

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

1.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

1.1.1. Nombre del proyecto:

Construcción y operación de una academia de béisbol en la localidad de Xcanatún municipio de Mérida, Yucatán.

1.1.2. Datos del sector y tipo de proyecto

1.1.2.1. Sector

Servicios

1.1.2.2. Subsector

Deporte

1.1.2.3. Tipo de proyecto

Centro de Alto Rendimiento para el Deporte.

1.1.3. Ubicación del proyecto:

Calle y número, o bien, nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia en caso de carecer de dirección postal.

Tablaje Catastral No. 16295 y 34270 en la Localidad de Mérida, Yucatán

Código Postal

97302

Municipio

Xcanatún

Localidad

Mérida, Yucatán.

Coordenadas Geográficas y/o UTM

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE
XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN"

Tabla 1. Coordenadas UTM del Sitio.

Coordenadas Geográficas del predio		
PV	Este	Norte
A	225195.6	2335543.41
B	225768.37	2335407.72
C	225812.76	2335412.97
D	225815.60	2335392.57
E	225726.16	2335379.08
F	225707.47	2335256.0
G	225301.72	2335309.42
H	225175.83	2335349.39

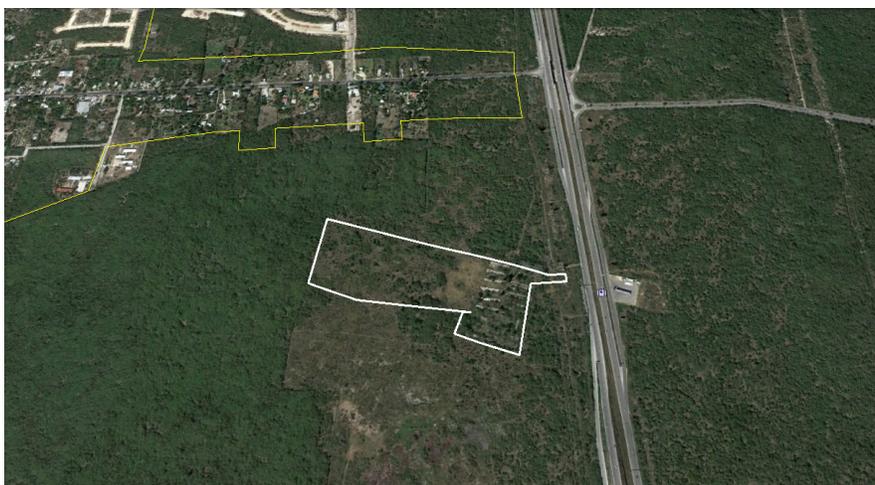


Figura 1. Ubicación satelital del proyecto

1.1.4. Dimensiones del Proyecto

Área total del predio y del proyecto.

- Área total del predio: 99,497.12 m²
- Área total del proyecto: 47,084.26 m²

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE
XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN"

- Área total destinada a conservación: 3,419.32 m2

1.1.5. Duración del proyecto.

El proyecto tendrá una duración aproximada de 30 años a partir de finalización de las obras de construcción.

1.1.6. Crecimiento a Futuro.

No existe un proyecto de crecimiento futuro.

1.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.

1.2.1. Nombre o razón social.

SERVICIOS INMOBILIARIOS DE POSTURAS SOCIEDAD ANONIMA PROMOTORA DE
INVERSION DE CAPITAL VARIABLE

1.2.2. Registro Federal de Causantes (RFC)

SIP01040581A

1.2.3. Nombre del representante legal

Eliminado: Un renglón. Fundamento Legal Artículo 116 de la LGTAIP y Artículo 113 LFTAIP, en la cual se establece, que se considera información confidencial la que contiene datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable en base a la resolución 508/2017 emitida el 06 de Noviembre del presente año.

1.2.4. Cargo del representante legal.

Apoderado Legal

1.2.5. RFC del representante legal

Eliminado: Un renglón. Fundamento Legal Artículo 116 de la LGTAIP y Artículo 113 LFTAIP, en la cual se establece, que se considera información confidencial la que contiene datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable en base a la resolución 508/2017 emitida el 06 de Noviembre del presente año.

1.2.6. Clave Única de Registro de Población (CURP) del representante legal.

Eliminado: Un renglón. Fundamento Legal Artículo 116 de la LGTAIP y Artículo 113 LFTAIP, en la cual se establece, que se considera información confidencial la que contiene datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable en base a la resolución 508/2017 emitida el 06 de Noviembre del presente año.

1.2.7. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.

Eliminado: Tres renglones. Fundamento Legal Artículo 116 de la LGTAIP y Artículo 113 LFTAIP, en la cual se establece, que se considera información confidencial la que contiene datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable en base a la resolución 508/2017 emitida el 06 de Noviembre del presente año.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”

1.2.7.4. Municipio

Eliminado: Un renglón. Fundamento Legal Artículo 116 de la LGTAIP y Artículo 113 LFTAIP, en la cual se establece, que se considera información confidencial la que contiene datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable en base a la resolución 508/2017 emitida el 06 de Noviembre del presente año.

1.2.7.5. Localidad

Eliminado: Un renglón. Fundamento Legal Artículo 116 de la LGTAIP y Artículo 113 LFTAIP, en la cual se establece, que se considera información confidencial la que contiene datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable en base a la resolución 508/2017 emitida el 06 de Noviembre del presente año.

1.2.7.6. Entidad Federativa

Eliminado: Un renglón. Fundamento Legal Artículo 116 de la LGTAIP y Artículo 113 LFTAIP, en la cual se establece, que se considera información confidencial la que contiene datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable en base a la resolución 508/2017 emitida el 06 de Noviembre del presente año.

1.2.7.7. Teléfonos

Eliminado: Un renglón. Fundamento Legal Artículo 116 de la LGTAIP y Artículo 113 LFTAIP, en la cual se establece, que se considera información confidencial la que contiene datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable en base a la resolución 508/2017 emitida el 06 de Noviembre del presente año.

1.2.7.8. Fax

N/A

1.2.7.9. Correo electrónico.

N/A

1.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

1.3.1. Nombre o razón social

Jesús José Conde Arce

1.3.2. RFC

COAJ870719H80

1.3.3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio.

Jesús José Conde Arce

1.3.4. RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio

COAJ870719H80

1.3.5. CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio.

COAJ870719HYNNRS00

1.3.6. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio.

9189451

1.3.7. Dirección del responsable del estudio.

1.3.7.1. Calle 1B x 18 #364

1.3.7.2. Vista Alegre Norte

1.3.7.3. CP 97130

1.3.7.4. Merida

1.3.7.5. Merida

1.3.7.6. 9999470983

1.3.7.7. Fax

N/A

1.3.7.8. j.conde@leafconsultoria.com

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

2.1.1. Naturaleza del proyecto

Baaxal es un proyecto de índole deportivo, concentrado en la impartición de clases especializadas de béisbol. Contando con los mejores instructores y personal calificado, la academia brindará una formación deportiva integral a todos sus miembros, repetedo las normas legales e instituciones establecidas. Es por ello que se pretende realizar la construcción de un complejo deportivo y academia de alto rendimiento de Beisbol cuya infraestructura constará de:

- Canchas de béisbol: Se construirán cuatro canchas de béisbol con medidas de campos profesionales para uso recreativo y profesional.
- Edificio de servicios: Este edificio consta de una cafetería, tienda, oficinas y salones de usos múltiples. Sera construido como se acostumbra en la región y con materiales locales. A excepción de una estructura de acero que funcionara como cubierta para la segunda planta.
- Edificio de deporte: Este consta de un galerón de usos múltiples donde estarán ubicadas cajas de bateo y zonas para recreación. Y de un salón cerrado que tendrá la función de gimnasio.
- Vialidades: La construcción de vialidades y estacionamiento para que el lugar pueda funcionar a la perfección sin entorpecer el tráfico.

