres últimos impactos contribuyendo a alterar la calidad del aire.</p> <p>La <b>Naturaleza</b> de estos impactos se evaluaron como <b>Adversos (-)</b>.</p>
<b>Magnitud.</b>	<p>Aunque estos contaminantes podrían llegar a dispersarse a distancias aproximadas de 1 Km, el efecto de los mismos sobre otros componentes ambientales serían prácticamente nulos, ya que se diluirán en la zona con ayuda de los vientos</p> <p>Debido a lo anterior, la <b>Magnitud</b> de estos impactos se evaluó como <b>Local (L)</b>.</p>
<b>Duración.</b>	<p>Estos contaminantes serán emitidos durante el tiempo en que haya funcionamiento y tránsito de camiones (volteos y góndolas) y maquinarias pesadas en cada jornada laboral.</p> <p>Por ello, la <b>Duración</b> de estos impactos se evaluó como <b>Temporal (T)</b>.</p>
<b>Reversibilidad.</b>	<p>Al término de cada jornada laboral, se dejarán de emitir estos contaminantes, permitiendo que el aire de la zona restablezca sus condiciones originales por medio del proceso de autodepuración.</p> <p>Debido a esto, la <b>Reversibilidad</b> de estos impactos se evaluó como <b>Reversible (Rev)</b>.</p>
<b>Importancia.</b>	<p>Cerca del predio evaluado se localizan algunas viviendas que podrían resultar afectados por la generación de estos contaminantes. Sin embargo, para atenuar estas afectaciones la empresa promovente del proyecto cumplirá con las medidas propuestas para su mitigación, además que será ayudado por lo siguiente:</p> <p>La calidad del aire en la zona donde se pretende desarrollar el proyecto se considera como buena.</p> <p>Estas actividades se llevarán a cabo en áreas abiertas donde los vientos, lluvias y contenido de humedad de la zona facilitarán la dispersión de las emisiones contaminantes.</p> <p>La cobertura vegetal existente en los predios aledaños al proyecto, será la única barrera de amortiguamiento de los niveles de ruido.</p> <p>Por lo anteriormente expuesto, la <b>Importancia</b> de estos impactos se evaluó como <b>Poco Significativo (PS)</b>.</p>

**Tabla V.14** Caracterización de los impactos ambientales al elemento Suelo y sus factores.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO			
Elemento a impactar.	Factor (es) Impactado (s).	Impacto (s) a generarse.	Actividad (es) que genera (n) el (los) impacto (s)
Suelo	Calidad y estructura (propiedades físicas, químicas y biológicas)	Erosión.	2. Despalme
<b>Criterio del Impacto.</b>	<b>Descripción de la caracterización de los impactos al elemento Suelo y sus factores.</b>		
<b>Naturaleza.</b>	<p>Una vez realizado el despeje de la capa orgánica en cada fase (promoción) a desarrollar, esta quedará expuesta al proceso erosivo (erodabilidad) por diversos agentes naturales.</p> <p>La <b>Naturaleza</b> de este impacto se evaluó como <b>Adversos (-)</b>.</p>		
<b>Magnitud.</b>	<p>Las áreas expuestas al proceso erosivo dependerán de cada una de las superficies por fases (promoción) a desarrollar, según el programa de trabajo. Debido a esto, la <b>Magnitud</b> de este impacto se evaluó como <b>Puntual (P)</b>.</p>		

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

<b>Duración.</b>	Una vez realizado el despalme sobre la superficie de la fase que acontezca, para evitar que el suelo siga expuesto a la erosión, de manera inmediata iniciarán las actividades de tiro de material, nivelación y compactación para conformar el terraplén de relleno.  Por ello, la <b>Duración</b> de este impacto se evaluó como <b>Temporal (T)</b> .
<b>Reversibilidad.</b>	Una vez conformado el terraplén de relleno en su totalidad, el suelo dejará de estar expuesto al proceso erosivo.  Por ello, la <b>Reversibilidad</b> de este impacto se evaluó como <b>Reversible (Rev)</b> .
<b>Importancia.</b>	Como se explicó en los puntos anteriores, las superficies a despalmar por fase (promoción) estarán expuestas al proceso erosivo por un corto periodo de tiempo, hasta conformar en su totalidad el terraplén de relleno.  La <b>Importancia</b> de este impacto se evaluó como <b>Poco Significativo (PS)</b> .

**Tabla V.15** Caracterización de los impactos ambientales al elemento Suelo y sus factores.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO			
Elemento a impactar.	Factor (es) Impactado (s).	Impacto (s) a generarse.	Actividad (es) que genera (n) el (los) impacto (s)
Suelo	Uso de suelo	Ocupación del suelo original	5. Nivelación y compactación para la conformación del terraplén de relleno con material pétreo (arena).
<b>Criterio del Impacto.</b>	<b>Descripción de la caracterización de los impactos al elemento Suelo y sus factores.</b>		
<b>Naturaleza.</b>	Al ir conformado el terraplén de relleno por fase (promoción), el suelo original quedará cubierto por este. Por lo cual, se perderá el suelo original y su uso que prevalece en el área del proyecto previo a la ejecución del proyecto.  La <b>Naturaleza</b> de este impacto se evaluó como <b>Adversos (-)</b> .		
<b>Magnitud.</b>	La ocupación del suelo original, se llevará a cabo en cada una de las fases a desarrollar hasta ocupar la totalidad del área del proyecto.  Debido a esto, la <b>Magnitud</b> de este impacto se evaluó como <b>Puntual (P)</b> .		
<b>Duración.</b>	Al conformar el terraplén de relleno de cada fase, este cubrirá el suelo natural durante toda la vida útil del proyecto.  Por ello, la <b>Duración</b> de este impacto se evaluó como <b>Permanente (Per)</b> .		
<b>Reversibilidad.</b>	Por lo comentado en el punto anterior, la <b>Reversibilidad</b> de este impacto se evaluó como <b>Irreversible (Irr)</b> .		
<b>Importancia.</b>	En la zona; así como en el área del proyecto, se distribuye ampliamente el suelo tipo Gleysol eutrico.  Debido a lo anterior, la <b>Importancia</b> de este impacto se evaluó como <b>Poco Significativo (PS)</b> .		

**Tabla V.16** Caracterización de los impactos ambientales al elemento Geomorfología y sus factores.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO			
Elemento a impactar.	Factor (es) Impactado (s).	Impacto (s) a generarse.	Actividad (es) que genera (n) el (los) impacto (s)
Geomorfología	Relieve	Modificación de la topografía	1. Desmonte. 2. Despalme. 3. Transporte y tirado de material (arcilla). 4. Nivelación y compactación para la conformación del terraplén de relleno.

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

<b>Criterio del Impacto.</b>	<b>Descripción de la caracterización de los impactos al elemento Geomorfología y sus factores.</b>
<b>Naturaleza.</b>	Al realizar cada una de las actividades mencionadas, se irá modificando paulatinamente el relieve de la superficie de cada fase (promoción) a desarrollar. Sin embargo, podrá apreciarse a mayor detalle cuando finalice la conformación del terraplén.  La <b>Naturaleza</b> de este impacto se evaluó como <b>Adversos (-)</b> .
<b>Magnitud.</b>	El relieve a afectar se realizará únicamente en el área del proyecto, y de manera paulatina a como se desarrolle cada una de las fases (promociones) propuestas.  Debido a esto, la <b>Magnitud</b> de este impacto se evaluó como <b>Puntual (P)</b> .
<b>Duración.</b>	Las superficies donde se vayan conformando los terraplenes de relleno por fase (promoción), no podrán restablecer nuevamente la condición del relieve que presenta previo a la ejecución del proyecto.  Por ello, la <b>Duración</b> de este impacto se evaluó como <b>Permanente (Per)</b> .
<b>Reversibilidad.</b>	Por lo comentado en el punto anterior, la <b>Reversibilidad</b> de este impacto se evaluó como <b>Irreversible (Irr)</b> .
<b>Importancia.</b>	En la zona; así como en el área donde se contempla desarrollar el proyecto, presentan homogeneidad en su relieve, caracterizado por ser plano. Sin embargo, una mala planeación en las actividades de preparación del sitio, podrían ocasionar afectaciones por encharcamientos en los predios aledaños.  Por lo anterior, la <b>Importancia</b> de este impacto se evaluó como <b>Significativo (S)</b> .

**Tabla V.17** Caracterización de los impactos ambientales al elemento Hidrología y sus factores.

<b>ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO</b>			
<b>Elemento a impactar.</b>	<b>Factor (es) Impactado (s).</b>	<b>Impacto (s) a generarse.</b>	<b>Actividad (es) que genera (n) el (los) impacto (s)</b>
Hidrología	Hidrología superficial	<p>Aceleración y modificación de las escorrentías pluviales en el predio evaluado</p> <p>Disminución en la captación y almacenamiento pluvial.</p>	<p>1. Desmante.</p> <p>2. Despalse.</p> <p>3. Transporte y tirado de material (arcilla).</p> <p>4. Nivelación y compactación para la conformación del terraplén de relleno.</p>
<b>Criterio del Impacto.</b>	<b>Descripción de la caracterización de los impactos al elemento Hidrología y sus factores.</b>		
<b>Naturaleza.</b>	<p>Las afectaciones esperadas por estas actividades en el área del proyecto son: la aceleración y modificación de las escorrentías pluviales por la eliminación de la cobertura vegetal y modificación del relieve; seguido de la disminución de su capacidad de captar y retener precipitaciones pluviales por la conformación de terraplenes por fase (promoción).</p> <p>Debido a lo anterior, una planeación inadecuada para ejecutar estas actividades, podría provocar afectaciones (encharcamientos) en la hidrología superficial de predios aledaños.</p> <p>La <b>Naturaleza</b> de estos impactos se evaluó como <b>Adversos (-)</b>.</p>		
<b>Magnitud.</b>	<p>Debido a que las afectaciones en la hidrología superficial podrán presentarse en predios aledaños; la <b>Magnitud</b> de este impacto se evaluó como <b>Local (L)</b>.</p>		
<b>Duración.</b>	<p>Una vez se vayan conformando los terraplenes de relleno por fase (promoción) a desarrollar, se modificará la dinámica hidrológica superficial, evitando restablecerse nuevamente por medio naturales.</p> <p>Por ello, la <b>Duración</b> de este impacto se evaluó como <b>Permanente (Per)</b>.</p>		

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

<b>Reversibilidad.</b>	Por lo comentado en el punto anterior, la <b>Reversibilidad</b> de este impacto se evaluó como <b>Irreversible (Irr)</b> .
<b>Importancia.</b>	La zona y el área donde se pretende desarrollar el proyecto, presentan zonas bajas y zonas temporalmente inundables, condición que podría ocasionar encharcamientos a predios aledaños, e inclusive, en la zona donde se pretende desarrollar el proyecto. Esto, por una mala planeación en la ejecución de estas actividades.  Por lo anterior, la <b>Importancia</b> de este impacto se evaluó como <b>Significativo (S)</b> .

**Tabla V.18** Caracterización de los impactos ambientales a los elementos Vegetación y Flora, y sus factores.

<b>ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO</b>			
<b>Elemento a impactar.</b>	<b>Factor (es) Impactado (s).</b>	<b>Impacto (s) a generarse.</b>	<b>Actividad (es) que genera (n) el (los) impacto (s)</b>
Vegetación	Pastizal	Eliminación de estos tipos de vegetación y su composición de especies.	1. Desmonte
	Acahuales juveniles		
	Tintal		
	Tular		
Flora	Arboles	Podrían resultar afectadas.	
	Arbustos		
	Palmas (arborescente)		
	Hierbas		
	Epifitas		
	Bejucos		
	Especies de flora protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010		
<b>Criterio del Impacto.</b>	<b>Descripción de la caracterización de los impactos a los elementos Agrosistema y Flora, y sus factores.</b>		
<b>Naturaleza.</b>	De acuerdo al Informe Técnico de vegetación y caracterización del componente florístico, el predio propuesto para el desarrollo del proyecto, cuenta con cuatro tipos de vegetación: en su mayoría por pastizal inducido, seguido de acahuales juveniles, tintal, y en menor superficie vegetación de tular.  La actividad de desmonte contempla la eliminación de la cobertura vegetal, afectando con ello el componente de flora que conforman los cuatro tipos de vegetación. La flora está compuestas por las siguientes formas biológicas: Arbóreas, arbustos, palmas (arborescentes), hierbas, epifitas y bejucos.  En su mayoría, las especies de flora registradas se caracterizan por ser de amplia distribución en la zona. Sin embargo, el Informe mencionado, señala que en el interior del predio evaluado, habitan especies de flora listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.  Debido a lo anterior, la <b>Naturaleza</b> de estos impactos se evaluó como <b>Adversos (-)</b> .		
<b>Magnitud.</b>	Sólo se eliminará la cobertura vegetal presente en el área del proyecto, esto conforme se vaya desarrollando cada una de las fases (promociones).  Debido a esto, la <b>Magnitud</b> de estos impactos se evaluó como <b>Puntual (P)</b> .		
<b>Duración.</b>	Una vez eliminada la cobertura vegetal, esta no podrán restablecerse nuevamente en el área del proyecto, ya que se llevará a cabo el resto de actividades de la etapa de preparación del sitio, seguido de las contempladas en la etapa de construcción, y finalmente iniciar la etapa de operación del proyecto.  Por ello, la <b>Duración</b> de estos impactos se evaluó como <b>Permanente (Per)</b> .		
<b>Reversibilidad.</b>	Por lo comentado en el punto anterior, la <b>Reversibilidad</b> de estos impactos se evaluó como <b>Irreversible (Irr)</b> .		