En la siguiente tabla, se muestran las coordenadas donde se encuentra ubicado el sitio del proyecto.

Tabla 2. Coordenadas UTM del sitio.

Coordenadas Geográficas del predio		
PV	Este	Norte
A	225195.6	2335543.41
B	225768.37	2335407.72

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”

C	225812.76	2335412.97
D	225815.60	2335392.57
E	225726.16	2335379.08
F	225707.47	2335256.0
G	225301.72	2335309.42
H	225175.83	2335349.39

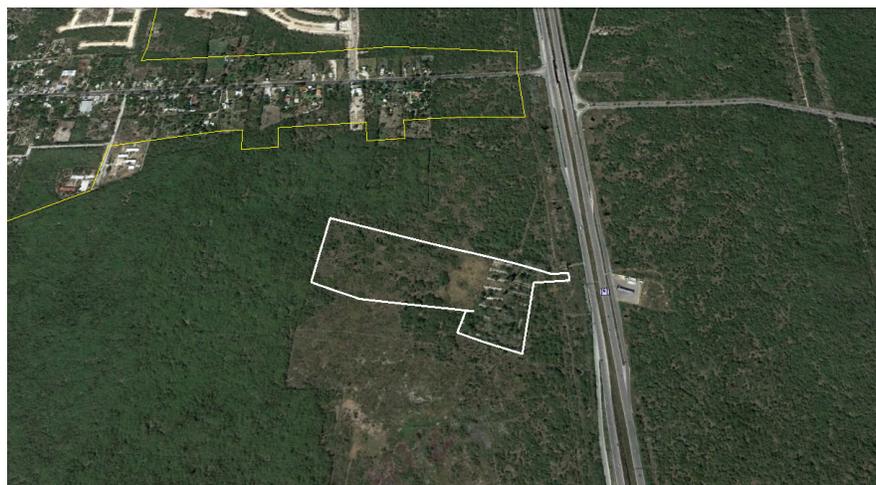


Figura 2. Ubicación satelital del proyecto

El proyecto: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN, MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN” constará, como su nombre lo indica con la construcción y operación de una academia de alto rendimiento y educación integral orientada al deporte, principalmente del béisbol.

El proyecto constara de una cancha de béisbol de tamaño profesional con gradas para espectadores y tres canchas de entrenamiento de menor dimensión. De igual manera contará con dos edificios principales, e primero fungirá como oficinas administrativas, área de servicios y cafetería. El segundo edificio tendrá la función de área de cajas de bateo y bullpens para entrenamiento de los miembros del deportivo y un gimnasio equipado. La finalidad es brindar un entrenamiento completo e integral a los jugadores.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”

La academia estará situada en la localidad de Xcanatun, Municipio de Mérida, Yucatán; que de acuerdo con el informe topográfico, en vista física efectuada al predio resulta con la siguiente descripción: es un predio de forma irregular, partiendo del vértice ubicado al noreste del predio avanzando hacia el sur con inclinación sobre las calles s/n mide 427.05m, de éste punto hacia el sur con inclinación oeste mide 159.72m; de éste punto con inclinación al noroeste mide 35.40m, de este punto siguiendo la misma dirección mide 246.48 m; de este punto hacia norte con ligera inclinación hacia el este, para cerrar el perímetro y llegar al punto de partida, mide 197.98 m; con superficie de 77,268.94 m².

Colindancias Físicas:

- Al norte, con la calle S/N
- Al este, con el tablaje #8842.
- Al sur, con el tablaje 16437.
- Al oeste, con el ejido de Komchen.

Colindancias según título de propiedad:

- Al norte, con tierras ejido Komche y con tablaje #15306.
- Al este, con el tablaje denominado Yaxche.
- Al oeste, con tierras del ejido de Komche.
- Al sur, con el tablaje #15306.

2.1.2. Selección del sitio

Para la selección del sitio en el cual se llevará a cabo el proyecto “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN, MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”, se tomaron en cuenta diversos aspectos, entre los cuales destacan:

- Condiciones del sitio (superficie e infraestructura básica, agua cruda y electricidad, necesarias para su desarrollo)
- Situación geográfica estratégica para un destino turístico
- Tipo y estado de la vegetación actual de la zona
- Impactos en las áreas del sitio.
- Aprovechamiento de las condiciones actuales del sitio.
- Condiciones permitidas para el uso de suelo en el área.

Junto con los aspectos previamente mencionados, se tomaron en cuenta criterios ambientales, técnicos y socioeconómicos que hacen de éste predio un sitio óptimo para la realización de dicho proyecto.

2.1.3. Criterios Ambientales

Dentro de los criterios ambientales, es de suma importancia mencionar que se tomaron en cuenta, tanto el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán; el cual señala, de acuerdo a la ubicación del predio, que éste se encuentra dentro de la **UGA 1.2N ÁREA METROPOLITANA**; como el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán, dentro del cual se menciona que el proyecto se encuentra dentro de la **UGA “MER04-SEL_AP2”** la cual puntualiza los criterios de regulación ecológica que se deberán respetar por cada proyecto que se pretenda realizar dentro de la misma, así como las actividades compatibles, no compatibles y el uso de suelo adecuado para la zona.

Dentro de los criterios mencionados en la UGA **“MER04-SEL_AP2”** cabe recalcar que la naturaleza del proyecto no se señala como “no compatible” dentro de la regulación de los usos de dicha UGA, sin embargo, los campos de golf sí se encuentran dentro del listado de usos COMPATIBLES de la UGA, siendo estos, los más cercanos en naturaleza al proyecto que nos corresponde.

Los argumentos pretendientes a la demostración del cumplimiento de los criterios de regulación ecológica de la **UGA MER04-SEL_AP2** se desarrollarán en el capítulo 3 del presente documento.

2.1.4. Criterios Técnicos

A) No se violenta ningún programa de Desarrollo Urbano.

El sitio donde se pretende ubicar el proyecto “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN, MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”; se encuentra en el Municipio de Mérida, el cual sí cuenta con un Programa de Desarrollo Municipal, al igual que el Estado de Yucatán sí cuenta con un Programa Estatal de Desarrollo, el cual no se ve afectado por las actividades pertenecientes a éste proyecto, ya que se encuentra ubicado en una zona de

crecimiento urbano que se apega a los criterios de desarrollo planteados en ambos programas.

B) Metodología para el transporte de materiales y suministros.

En las etapas de preparación y construcción del proyecto, se realizará la limpieza y nivelación del terreno para, posteriormente, proseguir con la construcción de las diferentes áreas con las que contará el proyecto, por lo que se requerirá del transporte de materiales para la realización de dichas actividades; para esto se utilizarán las vías de acceso existentes actualmente dentro del predio, impactando en la menor manera posible las condiciones actuales del mismo.

De igual forma, debido a que el sitio del proyecto presenta un deterioro previo del paisaje; las medidas de mitigación relacionadas con el eventual impacto que se pueda generar y las actividades de construcción, causarán el menor número de impactos posibles. Es por esto que ha sido posible seleccionar el sitio en donde se llevará a cabo el proyecto.

2.1.5. Criterios Socioeconómicos

Se generará un aporte socioeconómico en la comunidad local y se promoverá la conservación de la riqueza ecológica, a fin de llegar a la sustentabilidad. En el caso del proyecto, se tomará en cuenta la protección de la vegetación y fauna del lugar, así como emplear a personas de la localidad, por lo que las fuentes de empleo que se generarán a lo largo del desarrollo del proyecto podrán ser ejercidas por gente de la zona y generar así, un beneficio social y económico para la comunidad.

2.1.6. Ubicación física del proyecto y planos de localización

El terreno sobre el que se pretende realizar el proyecto comprende los Tablajes Catastrales No. 16295 y 34270 en la localidad de Mérida, Yucatán.

Tabla 3. Coordenadas UTM del sitio.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE
XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN"

Coordenadas Geográficas del predio		
PV	Este	Norte
A	225195.6	2335543.41
B	225768.37	2335407.72
C	225812.76	2335412.97
D	225815.60	2335392.57
E	225726.16	2335379.08
F	225707.47	2335256.0
G	225301.72	2335309.42
H	225175.83	2335349.39



Figura 6. Ubicación satelital del sitio.

2.1.7. Inversión requerida

- Inversión total: \$59,000,000.00
- Inversión en infraestructura: \$49,900,000.00
- Inversión en medidas de mitigación y prevención de impacto: \$100,000.00

2.1.8. Dimensiones del proyecto

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”

A continuación, se presenta un desglose de la superficie total requerida para el proyecto:

- a) Superficie total del predio: La superficie total del predio en el que se llevará a cabo el proyecto es de: 99,497.12 m²
- b) Superficie total del proyecto: El área destinada de aprovechamiento para la realización del proyecto es de: 66,912.13 m²
- Superficie del predio destinada para áreas verdes: 29,165.67m²
- Superficie del predio destinada al acondicionamiento y construcción de vialidades: 20,645.17 m²
- Superficie total del predio destinada a conservación: 3,419.32m²

A continuación se presenta una tabla en la cual se describen las obras y actividades que contempla el presente proyecto.

Tabla 4. Cuadro de construcción.

Concepto	Área (M ²)	Porcentaje (%)
Área total del predio	99,497.12	100.00%
Canchas	24,999.62	25.13%
Cancha 1 (beisbol)	5,965.72	6.00%
Cancha 2 (softbol)	5,528.73	5.56%
Cancha 3 (softbol)	3,780.73	3.80%
Cancha Estadio	9,530.38	9.58%
Bullpens	194.06	0.20%
Estacionamiento/vialidades y Andadores	20,645.17	20.75%
Pista de Jogging	1,674.25	1.68%
Andadores	2,479.08	2.49%
Estacionamiento	9,875.70	9.93%
Banquetas	209.78	0.21%
Vialidad/glorieta	6,406.36	6.44%
Superficie de Construcción	1,439.47	1.45%
Gimnasio	459.97	0.46%
Cafetería	424.49	0.43%
Estadio	555.01	0.56%
Área de Conservación	3,419.32	3.44%
Área Verde	29,165.67	29.31%
Área 2	25,031.94	25.16%
Total Proyecto	47,084.26	47.32%

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

Actualmente, el predio presenta evidencias del deterioro y la perturbación del que fue objeto previamente, debido a las actividades productivas que se generaron en el mismo (siembra y almacenaje de henequén, ganadería, agricultura y fomento de pastizales). Como consecuencia de esto, actualmente pueden observarse fragmentos de vegetación secundaria en recuperación y proporciones extensas de herbáceas – pastizal. Igualmente cuenta con línea eléctrica de alta tensión (postes de luz eléctrica).

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado (POETCY), los usos compatibles indicados para la **UGA MER04-SEL_AP2** son los siguientes:

Actuales: Desarrollos Inmobiliarios de acuerdo con la Ley de Desarrollos Inmobiliarios del Estado de Yucatán.

Compatibles: Vivienda Unifamiliar, Desarrollos Inmobiliarios de acuerdo con la Ley de Desarrollos Inmobiliarios del Estado de Yucatán.

Sus colindancias son las siguientes:

Colindancias Físicas:

- Al norte, con la calle S/N
- Al este, con el tablaje #8842.
- Al sur, con el tablaje 16437.
- Al oeste, con el ejido de Komchen.

Colindancias según título de propiedad:

- Al norte, con tierras ejido Komche y con tablaje #15306.
- Al este, con el tablaje denominado Yaxche.
- Al oeste, con tierras del ejido de Komche.
- Al sur, con el tablaje #15306.

2.1.10. Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”

El predio en el cual se realizará el proyecto, se localiza sobre los Tablajes Catastrales No. 16295 y 34270 en la localidad de Xcanatún, Municipio de Mérida, Yucatán. cuenta, actualmente, con los servicios de infraestructura básica tanto eléctrica como hidráulica; igualmente cuenta con vías de acceso.

La principal vía de acceso hacia el predio es por la carretera federal 281 Mérida-Motul, tomando la desviación a la altura de Conkal, atravesando ésta población y dirigiéndose a Chicxulub Pueblo y posteriormente hacia Ixil hasta el Km. 1.5

Otras vías de acceso son:

- Desde la carretera federal 251 Mérida - Progreso



Figura 7. Imagen satelital de las vías de acceso al predio.

2.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

2.2.1. Programa general de trabajo

El proyecto de construcción de los inmuebles pretende iniciar a mediados del año 2017, para poderlo tener en funcionamiento a finales del mismo año. Se va a construir en una serie de etapas que durarán aproximadamente tres años.

2.2.2. Preparación del sitio

Cada área del predio se verá afectada de acuerdo a las condiciones en las que se encuentre actualmente y el objetivo para el que será utilizada, es decir que dependiendo del objetivo final para el que esté destinada el área, serán las actividades y el nivel de afectación del mismo.

Para la preparación del terreno se va realizar por medio de maquinaria pesada. En las áreas de canchas de béisbol se utilizara material de la región para construir la cimentación y posteriormente sembrar el pasto adecuado para uso deportivo. Mientas que en las áreas de construcción se harán excavaciones con maquinaria donde sea necesario para construir una cimentación adecuada. Se dejará como área de reserva ecológica el 7% de la superficie del predio, pero muchas otras áreas se reforestaran con árboles y plantas de la región.

2.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

No se planea tener actividades y obras provisionales al proyecto.

2.2.4. Etapa de construcción

El proyecto constará de tres etapas:

En la primera etapa se piensa empezar en mediados del 2017 y finalizar a finales del mismo año. Esta etapa constará de dos canchas de béisbol, edificio de servicio y deportes y parte de las vialidades.

La segunda etapa constara de la construcción de las dos canchas restantes y la finalización de las vialidades. Esta pretende comenzar a principios del 2018 y finalizar a finales del mismo año.

Y la tercera etapa consta de la construcción de las gradas para convertir una de las 4 canchas en cancha estadio. Esta última etapa se comenzara a principios del año 2019 y se finalizara a finales del mismo año.

- **Limpieza del Terreno**

En la limpieza del terreno al inicio de la obra incluirá, chapeo del terreno hasta 80 cm de alto, recolección de basura y disposición final de los residuos.

- **Trazo y nivelación:**

Es la localización general, el alineamiento y los niveles de trabajo serán marcados en el campo de acuerdo con los planos que se proporcionaron y se construirán para ello los bancos de nivel y mojoneras que se requirieran procurando que la localización de éstas sea adecuada para evitar cualquier tipo de desplazamiento durante el desarrollo de la obra.

- **Cimentación:**

- a) Excavaciones en el sub – Suelo:

La excavación para las cimentaciones se desarrollara con pico y pala en los diferentes estratos que componen el sub – suelo de la región, hasta llegar al estrato resistente que en este caso será la laja, esto incluye extracción del escombros y la mano de obra correspondiente.

- b) Estructura de la cimentación:

La cimentación se realizara de mampostería, utilizando piedra de la región asentada con mortero cemento cal polvo de piedra en proporciones de 1 – 2 – 6 en cimentación de 30 cm. de espesor debidamente acuñada y plomada, y entrañada en 1 cara, esto incluye nivelación, material y mano de obra.

- c) Relleno y compactación con material producto de bancos:

Todos los rellenos se realizaran con material no vegetal, materiales adquiridos fuera de obra (coquina alterada o sashcab) eliminando previamente raíces y otros elementos extraños que pudieran contaminarlo; tendiendo dicho material en capas no mayores de 20 cm de espesor, dándole la humedad necesaria y compactación con pisón de mano, hasta el rebote, para alcanzar el grado requerido de compactación.