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

<b>Importancia.</b>	<p>El tipo de cobertura vegetal a eliminar en el predio evaluado, está conformado en su mayoría por vegetación de pastizal inducido, seguido de acahuales en etapa joven, tinal, y en menor superficie vegetación de tular. Estos tipos de vegetación, se encuentran ampliamente distribuidos en el área de influencia y en el Sistema Ambiental (SA) del proyecto. Además, la mayoría de especies de flora que habitan en el predio del proyecto se caracterizan por ser de amplia distribución en la zona.</p> <p>Sin embargo, se registraron especies de flora listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo la categoría: sujeta a protección especial (Pr). Por ello, en caso de presentar buen estado fitosanitario, se propone aplicar un Programa de Rescate y/o reubicación para estas especies previo a la actividad de desmonte.</p> <p>Por último, la afectación hacia el componente florístico de la cobertura vegetal será permanente, ya que no se podrá restablecer nuevamente en el predio del proyecto.</p> <p>Debido a lo anteriormente expuesto, la <b>Importancia</b> de estos impactos se evaluó como <b>Significativo (S)</b>.</p>
---------------------	--

**Tabla V.19** Caracterización de los impactos ambientales al elemento Fauna y sus factores.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO			
Elemento a impactar.	Factor (es) Impactado (s).	Impacto (s) a generarse.	Actividad (es) que genera (n) el (los) impacto (s)
Fauna	Anfibios.	Desplazamiento de estas especies.	1. Desmonte
	Reptiles.		
	Aves.		
	Mamíferos.		
	Especies de fauna protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010	Podrían resultar afectadas.	
Criterio del Impacto.	Descripción de la caracterización de los impactos al elemento Fauna y sus factores.		
<b>Naturaleza.</b>	<p>Para conocer a detalle la fauna silvestre, se caracterizó el componente faunístico del área del proyecto; así como del área de influencia. Como resultado, se obtuvo un Informe Técnico, el cual menciona que la mayoría de las especies de fauna silvestre registradas en ambas áreas, se caracterizan por ser de amplia distribución en la zona. Sin embargo, también señala que en estas áreas se registraron especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo las categorías: Sujeta a Protección Especial (Pr) y Amenazada (A).</p> <p>Los ruidos y vibraciones de camiones pesados (volteos y góndolas) y maquinaria pesada, provocarán que la fauna silvestre que reside en el área del proyecto se desplace hacia predios aledaños.</p> <p>La <b>Naturaleza</b> de este impacto se evaluó como <b>Adversos (-)</b>.</p>		
<b>Magnitud.</b>	<p>Los ruidos y vibraciones a generarse afectarán de manera indirecta a la fauna silvestre, provocando su desplazamiento hacia predios aledaños en busca de nuevos sitios con cobertura vegetal, que le proporcionen las condiciones ideales para su establecimiento y sobrevivencia.</p> <p>Debido a esto, la <b>Magnitud</b> de este impacto se evaluó como <b>Local (L)</b>.</p>		
<b>Duración.</b>	<p>Una vez retirada la cobertura vegetal esta no podrá restablecerse nuevamente en el predio donde se pretende desarrollar el proyecto; por lo tanto, la fauna silvestre no podrá restablecerse nuevamente.</p>		

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

	Por ello, la <b>Duración</b> de este impacto se evaluó como <b><u>Permanente (Per)</u></b> .
<b>Reversibilidad.</b>	Por lo comentado en el punto anterior, la <b>Reversibilidad</b> de este impacto se evaluó como <b><u>Irreversible (Irr)</u></b> .
<b>Importancia.</b>	<p>Debido a que en el área de influencia y el área del proyecto se distribuyen los cuatro tipos de vegetación registrados en esta última área, presentan una homogeneidad en su composición faunística.</p> <p>La fauna al ser afectada de manera indirecta por los ruidos y vibraciones se desplazará hacia los predios aledaños, los cuales ofrecen los mismos tipos de vegetación del área del proyecto. Estos permitirán proporcionarles las condiciones ideales para su establecimiento y sobrevivencia.</p> <p>Sin embargo, en el interior del predio evaluado se registraron especies de fauna listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo las categorías: Sujeta a Protección Especial (Pr) y Amenazada (A). Por ello, se propone aplicar un Programa de Rescate y/o reubicación para estas especies, de manera previa y durante la actividad de desmonte.</p> <p>Debido a que las afectaciones a la cobertura vegetal serán de manera permanente, provocarán el mismo efecto hacia la fauna silvestre, ya que no podrán restablecerse nuevamente en el predio del proyecto.</p> <p>Aún con lo anterior, la <b>Importancia</b> de este impacto se evaluó como <b><u>Poco Significativo (PS)</u></b>.</p>

**Tabla V.20** Caracterización de los impactos ambientales al elemento Paisaje y sus factores.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO			
Elemento a impactar.	Factor (es) Impactado (s).	Impacto (s) a generarse.	Actividad (es) que genera (n) el (los) impacto (s)
Paisaje	Vegetación y flora.	Modificación de la vista panorámica.	1. Desmonte. 2. Despalme. 3. Transporte y tirado de material (arcilla). 4. Nivelación y compactación para la conformación del terraplén.
	Relieve.	Modificación de la topografía.	
<b>Criterio del Impacto.</b>	<b>Descripción de la caracterización de los impactos al elemento Paisaje y sus factores.</b>		
<b>Naturaleza.</b>	Las actividades más sobresalientes que afectarán al elemento paisaje son: el desmonte que provocará la modificación de la vista panorámica por el retiro de la cobertura vegetal; seguido de la afectación del relieve por la modificación de la topografía de manera paulatina a medida que se realice cada actividad de esta etapa, siendo más notorio cuando el terraplén de relleno esté conformado en su totalidad.  Por lo anterior, la <b>Naturaleza</b> de estos impactos se evaluaron como <b><u>Adversos (-)</u></b> .		
<b>Magnitud.</b>	Las afectaciones al paisaje en su cobertura vegetal y topografía se llevarán a cabo en el en el área del proyecto, conforme a su fase (promoción) correspondiente. Por esto, la <b>Magnitud</b> de estos impactos se evaluó como <b><u>Puntual (P)</u></b> .		
<b>Duración.</b>	Estas afectaciones al paisaje en su cobertura vegetal y topografía prevalecerán en la etapa de construcción, y durante toda la vida útil del proyecto. Por ello, la <b>Duración</b> de estos impactos se evaluó como <b><u>Permanentes (Per)</u></b> .		
<b>Reversibilidad.</b>	Por lo comentado en el criterio anterior, la <b>Reversibilidad</b> de estos impactos se evaluó como <b><u>Irreversible (Irr)</u></b> .		

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

<b>Importancia.</b>	<p>El paisaje natural en el área del proyecto; así como en el área de influencia han sido transformados desde hace varios años, esto, para dar paso a diversos usos de suelo; entre ellos, actividades agropecuarias y asentamientos humanos. Por lo cual, el paisaje a afectar no es natural.</p> <p>Aún con lo anterior, la <b>Importancia</b> de este impacto se evaluó como <b>Poco Significativo (PS)</b>.</p>
---------------------	---

**Tabla V.21** Caracterización de los impactos ambientales al elemento Paisaje y sus factores.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO			
Elemento a impactar.	Factor (es) Impactado (s).	Impacto (s) a generarse.	Actividad (es) que genera (n) el (los) impacto (s)
Paisaje	Accesibilidad.	Percepción visual alta.	1. Desmante. 2. Despalmes. 3. Transporte y tirado de material (arcilla). 4. Nivelación y compactación para la conformación del terraplén de relleno.
	Visualización.	Fragilidad visual alta.	
	Actuaciones humanas.	Presencia de elementos ajenos al paisaje.	
<b>Criterio del Impacto.</b>	<b>Descripción de la caracterización de los impactos al elemento Paisaje y sus factores.</b>		
<b>Naturaleza.</b>	<p>Durante la ejecución de estas actividades podrá observarse movimiento de personal, funcionamiento y tránsito de camiones y maquinarias pesadas, considerados elementos ajenos al paisaje. La presencia de estos en el área del proyecto, tendrán una percepción visual alta, visible a distancia y sin mayores restricciones. Dicho en otras palabras, estas actividades podrán ser observadas por habitantes de la zona y personas que transiten en vehículos por la carretera federal No. 180 Villahermosa-Frontera localizada hacia la zona Noroeste del predio seleccionado para el proyecto. Esto se debe a que la cuenca visual presenta un tamaño con visión de 300 a 1,000 metros, de forma alargada, casi unidireccional en flujo visual. Condición que le permite presentar una vista panorámica abierta, permitiendo una fragilidad visual alta/media.</p> <p>Por lo anterior, la <b>Naturaleza</b> de estos impactos se evaluaron como <b>Adversos (-)</b>.</p>		
<b>Magnitud.</b>	<p>Debido a que estas actividades podrán ser observadas a una distancia de 300 hasta 1,000 metros en el predio del proyecto y fuera de este, la <b>Magnitud</b> de estos impactos se evaluó como <b>Local (L)</b>.</p>		
<b>Duración.</b>	<p>Las personas que transiten por cualquier medio cerca del predio evaluado, tendrán una percepción y fragilidad visual alta durante el tiempo en que haya movimiento de personal; así como funcionamiento y tránsito de camiones y maquinaria pesada en cada jornada laboral.</p> <p>Por lo cual, la <b>Duración</b> de estos impactos se evaluó como <b>Temporales (T)</b>.</p>		
<b>Reversibilidad.</b>	<p>Al término de cada jornada laboral, se dejará de observar movimiento de personal; así como funcionamiento y tránsito de camiones y maquinaria pesada. Debido a lo anterior, la <b>Reversibilidad</b> de estos impactos se evaluó como <b>Reversible (Rev)</b>.</p>		
<b>Importancia.</b>	<p>El paisaje del área del proyecto; así como de predios adyacentes han sido alterados desde hace varios años para diversos usos de suelo; por lo tanto, las personas que transiten de manera cercana durante la ejecución de esta etapa, están adaptadas a observar estos elementos ajenos al paisaje.</p> <p>Aún con lo anterior, la <b>Importancia</b> de este impacto se evaluó como <b>Poco Significativo (PS)</b>.</p>		

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

**Tabla V.22** Caracterización de los impactos ambientales al elemento Evolución (social) y sus factores.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO			
Elemento a impactar.	Factor (es) Impactado (s).	Impacto (s) a generarse.	Actividad (es) que genera (n) el (los) impacto (s)
Evolución (social)	Salud y seguridad	Accidentes	1. Desmonte. 2. Despalme. 3. Transporte y tirado de material (arcilla). 4. Nivelación y compactación para la conformación del terraplén de relleno.
		Enfermedades	
		Riesgo y vulnerabilidad	
<b>Criterio del Impacto.</b>	<b>Descripción de la caracterización de los impactos al elemento Evolución (Social) y sus factores.</b>		
<b>Naturaleza.</b>	El área de influencia y el área del proyecto son vulnerables a presentar precipitaciones acompañadas de fuertes vientos, los cuales podrían provocar encharcamientos e impedir continuar en jornadas laborales. Además, las personas que laboren en cada una de las fases (promoción) para desarrollar el proyecto, estarán expuesta a sufrir accidentes y contraer diversas enfermedades, como dengue, gripe e infecciones estomacales, sólo por mencionar las más comunes.  Debido a esto, la <b>Naturaleza</b> de estos impactos se valuó como <b>Adverso (-)</b> .		
<b>Magnitud.</b>	La población cercana al área del proyecto siempre estará expuesta directamente a las enfermedades e inclemencias climáticas de la zona. Sin embargo, el personal que labore en esta etapa, es la que estaría expuesta a accidentes, enfermedades, o en su caso, enfrentar las inclemencias climáticas características de la zona por el desarrollo del proyecto.  Por ello, la <b>Duración</b> de este impacto se evaluó como <b>Puntual (P)</b> .		
<b>Duración.</b>	Al término de cada jornada laboral, las personas que laboren en esta etapa dejarán de estar expuestas a contraer accidentes, enfermedades; así como enfrentar las inclemencias climáticas características de la zona por el desarrollo del proyecto.  Por lo anterior, el impacto se evaluó como <b>Temporal (T)</b> .		
<b>Reversibilidad.</b>	Debido al punto anterior, la <b>Reversibilidad</b> de estos impactos se evaluó como <b>Reversible (Rev)</b> .		
<b>Importancia.</b>	Estos impactos se evaluaron como <b>Poco significativo (PS)</b> tomando en cuenta los siguientes criterios:  Debido a que la salud y seguridad en el trabajo, es un impacto previamente mitigable, se propone brindar al personal que labore en esta etapa el equipo de protección adecuado para desempeñar cada una de las actividades que se le encomiende. Asimismo, capacitarlos de manera continua para que minimicen el riesgo de sufrir accidentes, enfrentar contingencias ambientales (inclemencias climáticas) y evitar el riesgo de contraer enfermedades. Sumado a esto, instruirle adoptar buenas prácticas laborales para reducir y evitar el riesgo de provocar accidentes y enfermedades a los habitantes cercanos al proyecto.		

**Tabla V.23** Caracterización de los impactos ambientales al elemento Población activa (económico) y sus factores.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO			
Elemento a impactar.	Factor (es) Impactado (s).	Impacto (s) a generarse.	Actividad (es) que genera (n) el (los) impacto (s)
Población activa (económico)	Empleos	Temporales	1. Desmonte. 2. Despalme. 3. Transporte y tirado de material (arcilla). 4. Nivelación y compactación para la conformación del terraplén de relleno.
		Fijos	

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

<b>Criterio del Impacto.</b>	<b>Descripción de la caracterización de los impactos al elemento Población activa (económico) y sus factores.</b>
<b>Naturaleza.</b>	Para ejecutar las actividades de esta etapa por cada fase del proyecto, se requerirá contratar mano de obra calificada y no calificada. Especialmente, dándole prioridad de estas fuentes de empleo a los habitantes cercanos al área del proyecto; así como a otras comunidades cercanas.  Debido a esto, la <b>Naturaleza</b> de estos impactos se evaluó como <b>Benéfico (+)</b> .
<b>Magnitud.</b>	Al ofrecer fuentes de empleo a los habitantes cercanos al área del proyecto; así como otras comunidades cercanas; la <b>Magnitud</b> de estos impactos se evaluó como <b>Local (L)</b> .
<b>Duración.</b>	Una vez culminadas las actividades de esta etapa por fase (promoción), se dejará de requerir el personal. Por ello, la <b>Duración</b> de estos impactos se evaluó como <b>Temporal (T)</b> .
<b>Reversibilidad.</b>	Debido al punto anterior, el impacto se evaluó como <b>Reversible (Rev)</b> .
<b>Importancia.</b>	Los habitantes y comunidades cercanas al área del proyecto, serán principalmente los beneficiados por la oferta de empleos bien remunerados.  Aunque los empleos ofrecidos en esta etapa serán temporales, permitirán combatir el desempleo que prevalece en el municipio de Centro, Tabasco, y más en la zona del proyecto.  Por todos los argumentos anteriores, la <b>Importancia</b> de estos impactos se evaluó como <b>Significativo (S)</b> .