- d) Cadenas de Cimentación:

El motivo de esta es la de reforzar la cimentación para repartir uniformemente todo el peso de la construcción al mismo cimiento para así evitar las fisuras o cuarteaduras en los muros por

pequeños hundimientos que se presenten en el sub – suelo. Se realizaran con un concreto de $f'c = 150$ de 15 cm. x 5 cm. de sección armada con armex 12 – 2 que fue vibrado manualmente para lograr una repartición uniforme de los agregados.

- **Muros.**

a) Muros de block:

De acuerdo a lo señalado en el proyecto los muros se construirán de block hueco, de concreto vibró prensado de 12 x 20 x 40cm. según sea el caso los bloques se fabricaran con equipo de alta vibración y compactación. Las hiladas de bloques se construirán horizontalmente en piezas de hiladas continuas traslapadas, las juntas verticales se realizaran a plomo y las horizontales a nivel, dejando los amarres necesarios para cada caso. Se asentaran con mortero cemento - cal - polvo de piedra en proporción 1:2:7 a mezcla recortada con acabado común y su mano de obra respectiva, estos muros de block se habilitaran solamente en planta baja.

b) Cerramientos:

El cerramiento se realizara de concreto $f'c = 150$ kg/cm² de 12 x 20cm. de sección reforzado con armex 12 –20 – 4 y 2 varillas corrugadas de 3/8” de diámetro en el lecho inferior, incluyendo, habilitado del acero, cimbrado, colado, descimbrado, material y mano de obra.

c) Castillos ahogados:

El acero de refuerzo para los castillos ahogados es de 3/8” o su equivalente y para el relleno del agujero del muro de block se realizaran con concreto de $f'c = 150$ kg/cm², teniendo el cuidado de no dejar vacíos, así como haber realizado los anclajes y traslapes necesarios a la cadena de cimentación, este procedimiento del castillo ahogado, servirá de Soporte para Repartir las cargas del muro de Manera Uniforme.

d) Castillos armados:

Los castillos armados tienen una sección de 12cm. x 12cm., reforzados con armex 12 – 12 - 4, concreto $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$. y se realizaran con cimbra común, incluyo habilitado de cimbra, colado, descimbrado y mano de obra.

e) Enrase en Muros:

En el coronamiento de los muros y con el objetivo de contar con un apoyo nivelado y firme para la losas de vigueta pretensada y bovedilla se elabora un enrase de sección de 5cm. x 12cm. en promedio a hilo y nivel sobre todos los muros, con un concreto de $f'c = 150 \text{ Kg./cm}^2$., incluyendo armex de tipo 12 – 2, y se cimbrara, incluirá su mano de obra respectiva.

- **Techos.**

a) Losa de azotea:

La losa de azotea se elaborara con vigueta pretensada tipo 12 - 4 y bovedilla 15 x 25 x 56cm, con una capa de compresión de 4cm. de concreto $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ incluyendo: fibra para Concreto (Fiber – con) para resistencia, apuntalamiento y mano de obra.

b) Pretil o caballete de azotea:

El pretil o caballete en azotea se realizara con una fila de block de 12 x 20 x 40 cms. asentado con mortero cemento – cal – polvo de piedra en proporción 1:2:7 con acabado tipo estuco en una cara y parte superior de la azotea.

c) Acabado en azotea:

Sobre la superficie de la losa de azotea, se colocara una capa de espesor variable, con promedio de 5cm. para dar pendientes que permitan escurrimientos adecuados de las aguas pluviales hacia los bajantes pluviales y además funciona como impermeabilizante de las losas. El procedimiento que se seguirá es el tradicional practicado en la región primero dar un derretido con mortero cemento – polvo de piedra en proporción 1:2.5 un calcreto con mortero cemento – cal – polvo de piedra - grava en proporción 1:18:27:37 y un acabado final, pulido, con mortero cemento-cal-polvo de piedra en proporción 1:18:9.incluirá la colocación de pendientes, material y mano de obra.

d) Chaflanes de azotea:

En las intersecciones de los entortados con los pretilos o caballetes en azotea y otras superficies verticales, se construirán invariablemente, chaflanes que tienen como mínimo 5cm. de cateto con mortero a base de cemento – cal - polvo de piedra en proporción de 1:18:9 quedando tales chaflanes formando parte integral de los acabados de las azoteas.

e) Bajante pluvial:

Los bajantes pluviales serán de Gárgolas de p.v.c. que se colocaron en los lugares indicados en los planos del proyecto, fijándolos con mortero cemento-polvo de piedra en proporción 1:4, incluyo resanes para integrar el acabado y mano de obra.

f) Base para tinaco:

La base para el tinaco será en forma de cruz, con tres filas de block de 12 x 20 x 40 cms asentados con mortero cemento-cal-polvo de piedra en proporción 1:2:7 y concreto $f'c = 100$ Kg. / cm^2 . en los agujeros del block y reforzado al centro con un castillo ahogado. Esta base llevara acabado tipo emparche con mortero cemento - polvo de piedra - cal en proporción 1:4:12 debidamente plomado, nivelado y perfilado incluyendo el colado de plancha de concreto para asentar el tinaco.

- **Pisos y recubrimientos.**

a) Firme para el piso:

El firme para los pisos son de concreto de $f'c = 100$ Kg. / cm^2 , de 6cm de espesor en promedio sobre la cual se asentarán los recubrimientos de cerámica de sección cuadrada de 33 cm. x 33 cm. de cada lado en sus longitudes.

b) Zoclo:

Suministrara y colocaran zoclos de cerámica de 7 x 60 cm. asentado con pegazulejo, este se colocara en planta baja incluyo cortes, ajustes y mano de obra.

c) Piso de cerámica:

En los lugares indicados en el proyecto, se colocaran Recubrimientos de Cerámica de sección en 20 cm. x 30 cm., asentados con pega azulejo incluyendo, el junteado con cemento blanco, remates y cortes. Así como el piso de cerámica de 60 cm. x 60 cm. para las recamaras, baños y cocina, en los cuales se colocaran derretido de cemento blanco y se harán los cortes necesarios.

- **Vestida de instalaciones.**

- a) Forjado de pileta de Baño:

En el lugar indicado en el proyecto, se forjara una pileta (charola) para baño, con el fin de dar nivel del desagüe, siguiendo las mismas especificaciones que para el firme incluirá colado y mano de obra.

- b) Suministro y colocación de inodoros:

Se suministrara y colocaran en los lugares indicados un inodoro de color indefinido económico de cerámica porcelanizada, sellando en la descarga con un sello de cera para evitar filtraciones y asentado con un mortero cemento-polvo de piedra en proporción 1:3 luego se sellara con una lechada de cemento blanco y se limpiara el excedente. La alimentación de agua se conectara a la salida previamente preparada con un tubo alimentador de Tubo de c.p.v.c. en 1/2" de diámetro con sus respectivos conectores del mismo material.

- c) Suministro y colocación de lavabo:

Se suministrara y colocara en el lugar indicado un lavabo de color indefinido económico de cerámica porcelanizada, fijado al muro de block con taquetes, pijas y ménsulas. La alimentación de aguas se conectara a la salida previamente preparada con un tubo alimentador de Tubo de c.p.v.c. en 1/2" de diámetro con sus respectivas conexiones del mismo material, una llave mezcladora cromada para lavabo, un cespól de P.V.C. y un conector de hule de 1 ¼" a 1 ½" para descarga sanitaria.

- **Instalaciones hidráulicas.**

- a) Alimentación general hidráulica:

La alimentación general hidráulica, se encuentra desde la toma de acometida hasta el tinaco, con tubería de c.p.v.c. y conexiones de ½" y ¾" de diámetro, incluyendo suministro y colocación de tinaco de concreto de 600 lts. llave de tanque alto y flotador mecánico se recibirá, según previa prueba hidrostática. Se contará con pozos de extracción autorizados por CNA para el abastecimiento del agua.

b) Instalación Hidráulica:

El bajante principal hidráulico, se encontrara desde el tinaco a la red de distribución, con tubería de Tubo de c.p.v.c. en ¾" y con todas las conexiones del mismo necesarias. Las tuberías se encontraran alojadas bajo nivel de piso terminado a una profundidad de 10 cm y en los muros se alojaran en 5 cm., respecto a la cara de los muros, de tal manera que las llaves de empotrar no quedaran remetidas en los aplanados o lambrines.