**Tabla V.24** Caracterización de los impactos ambientales al elemento Económico y sus factores.

<b>ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO</b>			
<b>Elemento a impactar.</b>	<b>Factor (es) Impactado (s).</b>	<b>Impacto (s) a generarse.</b>	<b>Actividad (es) que genera (n) el (los) impacto (s)</b>
Económico	Economía	Demanda de insumos Demanda de servicios	1. Desmonte. 2. Despalme. 3. Transporte y tirado de material (arcilla). 4. Nivelación y compactación para la conformación del terraplén de relleno.
<b>Criterio del Impacto.</b>	<b>Descripción de la caracterización de los impactos al elemento Económico y sus factores.</b>		
<b>Naturaleza.</b>	Durante el tiempo que se ejecute esta etapa por fase (promoción), la empresa promotora del proyecto y el personal que labore, exigirá la demanda de insumos y servicios. Estos impactos beneficiarán principalmente a los habitantes cercanos al proyecto y otras localidades por el consumo de alimentos y productos de primera necesidad (jabones, pastas dentales, etc.). De la misma forma, se espera la demanda de servicios, principalmente combustibles y servicios de empresas (baños portátiles, agua purificada, etc.). Todo esto, contribuirá a mejorar los ingresos y la calidad de vida de las poblaciones cercanas, reactivando la economía en sus establecimientos comerciales y de servicios.  Por lo anterior, la <b>Naturaleza</b> de estos impactos se evaluó como <b>Benéfico (+)</b> .		
<b>Magnitud.</b>	Las comunidades más cercanas al área del proyecto serán principalmente las beneficiadas por la demanda de insumos y servicios. Sin embargo, se espera que otras localidades de la zona, se beneficien por estos impactos.  Por ello, la <b>Magnitud</b> de estos impactos se evaluó como <b>Local (L)</b> .		
<b>Duración.</b>	Una vez culminadas las actividades de esta etapa, se dejará de exigir la demanda de insumos y servicios. Por lo cual, la <b>Duración</b> de estos impactos se evaluó como <b>Temporal (T)</b> .		

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

<b>Reversibilidad.</b>	Debido al punto anterior, el impacto se evaluó como <b>Reversible (Rev)</b> .
<b>Importancia.</b>	Esta etapa contribuirá a mejorar los ingresos y la calidad de vida de las poblaciones cercanas; así como a reactivar la economía de los establecimientos comerciales y de servicios.  Además, al culminar esta etapa, no se verá afectada la calidad de vida de los habitantes o el cierre de establecimientos dedicados al comercio y a la prestación de servicios.  Por lo comentado, la <b>Importancia</b> de estos impactos se evaluó como <b>Significativo (S)</b> .

**Valoración de los impactos ambientales en la etapa de construcción.**

**Tabla V.25** Caracterización de los impactos ambientales al elemento Aire y sus factores.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN				
Elemento a impactar.	Factor (es) Impactado (s).	Impacto (s) a generarse.	Actividad (es) que genera (n) el (los) impacto (s)	
Aire.	Calidad.	Gases.	1. Red del sistema de alcantarillado sanitario. 2. Red del sistema de alcantarillado de agua pluvial. 3. Red del sistema de agua potable. 4. Vialidad. 5. Red del sistema eléctrico. 6. Cimentación de torres para viviendas verticales. 7. Cimentación de viviendas horizontales. 8. Edificación (niveles) de las torres de viviendas verticales. 9. Edificación de las viviendas horizontales. 10. Fachada de acceso y área de venta. 11. Áreas verdes, área comercial, área de reserva y área de donación.	
		Humos.		
		Olores.		
	Visibilidad.	Aumento en la suspensión de partículas de polvo.		
	Nivel sonoro.	Ruidos.		
<b>Criterio del Impacto.</b>	<b>Descripción de la caracterización de los impactos al elemento Aire y sus factores.</b>			
<b>Naturaleza.</b>	Durante estas actividades, habrá funcionamiento y tránsito de camiones (volteos y góndolas) y maquinarias pesadas, los cuales van a generar contaminantes como: ruidos, olores, gases, humos y aumento en la concentración de partículas de polvo. Estos tres últimos impactos contribuyendo a alterar la calidad del aire.  La <b>Naturaleza</b> de estos impactos se evaluaron como <b>Adversos (-)</b> .			
<b>Magnitud.</b>	Aunque estos contaminantes podrían llegar a dispersarse a distancias aproximadas de 1 Km, el efecto de los mismos sobre otros componentes ambientales serían prácticamente nulos, ya que se diluirán en la zona con ayuda de los vientos  Debido a lo anterior, la <b>Magnitud</b> de estos impactos se evaluó como <b>Local (L)</b> .			
<b>Duración.</b>	Estos contaminantes serán emitidos durante el tiempo en que haya funcionamiento y tránsito de camiones (volteos y góndolas) y maquinarias pesadas en cada jornada laboral.  Por ello, la <b>Duración</b> de estos impactos se evaluó como <b>Temporal (T)</b> .			
<b>Reversibilidad.</b>	Al término de cada jornada laboral, se dejarán de emitir estos contaminantes, permitiendo que el aire de la zona restablezca sus condiciones originales por medio del proceso de autodepuración.  Debido a esto, la <b>Reversibilidad</b> de estos impactos se evaluó como <b>Reversible (Rev)</b> .			

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

<b>Importancia.</b>	<p>Cerca del área del proyecto se localizan algunas viviendas que podrían resultar afectados por la generación de estos contaminantes. Sin embargo, para atenuar estas afectaciones la empresa promovente del proyecto cumplirá con las medidas propuestas para su mitigación, además que será ayudado por lo siguiente:</p> <p>La calidad del aire en la zona donde se pretende desarrollar el proyecto se considera como buena.</p> <p>Estas actividades se llevarán a cabo en áreas abiertas donde los vientos, lluvias y contenido de humedad de la zona facilitarán la dispersión de las emisiones contaminantes.</p> <p>La cobertura vegetal existente en los predios aledaños al proyecto, será la única barrera de amortiguamiento de los niveles de ruido.</p> <p>Por lo anteriormente expuesto, la <b>Importancia</b> de estos impactos se evaluó como <b>Poco Significativo (PS)</b>.</p>
---------------------	--

**Tabla V.26** Caracterización de los impactos ambientales al elemento Hidrología y sus factores.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Elemento a impactar.	Factor (es) Impactado (s).	Impacto (s) a generarse.	Actividad (es) que genera (n) el (los) impacto (s)
Hidrología	Hidrología subterránea	Afectación en la capacidad de filtración y recarga de mantos acuíferos.	4. Vialidad. 6. Cimentación de torres para viviendas verticales. 7. Cimentación de viviendas horizontales. 10. Fachada de acceso y área de venta.
<b>Criterio del Impacto.</b>	<b>Descripción de la caracterización de los impactos al elemento Hidrología y sus factores.</b>		
<b>Naturaleza.</b>	Como parte del diseño de estas actividades, se construirán planchas de concreto armado para: conformar la vialidad del proyecto, la cimentación de las torres, la cimentación de las viviendas horizontales y construcción de las viviendas de muestra en el área de venta. Aunque estas planchas se construirán sobre el terraplén de relleno, disminuirán la capacidad de filtración del agua pluvial, y con ello, la recarga de mantos acuíferos.  La <b>Naturaleza</b> de este impacto se evaluó como <b>Adversos (-)</b> .		
<b>Magnitud.</b>	La construcción de estas planchas de concreto se construirá en las áreas señaladas por el diseño de lotificación del proyecto.  Por ello, la <b>Magnitud</b> de este impacto se evaluó como <b>Puntual (P)</b> .		
<b>Duración.</b>	Estas planchas una vez construidas prevalecerán durante todo el tiempo que opere el proyecto, la <b>Duración</b> de este impacto se evaluó como <b>Permanente (Per)</b> .		
<b>Reversibilidad.</b>	Por el criterio señalado en el punto anterior, la <b>Reversibilidad</b> de este impacto se evaluó como <b>Irreversible (Irr)</b> .		
<b>Importancia.</b>	La <b>Importancia</b> de este impacto se evaluó como <b>Poco Significativo (PS)</b> tomando en cuenta el siguiente criterio:  Estas planchas a construir estarán ubicadas de manera puntual en el área del proyecto, por lo cual no ocuparán una superficie considerable que impidan significativamente la filtración del agua pluvial, y con ello, la recarga de mantos acuíferos.  Además, el proyecto contempla destinar áreas verdes para mitigar este impacto.		

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL  
 KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

**Tabla V.27** Caracterización de los impactos ambientales al elemento Paisaje y sus factores.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Elemento a impactar.	Factor (es) Impactado (s).	Impacto (s) a generarse.	Actividad (es) que genera (n) el (los) impacto (s)
Paisaje	Accesibilidad.	Percepción visual alta.	1. Red del sistema de alcantarillado sanitario. 2. Red del sistema de alcantarillado de agua pluvial. 3. Red del sistema de agua potable. 4. Vialidad. 5. Red del sistema eléctrico. 6. Cimentación de torres para viviendas verticales. 7. Cimentación de viviendas horizontales. 8. Edificación (niveles) de las torres de viviendas verticales. 9. Edificación de las viviendas horizontales. 10. Fachada de acceso y área de venta. 11. Áreas verdes, área comercial, área de reserva y área de donación.
	Visualización.	Fragilidad visual alta.	
	Actuaciones humanas.	Presencia de elementos ajenos al paisaje.	
Criterio del Impacto.	Descripción de la caracterización de los impactos al elemento Paisaje y sus factores.		
<b>Naturaleza.</b>	Durante la ejecución de estas actividades podrá observarse movimiento de personal, funcionamiento y tránsito de camiones y maquinarias pesadas, considerados elementos ajenos al paisaje. La presencia de estos en el área del proyecto, tendrán una percepción visual alta, visible a distancia y sin mayores restricciones. Dicho en otras palabras, estas actividades podrán ser observadas por habitantes de la zona y personas que transiten en vehículos por la carretera federal No. 180 Villahermosa-Frontera localizada hacia la zona Noroeste del predio seleccionado para el proyecto. Esto se debe a que la cuenca visual presenta un tamaño con visión de 300 a 1,000 metros, de forma alargada, casi unidireccional en flujo visual. Condición que le permite presentar una vista panorámica abierta, permitiendo una fragilidad visual alta/media.  Por lo anterior, la <b>Naturaleza</b> de estos impactos se evaluaron como <b>Adversos (-)</b> .		
<b>Magnitud.</b>	Debido a que estas actividades podrán ser observadas a una distancia de 300 hasta 1,000 metros en el predio del proyecto y fuera de este, la <b>Magnitud</b> de estos impactos se evaluó como <b>Local (L)</b> .		
<b>Duración.</b>	Las personas que transiten por cualquier medio cerca del predio evaluado, tendrán una percepción y fragilidad visual alta durante el tiempo en que haya movimiento de personal; así como funcionamiento y tránsito de camiones y maquinaria pesada en cada jornada laboral.  Por lo cual, la <b>Duración</b> de estos impactos se evaluó como <b>Temporales (T)</b> .		
<b>Reversibilidad.</b>	Al término de cada jornada laboral, se dejará de observar movimiento de personal; así como funcionamiento y tránsito de camiones y maquinaria pesada. Debido a lo anterior, la <b>Reversibilidad</b> de estos impactos se evaluó como <b>Reversible (Rev)</b> .		
<b>Importancia.</b>	El paisaje del predio evaluado; así como de predios adyacentes han sido alterados desde hace varios años para diversas actividades; por lo tanto, las personas que transiten de manera cercana durante la ejecución de esta etapa, están adaptadas a observar este tipo de obras y elementos ajenos al paisaje.  Aún con lo anterior, la <b>Importancia</b> de este impacto se evaluó como <b>Poco Significativo (PS)</b> .		

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

**Tabla V.28** Caracterización de los impactos ambientales al elemento Evolución (Social) y sus factores.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Elemento a impactar.	Factor (es) Impactado (s).	Impacto (s) a generarse.	Actividad (es) que genera (n) el (los) impacto (s)
Evolución (Social)	Salud y seguridad	Accidentes	1. Red del sistema de alcantarillado sanitario. 2. Red del sistema de alcantarillado de agua pluvial. 3. Red del sistema de agua potable. 4. Vialidad. 5. Red del sistema eléctrico. 6. Cimentación de torres para viviendas verticales. 7. Cimentación de viviendas horizontales. 8. Edificación (niveles) de las torres de viviendas verticales. 9. Edificación de las viviendas horizontales. 10. Fachada de acceso y área de venta. 11. Áreas verdes, área comercial, área de reserva y área de donación.
		Enfermedades	
		Riesgo y vulnerabilidad	
<b>Criterio del Impacto.</b>	<b>Descripción de la caracterización de los impactos al elemento Evolución (Social) y sus factores.</b>		
<b>Naturaleza.</b>	El área de influencia y el área del proyecto son vulnerables a presentar precipitaciones acompañadas de fuertes vientos, los cuales podrían provocar encharcamientos e impedir continuar en jornadas laborales. Además, las personas que laboren en cada una de las fases (promoción) para desarrollar el proyecto, estarán expuesta a sufrir accidentes y contraer diversas enfermedades, como dengue, gripe e infecciones estomacales, sólo por mencionar las más comunes.  Debido a esto, la <b>Naturaleza</b> de estos impactos se valuó como <b>Adverso (-)</b> .		
<b>Magnitud.</b>	La población cercana al área del proyecto siempre estará expuesta directamente a las enfermedades e inclemencias climáticas de la zona. Sin embargo, el personal que labore en esta etapa, es la que estaría expuesta a accidentes, enfermedades, o en su caso, enfrentar las inclemencias climáticas características de la zona por el desarrollo del proyecto.  Por ello, la <b>Duración</b> de este impacto se evaluó como <b>Puntual (P)</b> .		
<b>Duración.</b>	Al término de cada jornada laboral, las personas que laboren en esta etapa dejarán de estar expuestas a contraer accidentes, enfermedades; así como enfrentar las inclemencias climáticas características de la zona por el desarrollo del proyecto.  Por lo anterior, el impacto se evaluó como <b>Temporal (T)</b> .		
<b>Reversibilidad.</b>	Debido al punto anterior, la <b>Reversibilidad</b> de estos impactos se evaluó como <b>Reversible (Rev)</b> .		
<b>Importancia.</b>	Estos impactos se evaluaron como <b>Poco significativo (PS)</b> tomando en cuenta los siguientes criterios:  Debido a que la salud y seguridad en el trabajo, es un impacto previamente mitigable, se propone brindar al personal que labore en esta etapa el equipo de protección adecuado para desempeñar cada una de las actividades que se le encomiende. Asimismo, capacitarlos de manera continua para que minimicen el riesgo de sufrir accidentes, enfrentar contingencias ambientales (inclemencias climáticas) y evitar el riesgo de contraer enfermedades. Sumado a esto, instruirle adoptar buenas prácticas laborales para reducir y evitar el riesgo de provocar accidentes y enfermedades a los habitantes cercanos al proyecto.		