En tanto no se instalaran las llaves y los muebles, todos los extremos de alimentación quedaran aislados de la intemperie con el objeto de que se mantengan a salvo de materiales extraños en el interior de las tuberías. Las uniones se realizaran con pegamento para el material de c.p.v.c. tratando de aplicarse esta en toda la circunferencia de las conexiones procurando no quebrar la tubería o accesorios durante el junteado de las piezas.

Al terminar la instalación y antes de sellar las ranuraciones se llevara a cabo una primera prueba a una presión de 5 kg/cm² manteniéndose durante 24hr., después de lo cual se procederá a cubrir las tuberías. Llevándose en la instalación: regadera tipo económica, llave de empotrar de marca y modelo económica, llave de pico cromado con extensión, llave de pico cromada para lavabo, llave mezcladora para fregadero, solo la regadera, tienen salida de agua caliente preparada.

- **Instalación sanitaria.**

a) Instalación sanitaria:

Los muebles (lavabo, fregadero, inodoro, etc) se encontraran conectados al drenaje con tubería de P.V.C. sanitaria de 4" y de 2" de diámetro debidamente acoplados y sellados, empotrados en el muro de block. El drenaje es de tubería de P.V.C. sanitario de 4" de diámetro asentado sobre una plantilla de material producto de la excavación, seleccionado dándole la pendiente indicada, incluye ramaleo y conexiones de P.V.C. sanitario hasta el registro.

Para un buen funcionamiento del drenaje la pendiente en ningún caso será menor del 2% con respecto a las longitudes de las tuberías, misma que se encuentra bajo el nivel del piso terminado a una profundidad mínima de 20cm.

b) Caja de registro:

En los lugares que se presentaron en los planos se construirá un registro sanitario de 40 x 60cm. y con la profundidad necesaria según las pendientes de los drenajes. Se realizarán con block de 10 x 20 x 40 asentado con mortero cemento-cal-polvo de piedra en proporción 1:2:7 matando las aristas y esquinas con medias cañas a fin de facilitar el escurrimiento, incluye: tapa de concreto $f'c=100$ kg/cm² con acero de refuerzo de 3/8" en ambos sentidos de 5cm. de espesor y preparación de la salida para la conexión a la fosa séptica.

- **Instalaciones eléctricas.**

a) Instalación eléctrica:

Toda la instalación estará oculta y se fijará antes del colado de los techos colocados previamente a los registros para las salidas de abastecimientos de la energía, como también se prevendrán las bajadas a los contactos y apagadores, toda la tubería para la protección de los conductores será de poliducto naranja de 1/2" tanto en losa como en los muros, se usarán conductores aprobados por la secretaria de industria y comercio en los calibres indicados en los planos, de tipos THW o sus equivalentes.

Los contactos serán sencillos de Plástico, línea intercambiable. Para las conexiones y registros se utilizarán cajas de plástico Rígido, de las medidas necesarias, cada salida de lámpara contará con un soquet de baquelita de catálogo. La localización y altura de todos los elementos, se ajustó conforme a lo indicado en los planos correspondientes. Al finalizar las instalaciones se probará cada unidad.

La instalación cuenta con un centro de carga tipo "QO3" Nema 3R con pastillas termo magnéticas, dicha caja se encontrará en el murete localizado al frente de la academia que funciona como acometida de las instalaciones que servirá para recibir los servicios de energía Eléctrica.

- **Herrería y Aluminio.**

a) Suministro y colocación de puertas de hierro:

Se suministrara y colocara en el sitio indicado en proyecto una puerta de canales de hierro de 0.86 x 2.14 que en la parte superior cuenta con vidrio en 9 Luces, incluyendo: pintura anticorrosiva a dos manos en calidad de Esmalte.

b) Ventanas:

Las ventanas serán de aluminio color natural de línea con vidrio de tabletas de 3 mm de espesor incluirá la colocación, cerradura y mano de obra, estas ventanas se colocaran en planta baja.

- **Carpintería.**

a) Suministro y colocación de puertas de acceso:

Se suministrara y colocara en el lugar indicado en el plano una puerta principal de entrada de 0.96 x 2.14m incluirá: marco de perfil tubular.

b) Suministro y colocación de puertas para recamaras:

Se suministrara y colocara en el lugar indicado en el plano una puerta con marco de perfil tubular, bisagras de latón de 3"x 3" tipo libro, y el tamaño de la puerta es de 0.86 x 2.14m.

c) Suministro y colocación de puertas para baño :

Se suministrara y colocara en el lugar indicado en el plano una puerta con marco de perfil tubular, con bisagras de latón de 3" x 3" tipo libro, y el tamaño de la puerta es de 0.76 x 2.14m.

- **Forjado y acabados.**

A) Acabado en plafón:

Todos los plafones, tendrán acabados a tres capas sucesivas, la primera, con mortero cemento - polvo en proporción 1:2.5 (rich), la segunda, mortero cem. – cal - polvo de piedra en proporción 1:4:12 (emparche). Y la tercera capa cem. - cal - polvo de piedra en proporción 1:18:9 (estuco) cubriéndose con pintura vinílica blanca incluirá, andamiaje y mano de obra.

b) Acabados en muros interiores:

En los muros interiores se darán acabados a dos capas, una es a base de masilla directa y otra en acabado de tirol planchado o pasta texturizada planchada, según localización de acabados marcados en plano estos son con color natural, incluyendo entre estos andamiaje para la mejor aplicación de esta técnica de acabados, esto es una forma de hacer mas eficientes los costos de producción, tiempo y estética.

d) Acabados en muros exteriores:

Se darán acabados pétreos a 2 capas, la primera capa, será de masilla directa y la segunda capa compuesta por, pasta texturizada planchada incluirá andamiajes y mano de obra.

e) Boquilla de lámpara en plafón:

En los lugares indicados en el plano, se forjaran boquillas para las salidas eléctricas de lámparas de plafón, con tubería de P.V.C. sanitaria de 4" de diámetro y mortero cemento-cal-pulvo en proporción 1:2:7, incluirán las perfilaciones y resanes para integrarse con el acabado.

f) Recorte de acabado exterior:

En los muros exteriores en las intersecciones con la mampostería se efectuaran recortes en los acabados, dejando uniformidad y quitando las salpicadas en los morteros.

g) Meseta con tarja:

En el lugar indicado en el proyecto se forjara una meseta con tarja metálica con una resistencia normal $f'c = 150 \text{ Kg. /cm}^2$. de 60 cm. de ancho armada con acero de refuerzo 3/8" de diámetro y forrada con azulejo de 20 x 30cm. asentada con pega azulejo, una vez colocados los azulejos a nivel se sellaron las juntas con una lechada de cemento blanco y posteriormente se limpiaran de manera que se elimine el sobrante y otros elementos extraños.

h) Lambrin de azulejo:

De acuerdo al proyecto, se colocara en los lugares indicados en el plano, lambrines de azulejos de 20 x 30cm. asentados con pega azulejo. Las piezas tienen entre si una separación máxima de 2 mm para absorber las irregularidades y sobre las juntas se aplicara una lechada de

cemento blanco para sellar esta superficie se limpiara de manera que se elimine la lechada sobrante, así como otros elementos extraños.

i) Pintura vinílica:

Sobre los muros exteriores e interiores se le aplicara, limpiándose previamente la superficie donde se le aplicara seguidamente del tirol en los muros interiores incluirá aplicación de sellador vinílico, andamiaje y mano de obra.

j) Remate de lambrines:

De sección triangular de 1.5 cm forjados con mortero de cemento-cal-polvo de piedra como remate horizontal y vertical en los lambrines de azulejo.

k) Pulido y brillado de pisos:

Todos los pisos de cerámica se pulirán y se brillaran con los métodos manuales con ácido oxálico.