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

**Tabla V.29** Caracterización de los impactos ambientales al elemento Población activa (económico) y sus factores.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Elemento a impactar.	Factor (es) Impactado (s).	Impacto (s) a generarse.	Actividad (es) que genera (n) el (los) impacto (s)
Población activa (económico)	Empleos	Temporales	1. Red del sistema de alcantarillado sanitario. 2. Red del sistema de alcantarillado de agua pluvial. 3. Red del sistema de agua potable. 4. Vialidad. 5. Red del sistema eléctrico. 6. Cimentación de torres para viviendas verticales. 7. Cimentación de viviendas horizontales. 8. Edificación (niveles) de las torres de viviendas verticales. 9. Edificación de las viviendas horizontales. 10. Fachada de acceso y área de venta. 11. Áreas verdes, área comercial, área de reserva y área de donación.
		Fijos	
<b>Criterio del Impacto.</b>	<b>Descripción de la caracterización de los impactos al elemento Población activa (económico) y sus factores.</b>		
<b>Naturaleza.</b>	Para ejecutar las actividades de esta etapa por cada fase del proyecto, se requerirá contratar mano de obra calificada y no calificada. Especialmente, dándole prioridad de estas fuentes de empleo a los habitantes cercanos al área del proyecto; así como a otras comunidades cercanas.  Debido a esto, la <b>Naturaleza</b> de estos impactos se evaluó como <b>Benéfico (+)</b> .		
<b>Magnitud.</b>	Al ofrecer fuentes de empleo a los habitantes cercanos al área del proyecto; así como otras comunidades cercanas; la <b>Magnitud</b> de estos impactos se evaluó como <b>Local (L)</b> .		
<b>Duración.</b>	Una vez culminadas las actividades de esta etapa por fase (promoción), se dejará de requerir el personal. Por ello, la <b>Duración</b> de estos impactos se evaluó como <b>Temporal (T)</b> .		
<b>Reversibilidad.</b>	Debido al punto anterior, el impacto se evaluó como <b>Reversible (Rev)</b> .		
<b>Importancia.</b>	Los habitantes y comunidades cercanas al área del proyecto, serán principalmente los beneficiados por la oferta de empleos bien remunerados.  Aunque los empleos ofrecidos en esta etapa serán temporales, permitirán combatir el desempleo que prevalece en el municipio de Centro, Tabasco, y más en la zona del proyecto.  Por todos los argumentos anteriores, la <b>Importancia</b> de estos impactos se evaluó como <b>Significativo (S)</b> .		

**Tabla V.30** Caracterización de los impactos ambientales al elemento Económico y sus factores.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Elemento a impactar.	Factor (es) Impactado (s).	Impacto (s) a generarse.	Actividad (es) que genera (n) el (los) impacto (s)
Económico	Economía	Demanda de insumos	1. Red del sistema de alcantarillado sanitario. 2. Red del sistema de alcantarillado de agua pluvial. 3. Red del sistema de agua potable. 4. Vialidad. 5. Red del sistema eléctrico. 6. Cimentación de torres para viviendas verticales. 7. Cimentación de viviendas horizontales.
		Demanda de servicios	

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

			8. Edificación (niveles) de las torres de viviendas verticales. 9. Edificación de las viviendas horizontales. 10. Fachada de acceso y área de venta. 11. Áreas verdes, área comercial, área de reserva y área de donación.
<b>Criterio del Impacto.</b>	<b>Descripción de la caracterización de los impactos al elemento Económico y sus factores.</b>		
<b>Naturaleza.</b>	Durante el tiempo que se ejecute esta etapa por fase (promoción), la empresa promotora del proyecto y el personal que labore, exigirá la demanda de insumos y servicios. Estos impactos beneficiarán principalmente a los habitantes cercanos al proyecto y otras localidades por el consumo de alimentos y productos de primera necesidad (jabones, pastas dentales, etc.). De la misma forma, se espera la demanda de servicios, principalmente combustibles y servicios de empresas (baños portátiles, agua purificada, etc.). Todo esto, contribuirá a mejorar los ingresos y la calidad de vida de las poblaciones cercanas, reactivando la economía en sus establecimientos comerciales y de servicios.  Por lo anterior, la <b>Naturaleza</b> de estos impactos se evaluó como <b>Benéfico (+)</b> .		
<b>Magnitud.</b>	Las comunidades más cercanas al área del proyecto serán principalmente las beneficiadas por la demanda de insumos y servicios. Sin embargo, se espera que otras localidades de la zona, se beneficien por estos impactos.  Por ello, la <b>Magnitud</b> de estos impactos se evaluó como <b>Local (L)</b> .		
<b>Duración.</b>	Una vez culminadas las actividades de esta etapa, se dejará de exigir la demanda de insumos y servicios. Por lo cual, la <b>Duración</b> de estos impactos se evaluó como <b>Temporal (T)</b> .		
<b>Reversibilidad.</b>	Debido al punto anterior, el impacto se evaluó como <b>Reversible (Rev)</b> .		
<b>Importancia.</b>	Esta etapa contribuirá a mejorar los ingresos y la calidad de vida de las poblaciones cercanas; así como a reactivar la economía de los establecimientos comerciales y de servicios.  Además, al culminar esta etapa, no se verá afectada la calidad de vida de los habitantes o el cierre de establecimientos dedicados al comercio y a la prestación de servicios.  Por lo comentado, la <b>Importancia</b> de estos impactos se evaluó como <b>Significativo (S)</b> .		

**Valoración de los impactos ambientales en la etapa de operación y mantenimiento.**

**Tabla V.31** Caracterización de los impactos ambientales al elemento Aire y sus factores.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
Elemento a impactar.	Factor (es) Impactado (s).	Impacto (s) a generarse.	Actividad (es) que genera (n) el (los) impacto (s)
Aire.	Calidad.	Gases.	1. Ocupación de las viviendas e inicio de las actividades cotidianas de los habitantes. 2. Mantenimiento del componente de urbanización. - Mantenimiento a la red de drenaje sanitario. - Mantenimiento a la red de drenaje de agua pluvial. - Mantenimiento a la red de agua potable. - Mantenimiento del alumbrado público, red eléctrica y de telefonía.
		Humos.	
		Olores.	

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

	Nivel sonoro.	Ruidos.	- Mantenimiento de áreas verdes. - Imagen, limpieza y manejo de los residuos sólidos urbanos.
<b>Criterio del Impacto.</b>	<b>Descripción de la caracterización de los impactos al elemento Aire y sus factores.</b>		
<b>Naturaleza.</b>	<p>Durante esta etapa, se espera la generación de contaminantes como ruidos, olores, gases y humos. Estos tres últimos impactos contribuyendo a alterar la calidad del aire. Su origen, sería mayormente por las actividades cotidianas de los habitantes del proyecto; principalmente por el uso de automóviles, y menor número por el mantenimiento del componente urbano.</p> <p>La <b>Naturaleza</b> de estos impactos se evaluaron como <b>Adversos (-)</b>.</p>		
<b>Magnitud.</b>	<p>Aunque estos contaminantes podrían llegar a dispersarse a distancias aproximadas de 1 Km, el efecto de los mismos sobre otros componentes ambientales serían prácticamente nulos, ya que se diluirán en la zona con ayuda de los vientos</p> <p>Debido a lo anterior, la <b>Magnitud</b> de estos impactos se evaluó como <b>Local (L)</b>.</p>		
<b>Duración.</b>	<p>Estos contaminantes serán emitidos diariamente durante el tiempo en que haya desplazamiento de vehículos; en el caso del mantenimiento al componente urbano, será cuando sea necesario.</p> <p>Por ello, la <b>Duración</b> de estos impactos se evaluó como <b>Temporal (T)</b>.</p>		
<b>Reversibilidad.</b>	<p>Al no haber tránsito de vehículos y mantenimiento al componente urbano, el aire de la zona restablecerá sus condiciones originales por medio del proceso de autodepuración.</p> <p>Debido a esto, la <b>Reversibilidad</b> de estos impactos se evaluó como <b>Reversible (Rev)</b>.</p>		
<b>Importancia.</b>	<p>La generación de estos contaminantes será en cortos periodos de tiempo. Además que será ayudado por lo siguiente:</p> <p>La calidad del aire en la zona donde se pretende desarrollar el proyecto se considera como buena.</p> <p>Las actividades de esta etapa se llevarán a cabo en áreas abiertas donde los vientos, lluvias y contenido de humedad de la zona facilitarán la dispersión de las emisiones contaminantes.</p> <p>Asimismo, para atenuar estas afectaciones la empresa promovente del proyecto cumplirá con las medidas preventivas y de mitigación propuestas en el presente Estudio.</p> <p>Por lo anteriormente expuesto, la <b>Importancia</b> de estos impactos se evaluó como <b>Poco Significativo (PS)</b>.</p>		

**Tabla V.32** Caracterización de los impactos ambientales al elemento Territorial (social) y sus factores.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
Elemento a impactar.	Factor (es) Impactado (s).	Impacto (s) a generarse.	Actividad (es) que genera (n) el (los) impacto (s)
Territorial (social)	Población	Aumento en el número de personas en la zona	1. Ocupación de las viviendas e inicio de las actividades cotidianas de los habitantes.
<b>Criterio del Impacto.</b>	<b>Descripción de la caracterización de los impactos al elemento Territorial (social) y sus factores.</b>		
<b>Naturaleza.</b>	<p>La comunidad donde se pretende desarrollar el proyecto presentará un aumento paulatino en el número de habitantes, esto podrá reflejarse cada vez que se ocupen más viviendas. Una vez se habiten todas las viviendas proyectadas, se manifestará significativamente el aumento de los habitantes en dicha comunidad. Con el tiempo, esta</p>		

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

	comunidad exigirá la demanda de infraestructura urbana y mejor calidad de servicios públicos en la zona, lo cual beneficiará a los habitantes cercanos al predio del proyecto. La <b>Naturaleza</b> de este impacto se evaluó como <b>Benéfico (+)</b> .
<b>Magnitud.</b>	El establecimiento de los nuevos habitantes se sumará a aumentar el número de personas en la comunidad donde se pretende desarrollar el proyecto. Por lo tanto, la <b>Magnitud</b> de este impacto se evaluó como <b>Local (L)</b> .
<b>Duración.</b>	La <b>Duración</b> de este impacto se evaluó como <b>Permanente (Per)</b> , ya que los habitantes del proyecto se establecerán durante toda la vida útil de este.
<b>Reversibilidad.</b>	Debido al punto anterior, el impacto se evaluó como <b>Irreversible (Irr)</b> .
<b>Importancia.</b>	La <b>Importancia</b> de este impacto se evaluó como <b>Significativo (S)</b> , tomando en cuenta los siguientes criterios:  Una vez se habiten todas las viviendas proyectadas, se manifestará significativamente el aumento de los habitantes en dicha comunidad. Con el tiempo, esta población exigirá la demanda de infraestructura urbana y mejor calidad de servicios públicos en la zona, lo cual beneficiará a los habitantes cercanos al área del proyecto.  Lo anterior se debe, a que la zona carece de algunos servicios públicos.

**Tabla V.33** Caracterización de los impactos ambientales al elemento Evolución (social) y sus factores.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
Elemento a impactar.	Factor (es) Impactado (s).	Impacto (s) a generarse.	Actividad (es) que genera (n) el (los) impacto (s)
Evolución (social)	Salud y seguridad	Accidentes Enfermedades Riesgo y vulnerabilidad	1. Ocupación de las viviendas e inicio de las actividades cotidianas de los habitantes.
<b>Criterio del Impacto.</b>	<b>Descripción de la caracterización de los impactos al elemento Evolución (social) y sus factores.</b>		
<b>Naturaleza.</b>	Durante esta etapa, el proyecto siempre será vulnerable durante su vida útil a estar expuesto a precipitaciones, acompañadas de fuertes vientos, los cuales podrían provocar afectaciones por encharcamientos.  Independientemente de lo anterior, los habitantes del proyecto estarán expuestos a sufrir accidentes durante sus actividades cotidianas y contraer diversas enfermedades, como dengue, gripe e infecciones estomacales, sólo por mencionar las más comunes.  Debido a esto, la <b>Naturaleza</b> de estos impactos se valuó como <b>Adverso (-)</b> .		
<b>Magnitud.</b>	La población cercana al proyecto estará expuesta directamente a las enfermedades e inclemencias climáticas de la zona. De la misma forma, los habitantes del proyecto también estarán expuestos a sufrir accidentes, contraer enfermedades, o en su caso, enfrentar las inclemencias climáticas características de la zona.  Por ello, la <b>Magnitud</b> de estos impactos se evaluó como <b>Puntual (P)</b> .		
<b>Duración.</b>	Durante todo el tiempo en que se establezcan los habitantes en el proyecto, estarán expuestos a enfrentar las inclemencias climáticas de la zona; así como sufrir accidentes y enfermedades.  Por lo anterior, la <b>Duración</b> de estos impactos se evaluó como <b>Permanente (Per)</b> .		
<b>Reversibilidad.</b>	Debido al punto anterior, la <b>Reversibilidad</b> de estos impactos se evaluó como <b>Irreversible (Rev)</b> .		
<b>Importancia.</b>	La <b>Importancia</b> de estos impactos se evaluó como <b>Poco significativo (PS)</b> tomando en cuenta los siguientes criterios:  Durante todo el tiempo en que residan los habitantes en el proyecto, estarán expuestos a sufrir las inclemencias del clima características de la zona. Sin embargo, enfrentarlas será solamente por temporadas.		

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

	El diseño del proyecto, contempla la construcción de una red de sistema de drenaje pluvial calculada para drenar el agua pluvial que se capte en el interior de este. Ayudando mucho, que el proyecto estará asentado sobre un terraplén de relleno por arriba de la cota NAME de la zona.
--	--

**Tabla V.34** Caracterización de los impactos ambientales al elemento Sociedad y sus factores.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
Elemento a impactar.	Factor (es) Impactado (s).	Impacto (s) a generarse.	Actividad (es) que genera (n) el (los) impacto (s)
Sociedad	Patrimonio	Viviendas Captación de mayor recurso para el municipio de Paraíso, Tabasco	1. Ocupación de las viviendas e inicio de las actividades cotidianas de los habitantes.
Criterio del Impacto.	Descripción de la caracterización de los impactos al elemento Evolución y sus factores.		
<b>Naturaleza.</b>	Toda familia que compre un lote, adquirirá un patrimonio familiar de por vida. Asimismo, contribuirán a ingresar recursos a las arcas del Ayuntamiento de Centro, Tabasco por el pago predial, servicio de agua potable, entre otros servicios.  La <b>Naturaleza</b> de estos impactos se evaluó como <b>Benéfico (+)</b> .		
<b>Magnitud.</b>	Las familias que adquieran un lote, se establecerán únicamente en el proyecto, de igual forma, los pagos de servicios será por parte de su vivienda.  Por lo tanto, la <b>Magnitud</b> estos impactos se evaluó como <b>Puntual (P)</b> .		
<b>Duración.</b>	Las familias se establecerán de por vida en el proyecto, por lo cual siempre pagarán los pagos de predial, entre otros servicios.  Por ello, la <b>Duración</b> de estos impactos se evaluó como <b>Permanente (Per)</b> .		
<b>Reversibilidad.</b>	Debido al punto anterior, el impacto se evaluó como <b>Irreversible (Irr)</b> .		
<b>Importancia.</b>	La <b>Importancia</b> de estos impactos se evaluó como <b>Significativo (S)</b> tomando en cuenta los siguientes criterios.  El proyecto contribuirá a satisfacer la demanda de espacios urbanizados para viviendas, los cuales son exigidos por la población del municipio de Centro, Tabasco. Las familias que adquieran un lote lo harán de por vida; además durante la vida útil del proyecto las familias realizarán el pago predial, entre otros servicios. Debido a esto, el Ayuntamiento de Centro, Tabasco captará ingresos en sus arcas. Estos ingresos beneficiarán a poblaciones en el municipio para construcción o mejoramiento de infraestructura urbana, o brindar mejores servicios públicos.		

**Tabla V.35** Caracterización de los impactos ambientales al elemento Población activa (económico) y sus factores.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
Elemento a impactar.	Factor (es) Impactado (s).	Impacto (s) a generarse.	Actividad (es) que genera (n) el (los) impacto (s)
Población activa (económico)	Empleos	Temporales	1. Ocupación de las viviendas e inicio de las actividades cotidianas de los habitantes.
		Fijos	2. Mantenimiento del componente de urbanización. - Mantenimiento a la red de drenaje sanitario. - Mantenimiento a la red de drenaje de agua pluvial. - Mantenimiento a la red de agua potable.

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenimiento del alumbrado público, red eléctrica y de telefonía.</li> <li>- Mantenimiento de áreas verdes.</li> <li>- Imagen, limpieza y manejo de los residuos sólidos urbanos.</li> </ul>
<b>Criterio del Impacto.</b>	<b>Descripción de la caracterización de los impactos al elemento Población activa (económico) y sus factores.</b>		
<b>Naturaleza.</b>	<p>Durante la operación y mantenimiento del proyecto, se requerirá contratar mano de obra calificada y no calificada. Especialmente, dándole prioridad de estas fuentes de empleo a los habitantes cercanos al proyecto; así como otras comunidades cercanas.</p> <p>Se espera ofrecer oportunidades de empleos directos e indirectos. Los empleos directos son el personal de vigilancia a requerir, personal de mantenimiento de la infraestructura urbana, entre otros. Los indirectos serian, personal para reparar la infraestructura urbana en caso de ser necesario, personal de mantenimiento de las áreas verdes, entre otros más.</p> <p>De igual forma, los habitantes ofrecerán empleos por el acondicionamiento o mantenimiento de su viviendas,</p> <p>Debido a esto, la <b>Naturaleza</b> de estos impactos se evaluó como <b>Benéfico (+)</b>.</p>		
<b>Magnitud.</b>	Al ofrecer fuentes de empleo a los habitantes cercanos al proyecto, la <b>Magnitud</b> de estos impactos se evaluó como <b>Local (L)</b> .		
<b>Duración.</b>	<p>Estas fuentes de empleo siempre serán requeridas para el buen funcionamiento del proyecto durante toda su vida útil, esto como parte de su mantenimiento.</p> <p>Por ello, la <b>Duración</b> de estos impactos se evaluó como <b>Permanente (Per)</b>.</p>		
<b>Reversibilidad.</b>	Debido al punto anterior, el impacto se evaluó como <b>Irreversible (Irr)</b> .		
<b>Importancia.</b>	<p>La comunidad donde se pretende desarrollar el proyecto en cuestión, será la principal beneficiada por la oferta de empleos bien remunerados, los cuales hacen mucha falta para beneficio de esta comunidad. Tomando en cuenta, que poblaciones cercanas al proyecto, también tendrán la posibilidad de beneficiarse.</p> <p>Es importante mencionar, que la mayoría de los empleos a ofrecer en esta etapa serán temporales durante la vida útil del proyecto. Los cuales permitirán combatir el desempleo que prevalece en el municipio de Centro, Tabasco, y más en la zona del proyecto.</p> <p>Por todos los argumentos anteriores, la <b>Importancia</b> de estos impactos se evaluó como <b>Significativo (S)</b>.</p>		

**Tabla V.36** Caracterización de los impactos ambientales al elemento Económico y sus factores.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
Elemento a impactar.	Factor (es) Impactado (s).	Impacto (s) a generarse.	Actividad (es) que genera (n) el (los) impacto (s)
Económico	Economía	Demanda de insumos	1. Ocupación de las viviendas e inicio de las actividades cotidianas de los habitantes.
		Demanda de servicios	

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

<b>Criterio del Impacto.</b>	<b>Descripción de la caracterización de los impactos al elemento Económico y sus factores.</b>
<b>Naturaleza.</b>	Los habitantes del proyecto, exigirán la demanda de insumos y servicios. Estos impactos beneficiarán principalmente a los habitantes cercanos al proyecto y otras localidades por el consumo de alimentos y productos de primera necesidad (jabones, pastas dentales, etc.). De la misma forma, se espera la demanda de servicios, principalmente combustibles y el servicio de diversas empresas. Todo esto, contribuirá a mejorar los ingresos y la calidad de vida de las poblaciones cercanas, reactivando la economía en sus establecimientos comerciales y de servicios.  Por lo anterior, la <b>Naturaleza</b> de estos impactos se evaluó como <b>Benéfico (+)</b> .
<b>Magnitud.</b>	La comunidad donde se pretende desarrollar el proyecto será principalmente la beneficiada por la demanda de insumos y servicios; seguido de otras localidades cercanas.  Por ello, la <b>Magnitud</b> de estos impactos se evaluó como <b>Local (L)</b> .
<b>Duración.</b>	Los residentes del proyecto, siempre exigirán la demanda de insumos y servicios en la zona.  Por lo cual, la <b>Duración</b> de estos impactos se evaluó como <b>Permanente (Per)</b> .
<b>Reversibilidad.</b>	Debido al punto anterior, el impacto se evaluó como <b>Irreversible (Irr)</b> .
<b>Importancia.</b>	El establecimiento de los habitantes en el proyecto contribuirá a mejorar los ingresos y la calidad de vida de las poblaciones cercanas, permitiendo también reactivar la economía de los establecimientos comerciales y de servicios.  Por lo comentado, la <b>Importancia</b> de estos impactos se evaluó como <b>Significativo (S)</b> .

**ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS A GENERARSE EN EL ÁREA DEL PROYECTO (AP), ÁREA DE INFLUENCIA (AI) Y SISTEMA AMBIENTAL (SA).**

Tomando en cuenta el criterio de **magnitud** de la caracterización de los impactos ambientales, se logró determinar si los impactos ambientales sólo podrán generarse en el área del proyecto (**AP**), manifestarse al mismo tiempo en el área de influencia (**AI**), o en su caso, en el sistema ambiental (**SA**).

**Tabla V.37** Magnitud de los impactos ambientales a generarse en la etapa de preparación del sitio, manifestándose en el área del proyecto (**AP**), área de influencia (**AI**), o en su caso, en el sistema ambiental (**SA**).

<b>ETAPA DEPREPARACIÓN DEL SITIO</b>					
<b>Elementos a impactar.</b>	<b>Factor Impactado.</b>	<b>Impactos a generarse.</b>	<b>Áreas donde pueda manifestarse el impacto</b>		
			<b>AP</b>	<b>AI</b>	<b>SA</b>
<b>Aire</b>	<b>Calidad</b>	Gases	<b>X</b>	<b>X</b>	
		Humos	<b>X</b>	<b>X</b>	
		Olores	<b>X</b>	<b>X</b>	

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO					
Elementos a impactar.	Factor Impactado.	Impactos a generarse.	Áreas donde pueda manifestarse el impacto		
			AP	AI	SA
	Visibilidad	Aumento en la suspensión de partículas de polvo.	X	X	
	Nivel sonoro	Ruidos	X	X	
Suelo	Calidad y estructura (propiedades físicas, químicas y biológicas)	Erosión	X		
	Uso de suelo.	Ocupación del suelo original	X		
Geomorfo-logía	Relieve	Modificación de la topografía	X		
Hidrología	Superficial	Aceleración y modificación de las escorrentías pluviales en el predio evaluado	X	X	
		Disminución en la captación y almacenamiento pluvial.	X		
Flora	Árboles	Eliminación de estas especies.	X		
	Arbustos				
	Palmas (arborescentes)		X		
	Hierbas		X		
	Epifitas				
	Bejucos		X		
	Especies de flora protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010		Podrían resultar afectadas.	X	
Fauna	Anfibios.	Desplazamiento de estas especies.	X		
	Reptiles.		X		
	Aves.		X		
	Mamíferos.		X		
	Especies de fauna protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010	Podrían resultar afectadas.	X		
Paisaje	Accesibilidad.	Percepción visual alta.		X	
	Visualización.	Fragilidad visual alta.		X	
	Vegetación y flora.	Modificación de la vista panorámica.	X		
	Relieve.	Modificación de la topografía.	X		
	Actuaciones humanas.	Presencia de elementos ajenos al paisaje.	X		
Evolución	Salud y seguridad	Accidentes	X		
		Enfermedades	X		
		Riesgo y vulnerabilidad	X		
Población activa	Empleos	Temporales	X	X	
		Fijos	X	X	
Económico	Economía	Demanda de insumos	X	X	
		Demanda de servicios	X	X	

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

**Tabla V.38** Magnitud de los impactos ambientales a generarse en la etapa de construcción, manifestándose en el área del proyecto (**AP**), área de influencia (**AI**), o en su caso, en el sistema ambiental (**SA**).

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN					
Elementos a impactar.	Factor Impactado.	Impactos a generarse.	Áreas donde pueda manifestarse el impacto		
			AP	AI	SA
Aire	Calidad	Gases	X	X	
		Humos	X	X	
		Olores	X	X	
	Visibilidad	Aumento en la suspensión de partículas de polvo.	X	X	
	Nivel sonoro	Ruidos.	X	X	
Hidrología	H. subterránea	Afectación en la capacidad de filtración y recarga de mantos acuíferos.	X		
Paisaje	Accesibilidad.	Percepción visual alta.	X	X	
	Visualización.	Fragilidad visual alta.	X	X	
	Actuaciones humanas.	Presencia de elementos ajenos al paisaje.	X		
Evolución	Salud y seguridad	Accidentes	X		
		Enfermedades	X		
		Riesgo y vulnerabilidad	X		
Población activa	Empleos	Temporales	X	X	
		Fijos	X	X	
Económico	Demanda de insumos	Alimentos, medicamentos, artículos de primera necesidad, materiales de construcción, etc.	X	X	
	Demanda de servicios	Combustibles, prestación de servicios de empresas (topografía, manejo de residuos, etc.), entre otros.	X	X	

**Tabla V.39** Magnitud de los impactos ambientales a generarse en la etapa de operación y mantenimiento, manifestándose en el área del proyecto (**AP**), área de influencia (**AI**), o en su caso, en el sistema ambiental (**SA**).

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
Elementos a impactar.	Factor Impactado.	Impactos a generarse.	Áreas donde pueda manifestarse el impacto		
			AP	AI	SA
Aire	Calidad	Gases	X	X	
		Humos	X	X	
		Olores	X	X	
	Visibilidad	Aumento en la suspensión de partículas de polvo.	X	X	
	Nivel sonoro	Ruidos.	X	X	
Territorial	Población	Aumento en el número de personas en la zona	X	X	
Evolución	Salud y seguridad	Accidentes	X		

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
Elementos a impactar.	Factor Impactado.	Impactos a generarse.	Áreas donde pueda manifestarse el impacto		
			AP	AI	SA
		Enfermedades	X		
		Riesgo y vulnerabilidad	X		
Sociedad	Patrimonio	Viviendas	X		
		Captación de mayor recurso para el municipio de Paraíso, Tabasco	X	X	
Población activa	Empleos	Temporales	X	X	
		Fijos	X	X	
Económico	Demanda de insumos	Alimentos, medicamentos, artículos de primera necesidad, materiales de construcción, etc.	X	X	
	Demanda de servicios	Combustibles, prestación de servicios de empresas (topografía, manejo de residuos, etc.), entre otros.	X	X	

En resumen, en la etapa de preparación del sitio, la mayoría de los impactos a generarse tendrán una **magnitud puntual**, ya que se manifestarán en el Área del Proyecto (**AP**). Asimismo, durante esta etapa en el área de influencia (**AI**), se afectará cada factor del elemento Aire; así como el factor Hidrología superficial y dos factores del elemento Paisaje. Quedando nulo de presentar impactos el sistema Ambiental (**SA**).

En la etapa de construcción, la mayoría de los impactos a generarse tendrán una **magnitud puntual**, ya que se manifestarán en el Área del Proyecto (**AP**). Asimismo, durante esta etapa en el área de influencia (**AI**), se afectará cada factor del elemento Aire; así como dos factores del elemento Paisaje. Quedando nulo de presentar impactos el sistema Ambiental (**SA**).

Respecto a la etapa de operación, la mayoría de los impactos a generarse tendrán una **magnitud puntual**, ya que se manifestarán en el Área del Proyecto (**AP**). Asimismo, durante esta etapa en el área de influencia (**AI**) se afectará cada factor del elemento Aire. Quedando nulo de presentar impactos el sistema Ambiental (**SA**).

Haciendo referencia en los impactos del medio socioeconómico, los elementos: población activa y económico, serán impactados positivamente por la generación de empleos temporales y fijos; así como beneficiar a los establecimientos por la demanda de insumos y servicios. Todo esto, durante la ejecución y operación del proyecto.

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

### **VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental**

En las **Tablas VI.1, VI.2 y VI.1**, se presentan las medidas preventivas, de mitigación y en su caso de compensación en las etapas de preparación del sitio, construcción, y, operación y mantenimiento del proyecto; así como por factor ambiental.

**Tabla VI.1** Medidas preventivas, de mitigación y en su caso de compensación, propuestas en la etapa de preparación del sitio del proyecto.