l) Pintura en los plafones:

Sobre los plafones, se aplicara pintura vinílica, limpiándose previamente la superficie por pintar recubriéndose con dos manos de pintura vinílica blanca, dejándose pareja y sin manchas.

m) Acceso a la academia

Para los accesos de la academia se colocaran losas de concreto $f'c = 150 \text{ Kg. / cm}^2$ de 1m de ancho y se asentaran sobre rellenos compactados y a los niveles adecuados. El acabado será de tipo rayado con brocha.

n) Murete de servicio:

Se construirán con block de 12cm. x 20cm. x 40cm. con acabado común con una altura de 1.50m. La cimentación es de mampostería de piedra de 0.60 promedio de altura asentada sobre una capa de gravilla o una pequeña losa para asegurar la resistencia del terreno. La cadena de desplante es de 0.12 x 0.05 y llevando dos castillos ahogados en el block de 0.12 con concreto $f'c = 150 \text{ Kg. / cm}^2$. El medidor de agua potable y el tubo para la acometida

eléctrica se alojara en este muro con normas de los Organismos correspondientes para la dotación de los fluidos energéticos.

o) Base para calentador:

En el lugar indicado en el plano se colocara una base para calentador con concreto $f'c = 150$ Kg. / cm². de 40 x 40 x 8 cm armada con acero de refuerzo de 3/8" a cada 10 cm y acabado estucado y perfilado de aristas.

p) Cespól de bote en zona de lavadero:

Se suministrara y se colocara una salida de P.V.C. Sanitaria recibida con mortero cemento-cal-polvo de piedra en proporción 1:2:7 y se tendrá el cuidado de correr niveles para la pendiente que se le dará al piso hacia dicha Salida.

q) Accesorios para empotrar:

En los lugares y a las alturas señaladas en planos se colocaran accesorios de porcelana para empotrar (del color de los muebles) tipo económico en cerámica porcelanizada, estos accesorios serán fijados usando mortero cemento – cal – polvo en proporción 1:2:7.

r) Accesorios para fregadero:

Se instalara una llave de pico cromada, tubo alimentador para fregadero de P.V.C y codo cespól con bajadas de P.V.C incluirá material, accesorios y mano de obra.

s) Tinaco:

Este tinaco será de P.V.C. con capacidad de 600 lt incluirá la colocación de los accesorios y mano de obra.

t) Limpieza General final de Obra:

Esta limpieza se refiere a dejar la academia y sus instalaciones perfectamente limpias en la última etapa de la construcción en todos sus elementos como vidrios, muebles de baño y puertas dejando todo listo para su entrega.

u) Limpieza Gruesa de Obra:

Comprenderá retirar al exterior de las instalaciones el desperdicio de aplanados, cascajos y basura en general depositándola al exterior del conjunto habitacional.

- **infraestructura de urbanización.**

a) Energía Eléctrica.

El diseño de la red de energía eléctrica se realizara de acuerdo con los factores y normas vigentes de C.F.E con objeto de asegurar el suministro del fluido eléctrico a todos y cada uno de los usuarios del fraccionamiento así como también para cubrir las demandas de alumbrado público.

Para este Proyecto se tratara de una distribución de Redes Híbridas y se conectaran en un sistema monofásico y para ello partiendo del punto indicado en los planos de la C.F.E. se prepararan para continuar las líneas del Suministro en media Tensión desde el Punto de Entrada al desarrollo y tratando de definir la configuración de las redes Híbridas del Conjunto de las instalaciones, en este caso se limitaran a la Instalación de Bancos de transformación Nuevos, tales bancos serán de Tipo costa montados en poste de Concreto con Capacidades de Soporte que en estos mismos se requieran.

b) Alumbrado Público.

Y con lo que respecta a esta propuesta será alimentar el alumbrado en base a los lineamientos de la Dirección de Servicios Públicos Municipales que se define que el transformador es individual para el banco de Alumbrado Público y lámparas de brazos con longitud de 1.50m y a una altura de 7.50m en postes metálicos anclados al Sub - Suelo por medio de un dado de Concreto forjado con anclas de birlos con sus tuercas y Roldanas de Presión para la sujeción y Soporte del mismo Poste, este sistema cuenta con su propio sistema de protección y medición.

c) Agua potable :

El proyecto está dividido en una distribución de red para alimentar a las instalaciones del proyecto, el sistema se ha proyectado de acuerdo a las especificaciones vigentes de la junta de agua potable y alcantarillado de Mérida Yuc. México.

El Sistema de redes donde se pretenden alimentar mediante las redes que se construirá de 4" de diámetro que se encuentra localizadas a lo largo de las calles Interiores del predio; a todo el frente de la academia y que se encuentran descrita en los planos del proyecto de distribución de agua potable, distribuyéndose el líquido a través de tubería de PVC con un RD – 32.5 y acoplándose a la misma red por medio de tomas domiciliarias tipo sencilla en Tomas cortas y Tomas Largas según sea el Caso de la Alimentación de las Tomas.

d) Sistemas de drenaje sanitario.

Se realizara de acuerdo al sistema de biodigestores, el cual consiste en un sistema para la descomposición anaeróbica y proceso séptico alojando las aguas negras a un depósito conectado en el cual se realiza la separación y transformación físico - química de la materia sólida contenida en las aguas negras. Las aguas residuales se depositan por decantación en el reservorio donde la parte sólida libera la parte líquida. Luego, por efecto de determinadas bacterias anaerobias las aguas negras se descomponen. De esta manera, queda menor cantidad de materia orgánica, ya que la fosa elimina cerca del 40% de la demanda biológica de oxígeno, y así la misma puede devolverse a la naturaleza con menor perjuicio para ella.

e) Vialidades en Conjunto:

Las calles aledañas al complejo, son nuevas y de pavimento, pero sin ninguna ruptura por falla de calidad de materiales y elaboración de la misma, los pavimentos de los desarrollos aledaños a las calles de las cuales nos referimos están basados y regulados por especificaciones de construcción de la Dirección correspondiente de los servicios.

En la calle que compone el frente de las instalaciones se desarrollaran con un ancho total de 11.50m, es decir, que comprenden banquetas laterales de 1.50m cada una y un arroyo de 8.50m manteniendo los desniveles y la Topografía de la calle existente que serán elaboradas de concreto hidráulico.

f) Guarniciones y banquetas:

Las guarniciones son de concreto forjado en obra de sección de 10 x 15 x 30 cm debidamente alineadas se colocaron las banquetas con concreto $f'c = 150 \text{ Kg. / cm}^2$ de 6cm de espesor con acabado estampado.

Se asentarán sobre relleno de escombros debidamente compactado y retenido en el interior por un sardinel de block de 10 x 20 x 40 cm junteado con mortero 1:2:7 debidamente alineado y nivelado.

g) Red de drenaje y alcantarillado:

Las aguas de lluvia serán drenadas por medio de pozos de absorción perforados en los lugares de cota mínima según el proyecto y captarán el agua para drenar de una superficie en 350 m² máximo por precipitación pluvial de la zona.

Serán perforados en un diámetro de 10" con ademe de tubo de PVC de 8" de diámetro hasta una profundidad de 1.50m. Para evitar el descascaro de la tierra suelta, los mismos pozos serán perforados a una profundidad necesaria siendo esta los 12m., alcanzando manto freático, y la colecta del líquido será un sistema por medio de zanjas. El sistema de pozo - zanja son interconectados con tubo de P.V.C. y rejillas de tipo Irving para las zanjas colectoras.

h) Mobiliario Urbano:

Los señalamientos se proyectarán de acuerdo a las especificaciones vigentes del H. Ayuntamiento de Mérida Yuc México en coordinación con el Depto. De Nomenclatura de la Dirección de Servicios Públicos Municipales. En el plano de características de Nomenclaturas urbanas se especifican sus detalles y localización en el fraccionamiento. Señalando en este mismo la localización y Colocación de los Altos, la Orientación y Dirección de calles con cruzamientos.

2.2.5. Etapa de operación y mantenimiento

El proyecto entra en funcionamiento y operación a en septiembre del año 2017. Constará de una academia de béisbol de todas las categorías, liga de béisbol y partidos de todas las categorías. Al igual que la tinada y la cafetería darán servicio a las personas que estén haciendo uso de las instalaciones.

Para garantizar un mantenimiento adecuado de las áreas verdes se pretende construir un sistema de riego automatizado y contar con personal para poder garantizar siempre un buen mantenimiento de las áreas verdes. En cuanto a las áreas de construcción se contará con un equipo de mantenimiento y limpieza. Y el mantenimiento técnico de las construcciones y

estructuras se realizara cada determinado tiempo para poder ir detectando deterioros en las mismas.

2.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto

No se contemplan obras asociadas al proyecto.

2.2.7. Etapa de abandono del sitio

No se contempla el abandono del sitio. En su caso, se cumplieran con todas las normas en su momento vigentes para el desalojo y disposición final de los residuos.

2.2.8. Utilización de explosivos

No se contempla la utilización de explosivos para la realización del proyecto.

2.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de Octubre del 2003, define en su artículo 1, que sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda la persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación. Igualmente, define los tres tipos de residuos en su artículo 5, fracciones XXX, XXXII y XXIII respectivamente.

- Residuos de Manejo Especial: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

El proyecto no contempla la generación de Residuos de Manejo Especial. Ya que todo material pétreo que se recabe será utilizado para las actividades de relleno y cimentación.

- Residuos Peligrosos: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfiera a otro sitio.



Durante el proyecto, es posible que la maquinaria pesada generará aceite quemado, el cual se colocará en tambores metálicos cerrados que serán remitidos a la empresa contratista en la ciudad de Mérida. Otros materiales impregnados con aceite y/o grasas de la maquinaria, serán también colectados en tambores metálicos con tapa, para ser dispuestos posteriormente de acuerdo al reglamento aplicable. Es el caso también de las posibles fugas de combustible de las máquinas.

- Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que la consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por ésta Ley como residuos de otra índole.

Como resultado de la alimentación de los trabajadores y diversas actividades dentro del proyecto, se espera la producción de residuos de tipo doméstico; tales como botellas, bolsas de plástico, papeles, latas, platos desechables, restos de alimentos, etc. Los cuales serán contenidos en recipientes con tapa y dispuestos periódicamente en un basurero municipal autorizado.

- Residuos Orgánicos: Durante las actividades de desmonte y despalme del sitio, se producirán residuos vegetales, los cuales serán trozados y esparcidos en el área de conservación para facilitar su reintegración natural al suelo, o bien, desalojados del área para trasladarlos a un tiradero municipal autorizado; de igual manera y como parte de las actividades, se generarán residuos producto de la alimentación de los empleados, ya sean restos de comida o fecales.
- Restos Pétreos: La capa de suelo que será removida durante el despalme del terreno será acumulada temporalmente en puntos específicos, utilizada para relleno o dispuesta en el campo de golf. Se espera remover volúmenes bajos de tierra, ya que ésta es escasa en el área. Las rocas y piedras generadas, serán objeto de un manejo semejante, con alternativas de ser utilizadas también en la construcción de mamposterías, albarradas, o en su defecto, retiradas del sitio. Los restos serán utilizados para relleno.
- Restos de Obra Civil: La construcción civil generará residuos como cartones, papeles, bolsas y cajas de material. Otros materiales de desecho serán los cables, tornillos, alambres, clavos y demás elementos de instalación eléctrica, sanitaria, hidráulica, etc. La generación de éstos residuos no superará 1m³/semana y serán reutilizados y resguardados en el almacén de materiales, o en su caso, trasladados al basurero municipal autorizado.
- Emisiones a la atmósfera: debido a las actividades de preparación del sitio, particularmente el despalme, se emitirán partículas de polvo a la atmósfera. Por otra parte, la maquinaria utilizada generará gases contaminantes producto de la combustión



interna. No se prevé la generación excesiva de éstas partículas, además que se espera una rápida dispersión de las mismas ya que se trata de un área abierta y extensa.

- Ruido: el funcionamiento de maquinaria pesada y ligera, así como de los vehículos durante la construcción del campo de golf y la lotificación y urbanización del predio, serán la principal fuente de ruido en el área. Dada la baja cantidad de fuentes de ruido en operación simultánea, y que el área es abierta y extensa, los niveles emitidos no rebasarán los límites máximos permisibles: 86dB en automotores de 3,000 a 10,000 Kg y 99dB en automotores mayores a 10,000Kg. Aunado a lo anterior, se asegurará que la maquinaria utilizada esté en buenas condiciones de mantenimiento por lo que no serán excesivas sus emisiones de ruido.

2.2.9.1. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

El manejo temporal de los residuos peligrosos dentro de la hacienda, mientras los contratistas no los retiren del sitio, será el siguiente:

Se colocarán en recipientes con tapa, rotulados con el tipo de residuo que contengan; los residuos sólidos líquidos se dispondrán en recipientes independientes; cada recipiente con un tipo de residuo estará segregado de los de otro tipo. Se deberán disponer en un sitio con techo y se deberá contar con extintor.

En cuanto a los residuos sólidos urbanos, se colocarán contenedores como botes de basura para su recolección, los cuales serán trasladados cada tercer día al sitio de disposición final de residuos de la localidad y Municipio de Mérida.

Al término del proyecto, se hará el retiro de todas las instalaciones provisionales, se limpiará y retirará todo el sobrante de materiales, restituyendo al terreno su aspecto original. No quedará evidencia de las actividades constructivas para el paso a la etapa de operación del proyecto.

3. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

Éste capítulo tiene como objetivo, vincular el proyecto descrito anteriormente con las leyes, reglamentos, normas oficiales y programas que influyan en el establecimiento de los lineamientos para las actividades que competen a las diferentes etapas del proyecto.

3.1. ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS.

En ésta sección, se menciona y explica brevemente la normatividad aplicable al proyecto, por la cual se registrarán las actividades que se llevarán a cabo dentro del mismo, durante las distintas etapas que lo conforman.

a) *Leyes y Reglamentos*

- LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE:

Son instrumentos que indican los criterios de política ecológica, ordenamiento ecológico, normas técnicas, áreas naturales y protección al ambiente en materia de impacto ambiental.

Artículo 3.- Fracción XX.- Para los efectos de ésta Ley, se entiende por manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base a estudios, el impacto ambiental significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de ser negativo.

Artículo 28.- 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 a rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger al ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en 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:

- I. Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos y poliductos.
- II. Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelea, azucarera, del cemento y eléctrica.
- III. Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 constitucional en Materia Nuclear.
- IV. Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radioactivos.
- V. Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración.
- VI. Se deroga
- VII. Cambios de uso de suelo en áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.
- VIII. Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas.
- IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.
- X. Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.
- XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la federación.



- XII. Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas
- XIII. Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

Congruencia: Para poder desarrollar el proyecto, se llevará a cabo la evaluación de impacto ambiental para detectar las áreas de oportunidad dentro del proyecto.

Artículo 98.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerará:

- La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.

Congruencia: La zona destinada para el proyecto está contemplada dentro del programa de desarrollo urbano, siendo compatible con éste.

Artículo 110.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:

- Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, debe ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

Congruencia: Se prevé la generación de emisiones de polvo a la atmósfera por parte de los vehículos y maquinaria utilizada en el desarrollo del proyecto la cual se reducirá y controlará mediante el aseguramiento del buen estado de mantenimiento de los vehículos y maquinarias.

Artículo 117.- Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerará:

- La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país.
- Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo.

Congruencia: Las aguas residuales que se generen durante la etapa de operación y mantenimiento recibirá un tratamiento a base de un sistema de biodigestores

Artículo 151.- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quienes lo genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los

residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.