<b>ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO</b>			
<b>Elementos a impactar.</b>	<b>Factor Impactado.</b>	<b>Impactos a generarse.</b>	<b>Medidas preventivas, de mitigación y en su caso de compensación, propuestas en la etapa de preparación del sitio.</b>
<b>Aire</b>	<b>Calidad</b>	Gases	<b>M1.</b> Realizar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo a las maquinarias y camiones pesados previo al inicio de esta etapa. <b>M2.</b> Una vez iniciada esta etapa se deberá realizar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo a las maquinarias y camiones pesados a utilizar en tiempo y forma. <b>M3.</b> Las maquinarias de combustión interna durante su operación, deberán estar en óptimas condiciones mecánicas, para que sus emisiones a la atmósfera se encuentren dentro de los límites máximos permitidos en las normas siguientes: NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006 y NOM-050-SEMARNAT-1993. <b>M4.</b> Evitar dejar encendidas las maquinarias y camiones pesados a utilizar si no es necesario.
		Humos	
		Olores	
	Visibilidad	Aumento en la suspensión de partículas de polvo.	<b>M1.</b> Regar con agua aquellas áreas donde se emita mayor concentración de partículas de polvo. Especialmente en aquellos sitios donde haya remoción de suelo y tránsito de maquinarias.
	Nivel sonoro	Ruidos	<b>M1.</b> Evitar al máximo el golpe de herramientas y partes metálicas. <b>M2.</b> El ruido generado por las maquinarias y camiones pesados que se utilicen, deberán estar en el rango permitido de las Normas Oficiales Mexicanas siguientes: NOM-080-SEMARNAT-1994, y NOM-081-SEMARNAT-1994.
<b>Suelo</b>	<b>Calidad y estructura (propiedades físicas, químicas y biológicas)</b>	Residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos).	<b>M1.</b> Realizar el manejo y disposición final por cada tipo de residuo generado de acuerdo a la legislación vigente. <b>M2.</b> Se prohíbe quemar cualquier tipo de residuo en el interior del predio evaluado y fuera de este. <b>M3.</b> Al término de cada jornada laboral, realizar la recolección, clasificación y almacenamiento temporal por tipo de residuo generado. <b>M4.</b> El material producto del despalme deberá ser almacenado temporalmente para su reutilización en las áreas verdes del proyecto. <b>M5.</b> Se prohíbe verter de manera directa o accidental residuos peligrosos al suelo del predio evaluado o en algún otro sitio.
		Residuos de manejo especial.	
		Residuos peligrosos.	

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO			
Elementos a impactar.	Factor Impactado.	Impactos a generarse.	Medidas preventivas, de mitigación y en su caso de compensación, propuestas en la etapa de preparación del sitio.
			<p><b>M6.</b> Se prohíbe entregar cualquier tipo de residuo a personas físicas o empresas no autorizadas.</p> <p><b>M7.</b> Contratar empresas autorizadas para el manejo y disposición final de los residuos generados.</p>
		Aguas residuales.	<b>M1.</b> Contratar el servicio de una empresa autorizada para colocar baños portátiles y garantizar una adecuada disposición final de las aguas residuales.
		Erosión	<b>M1.</b> Las actividades de despalme se deberán llevar a cabo de manera paulatina para minimizar el proceso erosivo. Por lo cual se recomienda, que una vez despalmeado se inicien a la brevedad la conformación del terraplén de relleno.
	Uso de suelo.	Ocupación del suelo original.	<b>M1.</b> Evitar colocar material de relleno (arcilla) en predios aledaños durante la conformación del terraplén de relleno.
<b>Geomorfología</b>	Relieve.	Modificación de la topografía.	<b>M1.</b> Evitar extraer y/o modificar el relieve de predios aledaños al área del proyecto.
<b>Hidrología</b>	H. Superficial	Aceleración y modificación de las escorrentías pluviales en el predio evaluado.	<p><b>M1.</b> Evitar obstruir con el material de despalme y de relleno (arcilla) la dirección natural de las escorrentías pluviales.</p> <p><b>M2.</b> No desviar el flujo de las escorrentías pluviales hacia predios aledaños.</p> <p><b>M3.</b> Planear estratégicamente el tiro del material (arcilla) y avance de relleno para evitar encharcamientos en predios aledaños.</p> <p><b>M4.</b> El nivel del terraplén de relleno deberá ser construido en la cota establecida o por arriba de ella, tomando en cuenta lo señalado por la autoridad competente.</p> <p><b>M5.</b> El terraplén de relleno no deberá invadir predios cercanos.</p>
		Captación y almacenamiento pluvial.	<b>M1.</b> Planear estratégicamente el tiro del material de arena y avance de relleno para evitar encharcamientos en predios aledaños.
<b>Vegetación</b>	Pastizal	Eliminación	<p><b>M1.</b> El retiro de la cobertura vegetal se deberá ir realizando de manera paulatina, por cada fase a desarrollar del proyecto.</p> <p><b>M2.</b> Evitar afectar la vegetación en el área de reserva que contempla el proyecto; así como de predios aledaños.</p>
	Acahual		
	Tintal		
	Tular		
<b>Flora</b>	Árboles	Eliminación de estas especies.	<p><b>M1.</b> Respetar aquellas especies arbóreas que no haya la necesidad de afectar por el proceso constructivo.</p> <p><b>M2.</b> Se prohíbe: extraer, traficar y comercializar la flora existente en el predio evaluado y áreas adyacentes.</p> <p><b>M3.</b> Única y exclusivamente se eliminarán especies de flora establecidas en el área propuesta para el proyecto. Por lo cual, se prohíbe eliminar o afectar la flora de predios aledaños.</p> <p><b>M4.</b> Previo a la actividad de desmonte se debe ejecutar un Programa de Rescate y Reubicación de aquellos individuos de flora protegidos por algún status de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Para ello, se debe realizar un dictámen técnico para determinar el estado fitosanitario óptimo para su rescate y reubicación. Asimismo, ejecutar un Programa de Seguimiento para garantizar la</p>
	Arbustos		
	Palmas (Arborescentes)		
	Hierbas		
	Epifitas		

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO			
Elementos a impactar.	Factor Impactado.	Impactos a generarse.	Medidas preventivas, de mitigación y en su caso de compensación, propuestas en la etapa de preparación del sitio.
	Bejucos		sobrevivencia de los individuos reubicados; evaluando su adaptación, evolución y estado fitosanitario.
	Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Podrían resultar afectadas.	<b>M5.</b> Los individuos rescatados deberán ser reubicados en el área propuesta en el Programa de Rescate y Reubicación de flora. <b>M6.</b> Compensar con un Programa de Reforestación aquellas especies de flora a eliminar en el predio. Específicamente, las especies que no se encuentran protegidas por algún status de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Fauna	Anfibios.	Desplazamiento de estas especies.	<b>M1.</b> Previo y durante la actividad de desmonte se debe ejecutar un Programa de Rescate y Reubicación de aquellos individuos de fauna protegidos por algún status de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Especialmente, a los de lento desplazamiento.
	Reptiles.		<b>M2.</b> Se prohíbe, dañar, cazar, maltratar, extraer, traficar y comercializar la fauna existente en el predio evaluado y áreas adyacentes.
	Aves.		<b>M3.</b> Antes de iniciar la jornada laboral de cada una de las actividades, deberá llevarse a cabo recorridos para ahuyentar a las especies de fauna que reincidan desplazarse.
	Mamíferos.	Podrían resultar afectadas.	<b>M4.</b> Colocar letreros restrictivos para la protección de la fauna que señale: no dañar, no cazar, no capturar, etc.
Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	<b>M5.</b> La eliminación de la cobertura vegetal del predio evaluado se llevará a cabo de manera paulatina (por fases de desarrollo). Con el fin de permitir el desplazamiento de la fauna a predios y zonas aledañas. <b>M6.</b> Vigilar los tiros de material de relleno (arcilla), con el fin de evitar sepultar a la fauna. En caso de presentarse esta acción, se recomienda realizar el rescate y reubicación de las especies.		
Paisaje	Accesibilidad.	Percepción visual alta.	<b>M1.</b> Ejecutar en menor tiempo las actividades de esta etapa para reducir el lapso en que estarán visibles las afectaciones y elementos ajenos al paisaje (maquinarias, camiones pesados, etc.). <b>M2.</b> Mantener limpio el polígono evaluado de cualquier tipo de residuo a generarse. <b>M3.</b> Al término de cada jornada laboral las maquinarias y camiones pesados utilizados deberán ser resguardados en un área a proponer. Evitando su dispersión en el predio. <b>M4.</b> Evitar remover y excavar el suelo de los predios aledaños. <b>M5.</b> Evitar afectar la vegetación de los predios aledaños.
	Visualización.	Fragilidad visual alta.	
	Vegetación y flora.	Modificación de la vista panorámica.	
	Relieve.	Modificación de la pendiente.	
Evolución	Salud y seguridad	Accidentes	<b>M1.</b> Proporcionar el equipo de seguridad personal adecuado para cada tipo de actividad a desempeñar.
		Enfermedades	<b>M2.</b> Impartir pláticas de salud y seguridad para prevenir el riesgo de estos eventos.
		Riesgo y vulnerabilidad	<b>M3.</b> Contar con un programa en caso de presentarse riesgo y vulnerabilidad por eventos hidrometeorológicos característicos de la zona.
Población activa	Empleos	Temporales	<b>M1.</b> Dar la prioridad de las ofertas de empleos temporales y fijos a los habitantes cercanos al área del proyecto, y poblaciones cercanas a este.
		Fijos	
Económico	Economía	Demanda de insumos	<b>M1.</b> Exigir la demanda de insumos y servicios a los establecimientos cercanos al área del proyecto, y poblaciones cercanas a este.
		Demanda de servicios	

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

**Tabla VI.2** Medidas preventivas, de mitigación y en su caso de compensación, propuestas en la etapa de construcción del proyecto.

Elementos a impactar.	Factor Impactado.	Impactos a generarse.	Medidas preventivas, de mitigación y en su caso de compensación, propuestas en la etapa de construcción.
Aire	Calidad	Gases	<b>M1.</b> Una vez iniciada esta etapa se deberá realizar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo a las maquinarias y camiones pesados a utilizar en tiempo y forma.
		Humos	<b>M2.</b> Las maquinarias de combustión interna durante su operación, deberán estar en óptimas condiciones mecánicas, para que sus emisiones a la atmósfera se encuentren dentro de los límites máximos permitidos en las normas siguientes: NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006 y NOM-050-SEMARNAT-1993.
		Olores	<b>M3.</b> Las maquinarias y camiones pesados deberán estar afinados para su operación. <b>M4.</b> Evitar dejar encendidas las maquinarias y camiones pesados a utilizar si no es necesario.
	Visibilidad	Aumento en la suspensión de partículas de polvo.	<b>M1.</b> Regar con agua aquellas áreas donde se emita mayor concentración de partículas de polvo. Especialmente en aquellos sitios donde haya remoción y/o excavación del terraplén de relleno y tránsito de maquinarias.
	Nivel sonoro	Ruidos	<b>M1.</b> Evitar al máximo el golpe de herramientas y partes metálicas. <b>M2.</b> El ruido generado por las maquinarias y camiones pesados que se utilicen, deberán estar en el rango permitido de las Normas Oficiales Mexicanas siguientes: NOM-080-SEMARNAT-1994, y NOM-081-SEMARNAT-1994.
Suelo	Calidad y estructura (propiedades físicas, químicas y biológicas)	Residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos).	<b>M1.1</b> Realizar el manejo y disposición final por cada tipo de residuo generado de acuerdo a la legislación vigente. <b>M2.</b> Se prohíbe quemar cualquier tipo de residuo en el interior del predio evaluado y fuera de este.
		Residuos de manejo especial.	<b>M3.</b> Al término de cada jornada laboral, realizar la recolección, clasificación y almacenamiento temporal por tipo de residuo generado. <b>M4.</b> El material de terraplén producto de las excavaciones deberá ser almacenado temporalmente para su reincorporación, o en su caso, para su disposición final.
		Residuos peligrosos.	<b>M5.</b> Se prohíbe verter de manera directa o accidental residuos peligrosos al suelo del predio evaluado o en algún otro sitio. <b>M6.</b> Se prohíbe entregar cualquier tipo de residuo a personas físicas o empresas no autorizadas. <b>M7.</b> Contratar empresas autorizadas para el manejo y disposición final de los residuos generados.
		Aguas residuales.	<b>M1.</b> Contratar el servicio de una empresa autorizada para colocar baños portátiles y asegurar una disposición final de las aguas residuales.
Hidrología	H. subterránea	Afectación en la capacidad de filtración y recarga de mantos acuíferos.	<b>M1.</b> Construir las vialidades y cimentaciones sólo donde señale el diseño constructivo del proyecto. <b>M2.</b> Construir y respetar las áreas verdes que contempla el proyecto.
Paisaje	Accesibilidad.	Percepción visual alta.	<b>M1.</b> Ejecutar en menor tiempo las actividades de esta etapa para reducir el lapso que estarán visibles las afectaciones y elementos ajenos al paisaje (maquinarias, camiones pesados, etc.).
	Visualización.	Fragilidad visual alta.	

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

Elementos a impactar.	Factor Impactado.	Impactos a generarse.	Medidas preventivas, de mitigación y en su caso de compensación, propuestas en la etapa de construcción.
	Actuaciones humanas.	Presencia de elementos ajenos al paisaje.	<b>M2.</b> Mantener limpio el polígono evaluado de cualquier tipo de residuo a generarse. <b>M3.</b> Al término de cada jornada laboral las maquinarias y camiones pesados deberán ser resguardados en un área a proponer. Evitando su dispersión en el predio evaluado.
<b>Evolución</b>	Salud y seguridad	Accidentes	<b>1.</b> Proporcionar el equipo de seguridad personal adecuado para cada tipo de actividad a desempeñar. <b>M.2</b> Impartir platicas de salud y seguridad para prevenir el riesgo de estos eventos. <b>M3.</b> Contar con un programa en caso de presentarse riesgo y vulnerabilidad por eventos hidrometeorológicos característicos de la zona.
		Enfermedades	
		Riesgo y vulnerabilidad	
<b>Población activa</b>	Empleos	Temporales	<b>M1.</b> Dar la prioridad de las ofertas de empleos temporales y fijos a los habitantes cercanos al área del proyecto, y poblaciones cercanas a este.
		Fijos	
<b>Económico</b>	Economía	Demanda de insumos	<b>M1.</b> Exigir la demanda de insumos y servicios a los establecimientos cercanos al área del proyecto, y poblaciones cercanas a este.
		Demanda de servicios	

**Tabla VI.3** Medidas preventivas, de mitigación y en su caso de compensación, propuestas en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

Elementos a impactar.	Factor Impactado.	Impactos a generarse.	Medidas preventivas, de mitigación y en su caso de compensación, propuestas en la etapa de operación y mantenimiento.
<b>Aire</b>	Calidad	Gases	<b>M1.</b> Colocar letreros restrictivos y concientizar a los habitantes del proyecto en afinar sus vehículos, con el fin de no rebasar los límites máximos permisibles en este tipo de contaminantes. <b>M4.</b> En caso de utilizar maquinarias o equipos para el mantenimiento del componente de urbanización, la empresa promovente del proyecto, deberá vigilar que estas se eviten dejar encendidas si no es necesario.
		Humos	
		Olores	
	Nivel sonoro	Ruidos	<b>M1.</b> La empresa promovente del proyecto, deberá vigilar que se evite al máximo el golpe de herramientas y partes metálicas durante las actividades de mantenimiento.
<b>Suelo</b>	Calidad y estructura (propiedades físicas, químicas y biológicas)	Residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos).	La empresa promovente del proyecto deberá realizar campañas para concientizar a los habitantes del proyecto para que cumplan las siguientes medidas: <b>M.1</b> Realizar el manejo y disposición final por cada tipo de residuo generado de acuerdo a la legislación vigente.
		Residuos de manejo especial.	<b>M2.</b> Prohibir quemar cualquier tipo de residuo en el interior del proyecto y fuera de este.
		Residuos peligrosos.	<b>M3.</b> Prohibir verter de manera directa o accidental cualquier tipo de residuos en el predio del proyecto o en algún otro sitio. <b>M4.</b> Prohibir entregar cualquier tipo de residuo a personas físicas o empresas no autorizadas.
		Aguas residuales.	<b>M1.</b> Reanalizar el mantenimiento preventivo y correctivo en tiempo y forma a la red del sistema sanitario propio del proyecto.
<b>Evolución</b>	Salud y seguridad	Accidentes	<b>M1.</b> Los habitantes del proyecto, deberán tener un plan de cómo reaccionar ante una contingencia en caso de presentarse riesgo y vulnerabilidad por eventos hidrometeorológicos característicos de la zona. <b>M2.</b> Cumplir con todos los requerimientos solicitados por protección civil, ya sea la dependencia estatal o municipal para asegurar el
		Enfermedades	
		Riesgo y vulnerabilidad	

Elementos a impactar.	Factor Impactado.	Impactos a generarse.	Medidas preventivas, de mitigación y en su caso de compensación, propuestas en la etapa de operación y mantenimiento.
			buen funcionamiento del proyecto en caso de presentarse un fenómeno natural.
<b>Población activa</b>	Empleos	Temporales	<b>M1.</b> Dar la prioridad de las ofertas de empleos temporales y fijos a los habitantes que residan en el interior del proyecto, y cercanos a este.
		Fijos	
<b>Económico</b>	Economía	Demanda de insumos	<b>M1.</b> Exigir la demanda de insumos y servicios a los establecimientos localizados en el interior del proyecto, y cercanos a este.
		Demanda de servicios	

## **VI.2 Impactos residuales**

Se entiende por Impacto Residual, al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. O, también, valor del impacto obtenido teniendo en cuenta las medidas de minimización de impactos.

Debido al análisis detallado de identificación y caracterización de los impactos ambientales, se determina que la ejecución del proyecto no generará impactos ambientales críticos o severos, por lo tanto, las medidas preventivas, de mitigación y compensación propuestas en el presente Estudio de Manifiesto de Impacto Ambiental, tienen y cumplen con la coherencia, viabilidad y conveniencia de la aplicación para cada uno de los impactos identificados.

Es importante mencionar, que cumpliendo cada una de las medidas propuestas se pueden prevenir, atenuar y minimizar cada uno de los impactos identificados, según sea su caso; ya que estos son compatibles con base a su duración y extensión; asimismo, los impactos notables se presentarán principalmente durante las actividades de la etapa de preparación del sitio y disminuyendo en la etapa de construcción.

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

### VII.1 Pronóstico del escenario

De la descripción detallada de cada una de las actividades proyectadas por etapa, se identificaron los elementos a afectar, así como cada uno de sus factores a impactar.

De acuerdo a la descripción y análisis de cada uno de los componentes del área del proyecto (AP), área de influencia (AI) y Sistema Ambiental (SA); se determina que el AP estará expuesto a presentar los efectos más notables por el desarrollo de la obra; principalmente durante la etapa de preparación del sitio de cada fase (promoción).

El impacto más notorio se llevará a cabo en la actividad de desmonte, en lo cual se espera el despeje de los cuatro tipos de vegetación presentes en el área del proyecto, y con ello, la eliminación directa del componente florístico. Debido a esta actividad, la fauna silvestre se verá afectada indirectamente, ocasionando su desplazamiento a predios cercanos.

Posteriormente, se despejará la capa orgánica de suelo, resultado de la actividad de despalle, la cual expondrá al suelo natural al proceso erosivo por diversos agentes.

Durante el tiro de material (arcilla) e inicio de la conformación del terraplén, se modificará la dinámica de la hidrología superficial del área del proyecto y en menor proporción la de predios aledaños. Terminado el terraplén de relleno con las especificaciones constructivas propuestas, será notoria la afectación de la topografía (plana) por su elevación bien definida; así como la pérdida del suelo natural por el recubrimiento del terraplén.

Las emisiones contaminantes a la atmósfera que se producirán en el AP por el funcionamiento y tránsito de camiones y maquinarias pesadas como: humos, gases, aumento en la suspensión de partículas de polvo y ruidos, podrán extenderse en el área de influencia, principalmente en predios aledaños.

Durante la etapa de construcción, se proveen los mismos efectos de la etapa de preparación del sitio hacia los factores del elemento aire. En el caso de la

construcción de la vialidad y las cimentaciones para edificar las torres para vivienda vertical y vivienda horizontal, las cuales requieren la colocación de placas de concreto hidráulico armado, contribuirán a impermeabilizar las áreas cubiertas por ellas, disminuyendo la filtración de las aguas pluviales, y con ello, la recarga de mantos acuíferos.

Respecto a la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, se esperan efectos por emisión de contaminantes a la atmosfera por la utilización de vehículos por parte de los habitantes del conjunto habitacional. Asimismo, debido a un mal manejo de los residuos sólidos se podría generar contaminación, llegando afectar predios aledaños.

Una vez que el proyecto opere a su máxima capacidad en la ocupación de sus viviendas, las actividades de sus habitantes contrastarán con las realizadas en localidades cercanas; de igual forma, por su diseño arquitectónico embellecerá la imagen de la zona, trayendo consigo mayor tránsito vehicular y de peatones, pero sobre todo, derrama económica por la generación de empleos y la demanda de insumos y servicios.

Debido al análisis detallado de identificación y caracterización de los impactos ambientales, se concluye que las medidas preventivas, de mitigación y compensación propuestas en el presente Estudio de Manifiesto de Impacto Ambiental, tienen y cumplen con la coherencia, viabilidad y conveniencia de la aplicación para cada uno de los impactos identificados.

En el siguiente apartado se describirá como incidirán las medidas preventivas, de mitigación y compensación hacia cada uno de los impactos más sobresalientes.

## **VII.2 Programa de vigilancia ambiental**

Una vez propuesta las medidas preventivas, de mitigación y compensación en el Capítulo VI para cada una de las etapas que contempla la ejecución del conjunto habitacional, es preciso proyectar como incidirán sobre los impactos ambientales más relevantes.

La empresa promotora, durante cada una de las fases (promoción) a desarrollar en el proyecto, deberá contar con un especialista en el área ambiental que tenga la capacidad suficiente de suspender las actividades, si estuviese en riesgo el equilibrio ecológico del lugar o la salud de la población. Asimismo, se encargará de

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

ejecutar un Programa de Vigilancia Ambiental para verificar el cumplimiento de los Términos y Condicionantes establecidos en la Resolución Ambiental a obtener; así como supervisar el cumplimiento de las medidas preventivas, de mitigación y compensación propuestas en el presente Estudio de Manifiesto de Impacto Ambiental.

En las **Tablas VII.1, VII.2 y VII.3** se describen como se cumplirán las medidas preventivas, de mitigación y compensación en el plazo de ejecución de las etapas de preparación del sitio, construcción, y, operación y mantenimiento del proyecto; así como por factor ambiental.

**Tabla VII.1** Cumplimiento de las medidas preventivas, de mitigación y compensación; así como el plazo de cumplimiento en la etapa de preparación del sitio del proyecto, propuesta para cada fase.

Elementos a impactar.	Factor Impactado.	Impactos a generarse.	Descripción del cumplimiento de las medidas preventivas, de mitigación y en su caso de compensación, propuestas en la etapa de preparación del sitio.	Plazo de cumplimiento
	Calidad	Gases	Para mitigar estos impactos, la empresa promotora del proyecto se encargará que durante las actividades de esta etapa, se cuente con una bitácora para llevar un control en tiempo y forma de las afinaciones a cada una de las maquinarias y camiones pesados a utilizar; así como su mantenimiento preventivo y correctivo. Supervisar que los operadores no dejen encendidas las maquinarias y camiones pesados si no es necesario.	Hasta culminar con la etapa de preparación del sitio.
		Humos		
		Olores		
Aire	Visibilidad	Aumento en la suspensión de partículas de polvo.	La empresa promotora del proyecto se encargará de supervisar que se riegue con agua aquellas áreas donde se emita mayor concentración de partículas de polvo. Especialmente en aquellos sitios donde haya remoción y tránsito de maquinarias.	Las veces que sea necesaria durante cada jornada laboral. Con excepción de aquellos días con precipitaciones pluviales.
	Nivel sonoro	Ruidos	Para mitigar este impacto, la empresa promotora del proyecto se encargará de contar con una bitácora para llevar un control en tiempo y forma de las afinaciones a cada una de las maquinarias y camiones pesados a utilizar; así como su mantenimiento preventivo y correctivo. Supervisar que los operadores no dejen encendidas las maquinarias y camiones pesados si no es necesario.	Hasta culminar con la etapa de preparación del sitio.
Suelo	Calidad y estructura (propiedades físicas, químicas y biológicas)	Residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos).	Por medio de supervisión diaria, los residuos generados deberán ser recolectados y separados desde su origen, por lo cual se proponen colocar contenedores con bolsas y tapas, los cuales estarán rotulados por cada tipo de residuos a generarse.	Hasta culminar con la etapa de preparación del sitio.
		Residuos de manejo especial.	Construir un almacén para resguardar de manera temporal los residuos a generarse.	

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

Elementos a impactar.	Factor Impactado.	Impactos a generarse.	Descripción del cumplimiento de las medidas preventivas, de mitigación y en su caso de compensación, propuestas en la etapa de preparación del sitio.	Plazo de cumplimiento
		Residuos peligrosos.	Contratar empresas autorizadas para la disposición final de cada tipo de residuo a generarse.  Supervisar diariamente que no se lleven a cabo quemas o vertimiento de cualquier tipo de residuo en el predio evaluado o en algún otro sitio.	Hasta culminar con la etapa de preparación del sitio.
		Aguas residuales.	Contratar el servicio de una empresa autorizada para colocar baños portátiles y asegurar una disposición final de las aguas residuales.  Supervisar diariamente las condiciones ideales de los baños portátiles para garantizar su utilización y evitar el fecalismo al aire libre.	
	Uso de suelo.	Ocupación del suelo original.	Supervisar diariamente que no se coloque material de arcilla o se invada con el talud del terraplén en predios aledaños.	Hasta culminar con la conformación del terraplén.
<b>Geomorfología</b>	Relieve.	Modificación de la topografía del predio evaluado.	Supervisar diariamente evitar extraer y/o modificar la topografía de predios aledaños.	Hasta culminar con la conformación del terraplén.
<b>Hidrología</b>	Superficial	Aceleración y modificación de las escorrentías pluviales en el predio evaluado.	Supervisar diariamente las medidas de mitigación propuestas para estos factores afectados.	Hasta culminar con la conformación del terraplén.
		Captación y almacenamiento pluvial.	Planear estratégicamente y supervisar el tiro del material de arcilla y avance de relleno para evitar encharcamientos en predios aledaños.	Hasta culminar con la conformación del terraplén.
		Obstrucción de la dirección de escorrentías pluviales en las tres zonas bajas.	Planear la actividad de tiro de material y conformación del terraplén para evitar obstruir la dirección de escorrentías hacia las zonas bajas naturales.	Hasta culminar con la conformación del terraplén.
<b>Vegetación</b>	Pastizal	Retiro de la cubierta vegetal.	Supervisar que el retiro de la cobertura vegetal se realice de manera paulatina.  Evitar afectar la vegetación de predios aledaños.	Hasta culminar con la actividad de desmonte.
	Acahual			
	Tintal			
	Tular			
<b>Flora</b>	Arbóreas	Eliminación de estas especies.	Supervisar diariamente las medidas de mitigación propuestas para estos factores afectados.  Ejecutar el Programa de Rescate y Reubicación de aquellos individuos de flora protegidos por algún status de la NOM-059-SEMARNAT-2010; así como el Programa de Reforestación.	Hasta culminar con la actividad de desmonte.  El programa de rescate se llevará a cabo previo a la actividad de desmonte.  En el caso del programa de reforestación, este se cumplirá en el
	Arbustivas.			
	Palmas (arborescentes)			
	Hierbas			
	Epífitas			
	Bejucos			

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL  
 KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

Elementos a impactar.	Factor Impactado.	Impactos a generarse.	Descripción del cumplimiento de las medidas preventivas, de mitigación y en su caso de compensación, propuestas en la etapa de preparación del sitio.	Plazo de cumplimiento
	Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Podrían resultar afectadas.		plazo que señale la Resolución Ambiental.
<b>Fauna</b>	Anfibios.	Desplazamiento de estas especies.	Supervisar diariamente las medidas de mitigación propuestas para estos factores afectados.  Ejecutar el Programa de Rescate y Reubicación de aquellos individuos de fauna protegidos por algún status de la NOM-059-SEMARNAT-2010; así como aquellos de lento desplazamiento.	Hasta culminar con la actividad de despalme.  El programa de rescate se llevará a cabo previo y durante la actividad de desmonte.
	Reptiles.			
	Aves.			
	Mamíferos.			
	Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Podrían resultar afectadas.		
<b>Paisaje</b>	Accesibilidad.	Percepción visual alta.	Supervisar diariamente las medidas de mitigación propuestas para estos factores afectados.	Hasta culminar con la etapa de preparación del sitio.
	Visualización.	Fragilidad visual alta.		
	Vegetación y flora.	Modificación de la vista panorámica.		
	Relieve.	Modificación de la pendiente.		
	Actuaciones humanas.	Presencia de elementos ajenos al paisaje.		

**Tabla VII.2** Cumplimiento de las medidas preventivas, de mitigación y compensación; así como el plazo de cumplimiento en la etapa de construcción del proyecto.

Elementos a impactar.	Factor Impactado.	Impactos a generarse.	Descripción del cumplimiento de las medidas preventivas, de mitigación y en su caso de compensación, propuestas en la etapa de construcción.	Plazo de cumplimiento
<b>Aire</b>	Calidad	Gases	Para mitigar estos impactos, la empresa promotora del proyecto se encargará que durante las actividades de esta etapa, se cuente con una bitácora para llevar un control en tiempo y forma de las afinaciones a cada una de las maquinarias y camiones pesados a utilizar; así como su mantenimiento preventivo y correctivo. Supervisar que los operadores no dejen encendidas las maquinarias y camiones pesados si no es necesario.	Hasta culminar con la etapa de construcción.
		Humos		
		Olores		
	Visibilidad	Aumento en la suspensión de partículas de polvo.	La empresa promotora del proyecto se encargará de supervisar que se riegue con agua aquellas áreas donde se emita mayor concentración de partículas de polvo. Especialmente en aquellos sitios donde haya remoción y tránsito de maquinarias.	Las veces que sea necesaria durante cada jornada laboral. Con excepción de aquellos días con precipitaciones pluviales.

**ESTUDIO DE MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR, PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DENOMINADO «SITY», EN EL KM 6+000 DE LA CARRETERA: VILLAHERMOSA-FRONTERA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.**

Elementos a impactar.	Factor Impactado.	Impactos a generarse.	Descripción del cumplimiento de las medidas preventivas, de mitigación y en su caso de compensación, propuestas en la etapa de construcción.	Plazo de cumplimiento
	Nivel sonoro	Ruidos	Para mitigar este impacto, la empresa promotora del proyecto se encargará de contar con una bitácora para llevar un control en tiempo y forma de las afinaciones a cada una de las maquinarias y camiones pesados a utilizar; así como su mantenimiento preventivo y correctivo. Supervisar que los operadores no dejen encendidas las maquinarias y camiones pesados si no es necesario.	Hasta culminar con la etapa de construcción.
Suelo	Calidad y estructura (propiedades físicas, químicas y biológicas)	Residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos).	Por medio de supervisión diaria, los residuos generados deberán ser recolectados y separados desde su origen, por lo cual se proponen colocar contenedores con bolsas y tapas, los cuales estarán rotulados por cada tipo de residuos a generarse.	Hasta culminar con la etapa de construcción.
		Residuos de manejo especial.	Conservar y mantener el almacén construido en la etapa de preparación del sitio, para el resguardo de manera temporal de los residuos a generarse.	
		Residuos peligrosos.	Contratar empresas autorizadas para la disposición final de cada tipo de residuo a generarse. Supervisar diariamente que no se lleven a cabo quemas o vertimiento de cualquier tipo de residuo en el predio evaluado o en algún otro sitio.	
		Aguas residuales.	Contratar el servicio de una empresa autorizada para colocar baños portátiles y asegurar una disposición final de las aguas residuales. Supervisar diariamente las condiciones ideales de los baños portátiles para garantizar su utilización y evitar el fecalismo al aire libre.	Hasta culminar con la etapa de construcción.
Paisaje	Accesibilidad.	Percepción visual alta.	Supervisar diariamente las medidas de mitigación propuestas para estos factores afectados.	Hasta culminar con la etapa de construcción.
	Visualización.	Fragilidad visual alta.		
	Actuaciones humanas.	Presencia de elementos ajenos al paisaje.		

**Tabla VII.3** Cumplimiento de las medidas preventivas, de mitigación y compensación; así como el plazo de cumplimiento en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

Elementos a impactar.	Factor Impactado.	Impactos a generarse.	Descripción del cumplimiento de las medidas preventivas, de mitigación y en su caso de compensación, propuestas en la etapa de operación.	Plazo de cumplimiento
Aire	Calidad	Gases	Se deberá vigilar que en caso de utilizarse maquinarias o equipos para realizar los diferentes tipos de mantenimiento se encuentren debidamente afinados. Colocar letreros restrictivos y concientizar a los habitantes del proyecto en afinar sus vehículos, con el fin de no rebasar los límites máximos permisibles en este tipo de contaminantes.	Durante todo el tiempo que opere el proyecto.
		Humos		
		Olores		
	Nivel sonoro	Ruidos	Se deberá vigilar que se evite al máximo el golpe de herramientas y partes metálicas durante las actividades de mantenimiento.	Durante todo el tiempo que opere el proyecto.

Elementos a impactar.	Factor Impactado.	Impactos a generarse.	Descripción del cumplimiento de las medidas preventivas, de mitigación y en su caso de compensación, propuestas en la etapa de operación.	Plazo de cumplimiento
Suelo	Calidad y estructura (propiedades físicas, químicas y biológicas)	Residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos).	La empresa promovente del proyecto deberá realizar campañas para concientizar a los habitantes del proyecto para que cumplan las siguientes medidas:	Durante todo el tiempo que opere el proyecto.
		Residuos de manejo especial.	Realizar el manejo y disposición final por cada tipo de residuo generado de acuerdo a la legislación vigente. Prohibir quemar cualquier tipo de residuo en el interior del proyecto y fuera de este.	
		Residuos peligrosos.	Prohibir verter de manera directa o accidental cualquier tipo de residuos en el predio del proyecto o en algún otro sitio. Prohibir entregar cualquier tipo de residuo a personas físicas o empresas no autorizadas.	
		Aguas residuales.	Reanalizar el mantenimiento preventivo y correctivo en tiempo y forma a la red del sistema sanitario propio del proyecto.	

### VII.3 Conclusiones

El área del proyecto donde se pretende desarrollar el proyecto: “Construcción de un conjunto habitacional denominado «SITY», en el km 6+000 de la carretera: Villahermosa-Frontera, municipio de Centro, Tabasco”, se localiza en dirección Noreste con respecto al municipio de Centro, Tabasco. A una distancia aproximada en línea recta de 0.5 Km con el polígono que delimita la ciudad de Villahermosa, capital del Estado.

El objetivo del proyecto es llevar a cabo el desarrollo de 1915 viviendas de uso habitacional Mixto. Por ello, contempla albergar 18 lotes que ocuparán una superficie de 118,100.77 m<sup>2</sup> equivalentes a 43.95% del total del predio, destinados para vivienda vertical; y 14 lotes que ocuparán 67,671.25 m<sup>2</sup> para vivienda horizontal, 25.19%. En resumen, la vivienda vertical estará conformada por 1,524 departamentos, distribuidos de la siguiente forma: 23 torres completas, en donde en cada una de ellas estará conformada por 24 departamentos; 32 torres completas, conformadas por 32 departamentos; y una media torre con 12 departamentos. En el caso de la vivienda horizontal, esta contará con 391 viviendas.

Para garantizar el buen funcionamiento del proyecto, se construirá la red del sistema de agua potable, la red sistema de alcantarillado sanitario, la red del sistema pluvial y la red del sistema eléctrico. Asimismo, contará con 3 lotes para donación, uno

destinado para área de reserva y 6 lotes propuestos para áreas verdes, estos últimos considerados para áreas recreativas.

Para permitir el libre acceso vehicular y transitar fácilmente en el proyecto, se construirá la vialidad principal.

El desarrollo del proyecto se ha propuesto en ocho fases de construcción, en un tiempo de ocho años, aproximadamente una fase por año. Al concluir con cada fase, la empresa promotora se encargará de promocionar y llevar a cabo la venta de las viviendas. Asimismo, encargarse del mantenimiento del componente urbano por un tiempo, ya que una vez el conjunto habitacional sea municipalizado y entregado al Ayuntamiento de Centro, Tabasco; este último se hará cargo del mantenimiento durante la vida útil del proyecto.

La selección del predio destinado para el proyecto, se llevó a cabo tomando los siguientes criterios:

***Criterios técnicos:***

- ✓ Ubicación cercana a la ciudad de Villahermosa, capital del estado de Tabasco; a tan solo 10 minutos.
- ✓ En la zona del proyecto, se observa el establecimiento, desarrollo y operación de proyectos similares (conjuntos habitacionales).
- ✓ El predio destinado para la ejecución del proyecto se localiza inmerso a un asentamiento humano conocido como ranchería Medellín y Pigua 1ra. Sección, perteneciente al municipio de Centro, Tabasco.
- ✓ El diseño arquitectónico del proyecto, contribuirá a embellecer y mejorar el paisaje urbano de la zona.
- ✓ Rutas y unidades de transporte suficientes para desplazarse a la ciudad de Villahermosa; Tabasco; así como a diversos municipios y localidades cercanas.
- ✓ Los servicios municipales existentes en la zona no se verán afectados por la ejecución y operación del proyecto.
- ✓ El predio se encuentra aislado por barreras antropogénicas (carretera federal No. 180 y bordo de contención de CONAGUA), las cuales actúan como

barreras protectoras contra los embates del cambio climático; principalmente inundaciones.

- ✓ La factibilidad de uso de suelo expedido por el Ayuntamiento del municipio de Centro, Tabasco es **Factible** para el desarrollo del proyecto.
- ✓ De acuerdo al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de la ciudad de Villahermosa y sus Centros Metropolitanos del municipio de Centro, Tabasco 2008-2030, que aplica para la zona donde ubica el predio del proyecto; señala que este se localiza en **Zona de Uso Habitacional Unifamiliar Densidad Alta**. Por lo tanto, es **Factible** desarrollar el conjunto habitacional propuesto.

#### ***Criterios ambientales:***

- ✓ El relieve del predio es plano, lo cual facilita el desarrollo del proyecto.
- ✓ El predio evaluado, alberga en su mayoría vegetación tipo pastizal inducido, seguido de vegetación secundaria (acahual), vegetación de tintal, y en menor proporción vegetación hidrófila. Por lo tanto, no se afectará vegetación primaria.
- ✓ Se construirá una red de sistema de drenaje pluvial en el proyecto, diseñada para permitir y garantizar el flujo hidrológico de la zona. Evitando con esto, problemas de encharcamiento durante su operación.

#### ***Criterios socioeconómicos:***

- ✓ Mayor captación de recursos (pago predial, entre otros más) para el municipio de Centro, Tabasco; lo cual implica la inversión y expansión de servicios municipales en zonas rezagadas.
- ✓ Generación de empleos temporales y permanentes por la ejecución del proyecto.
- ✓ Exigencia en la demanda de insumos y servicios por la ejecución del proyecto.

De acuerdo a la descripción y análisis de cada uno de los componentes del área del proyecto (AP), área de influencia (AI) y Sistema Ambiental (SA); se determina que el AP estará expuesto a presentar los efectos más notables por el desarrollo de la

obra; principalmente durante la etapa de preparación del sitio de cada fase (promoción).

El impacto más notorio se llevará a cabo en la actividad de desmonte, en lo cual se espera el despeje de los cuatro tipos de vegetación presentes en el área del proyecto, y con ello, la eliminación directa del componente florístico. Debido a esta actividad, la fauna silvestre se verá afectada indirectamente, ocasionando su desplazamiento a predios cercanos.

Posteriormente, se despejará la capa orgánica de suelo, resultado de la actividad de despalle, la cual expondrá al suelo natural al proceso erosivo por diversos agentes.

Durante el tiro de material (arcilla) e inicio de la conformación del terraplén, se modificará la dinámica de la hidrología superficial del área del proyecto y en menor proporción la de predios aledaños. Terminado el terraplén de relleno con las especificaciones constructivas propuestas, será notoria la afectación de la topografía (plana) por su elevación bien definida; así como la pérdida del suelo natural por el recubrimiento del terraplén.

Las emisiones contaminantes a la atmósfera que se producirán en el AP por el funcionamiento y tránsito de camiones y maquinarias pesadas como: humos, gases, aumento en la suspensión de partículas de polvo y ruidos, podrán extenderse en el área de influencia, principalmente en predios aledaños.

Durante la etapa de construcción, se proveen los mismos efectos de la etapa de preparación del sitio hacia los factores del elemento aire. En el caso de la construcción de la vialidad y las cimentaciones para edificar las torres para vivienda vertical y vivienda horizontal, las cuales requieren la colocación de placas de concreto hidráulico armado, contribuirán a impermeabilizar las áreas cubiertas por ellas, disminuyendo la filtración de las aguas pluviales, y con ello, la recarga de mantos acuíferos.

Respecto a la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, se esperan efectos por emisión de contaminantes a la atmósfera por la utilización de vehículos por parte de los habitantes del conjunto habitacional. Asimismo, debido a un mal manejo de los residuos sólidos se podría generar contaminación, llegando a afectar predios aledaños.

Una vez que el proyecto opere a su máxima capacidad en la ocupación de sus viviendas, las actividades de sus habitantes contrastarán con las realizadas en localidades cercanas; de igual forma, por su diseño arquitectónico embellecerá la imagen de la zona, trayendo consigo mayor tránsito vehicular y de peatones, pero sobre todo, derrama económica por la generación de empleos y la demanda de insumos y servicios.

Debido al análisis detallado de identificación y caracterización de los impactos ambientales, se concluye que las medidas preventivas, de mitigación y compensación propuestas en el presente Estudio de Manifiesto de Impacto Ambiental, tienen y cumplen con la coherencia, viabilidad y conveniencia de la aplicación para cada uno de los impactos identificados.

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

*Los requisitos solicitados en el presente capítulo se integran de manera detallada en la **Carpeta 2 de 2** que conforma los **Anexos** del presente Estudio de Manifiesto de Impacto Ambiental.*

SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y ENERGÍAS NATURALES



**Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Tabasco

**Identificación del documento:** Manifestación de Impacto Ambiental del Proyecto "Conjunto habitacional SITY", Centro Tabasco.

**Partes o secciones Clasificadas:** hoja 10 y 11.

**Fundamento legal y razones:** Se clasifican datos personales de personas físicas identificables, con fundamento en el artículo 113, fracción, de la LFTAIP y 116 LGTAIP, consistentes en: Dirección, teléfono y correo electrónico del Representante Legal. RFC. CURP del Responsable Técnico.

**Firma del titular:**

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'R' followed by a flourish.

**Fecha de clasificación y número de acta de sesión:** Resolución 444/17, de fecha 09 de octubre de 2017