Artículo 152 BIS.- Cuando la generación, manejo o disposición final de materiales o residuos peligrosos, produzca contaminación del suelo, los responsables de dichas operaciones deberán llevar a cabo las acciones necesarias para recuperar y restablecer las condiciones del mismo, con el propósito de que éste pueda ser destinado a alguna de las actividades previstas en el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable, para el predio o zona respectiva.

Congruencia: La empresa constructora se encargará de presentar los comprobantes de disposición de los residuos peligrosos generados durante las etapas de preparación del sitio y construcción del campo de golf a su prestador de servicios. En caso de ocurrir la contaminación del suelo, la empresa será la encargada de ejecutar las acciones necesarias para recuperar y restablecer las condiciones del mismo.

- LEY DE AGUAS NACIONALES:

Artículo 9.- Son atribuciones de la Comisión Nacional del Agua las siguientes:

- XX: Expedir títulos de concesión, asignación o permiso de descarga a que se refiere la presente Ley y sus reglamentos, reconocer derechos y llevar el Registro Público de Derechos de Agua.

Congruencia: Se cuenta con títulos de concesión para el aprovechamiento y descarga de aguas por parte de la Comisión Nacional de Agua.

Artículo 44.- La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales superficiales o del subsuelo por parte de los sistemas estatales o municipales de agua potable y alcantarillado, se efectuarán mediante asignación que otorgue “La Comisión”...

Las asignaciones de aguas nacionales a centros de población que se hubieran otorgado a los ayuntamientos o a las entidades federativas que administren los respectivos sistemas de agua potable y alcantarillado, subsistirán aun cuando éstos sistemas sean administrados por entidades paraestatales o paramunicipales, o se concesionen a particulares por la autoridad competente.

Artículo 45.- Es competencia de las autoridades municipales, con el concurso de los gobiernos de los Estados en los términos de la ley, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales que se les hubieran asignado, incluyendo las residuales, desde el punto de su extracción o de su entrega por parte de “La Comisión” hasta el sitio de su descarga a cuerpos receptores que sean bienes nacionales. La explotación, uso o aprovechamiento se podrá efectuar por dichas autoridades a través de sus entidades paraestatales o de concesiones en



los términos de la ley. El rehúso de aguas residuales, se deberán de respetar los derechos que sobre las mismas estén inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua.

Congruencia: El abastecimiento de agua será por parte de la empresa encargada del abastecimiento de agua potable en el municipio.

3.2. VINCULACIÓN CON LAS POLÍTICAS E INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN DEL DESARROLLO EN LA REGIÓN.

- LEY DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE YUCATÁN

Que establece los lineamientos de política y ordenamiento ecológico, áreas naturales protegidas y protección al ambiente en el Estado de Yucatán. Ésta Ley recientemente actualizada y publicada en el Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán el 8 de Septiembre del 2010.

Artículo 31.- El impacto ambiental que pudiesen ocasionar las obras o actividades que no sean de competencia Federal, será evaluado por la Secretaría y sujeto a la autorización de ésta, con la participación de los municipios respectivos, en los términos de ésta Ley y su Reglamento cuando por su ubicación, dimensiones o características produzcan impactos ambientales significativos.

Artículo 32.- Requieren de la autorización establecida en el artículo anterior, las personas físicas o morales que pretendan realizar las siguientes obras o actividades:

- XII.- La construcción de desarrollos turísticos y ecoturísticos, estatales y municipales o privados

Congruencia: Se presenta éste documento ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para dar cumplimiento a lo determinado en estos dos artículos.

Artículo 95.- Las emisiones contaminantes a la atmósfera tales como, humo, polvos, gases, vapores, olores, ruido, vibraciones y energía lumínica, no deberán rebasar los límites máximos permisibles contenidos en las normas oficiales vigentes, en las normas técnicas ambientales que se expidan y en las demás disposiciones locales aplicables en el Estado de Yucatán.

Congruencia: Se contemplan medidas preventivas para mantener los niveles de emisiones a la atmósfera y ruido dentro de los niveles permisibles, se humedecerán los materiales polvoso para evitar su dispersión por medio de viento, y los vehículos y maquinaria utilizada contarán con verificación vehicular y mantenimiento constante.

Artículo 105.- Los propietarios o poseedores de vehículos automotores que circulen en el territorio de la entidad, tendrán la obligación de someter a verificación sus vehículos con el

propósito de controlar las emisiones contaminantes, con la periodicidad y con las condiciones que el Poder Ejecutivo establezca.

Congruencia: La constructora estará obligada a presentar todos los comprobantes de verificación de los vehículos utilizados e incluirlos en los informes que se les soliciten.

Artículo 111.- La generación de aguas residuales en cualquier actividad susceptible de producir contaminación, conlleva la responsabilidad de su tratamiento previo a su uso, reúso o descarga, de manera que la calidad del agua cumpla con la normatividad vigente.

Congruencia: Las aguas residuales serán tratadas por medio de un sistema de biodigestores.

- PLAN ESTATAL DE DESARROLLO, YUCATÁN 2012-2018:

Dentro del Plan Estatal de Desarrollo, se pretende que el desarrollo rural alcance niveles adecuados, para que la población cuente con diversas opciones de ocupación, mejores ingresos, servicios de salud eficientes y niveles de educación más amplios.

Atendiendo a al Objetivo 1 del Compromiso sobre el Desarrollo Urbano y Metropolitano del Eje “Yucatán con Crecimiento Ordenado” que busca: mejorar el ordenamiento territorial de manera sustentable, impulsando el desarrollo de centros urbanos integrales y zonas metropolitanas, fortaleciendo la Coordinación Metropolitana de Yucatán; éste proyecto contribuirá a conseguir estos ideales, promoviendo el desarrollo de ésta región.

De igual manera, cabe recalcar, que el proyecto propuesto no se contrapone al uso del suelo y a las tendencias de desarrollo de la región, siendo las actividades económicas desarrolladas en la zona: la agricultura, horticultura, ganadería, fruticultura, industria, turismo y servicios.

- PROGRAMAS ECOLÓGICOS DEL TERRITORIO COSTERO DEL ESTADO DE YUCATÁN:

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY) es un instrumento de política ambiental diseñado con el objetivo de regular o inducir el uso de suelo, así como de las actividades económicas en el estado. Lo anterior a fin de proteger el medio ambiente, preservarlo y aprovecharlo de manera sustentable. Se considera que este instrumento es el más adecuado para armonizar las actividades humanas y el medio ambiente, asegurando la sustentabilidad a corto, mediano y largo plazo. El predio donde se desarrollará el proyecto está ubicado en la UGA “MER04-SEL_AP2”. En la siguiente lista se describen los criterios de compatibilidad e incompatibilidad para las actividades de uso de suelo de la UGA.

- Actuales: Aprovechamiento doméstico de flora y fauna, apicultura, agricultura tradicional y ganadería de ramoneo, agricultura de plantaciones perennes, agricultura semiintensiva, ganadería estabulada tipo granja, extracción artesanal de piedra o sascab sin uso de maquinaria o explosivos, extracción industrial de piedra o sascab, Industria no contaminante del manto freático y de bajo consumo de agua, industria general, turismo tradicional de mediano impacto, **campos de golf**, desarrollos inmobiliarios de acuerdo a lo establecido en la Ley de Desarrollos Inmobiliarios del Estado de Yucatán, aprovechamiento forestal maderable y no maderable.
- Compatibles: Área para el cuidado y preservación de las condiciones naturales protegidas, aprovechamiento doméstico de flora y fauna, apicultura, unidades de manejo de vida silvestre y aprovechamiento cinegético, acuacultura artesanal o extensiva, acuacultura artesanal o extensiva, acuacultura industrial o intensiva, agricultura tradicional y ganadería de ramoneo, agricultura de plantaciones perennes, agricultura semiintensiva, ganadería extensiva en potreros, ganadería estabulada tipo granja, extracción artesanal de piedra o sascab sin uso de maquinaria o explosivos, extracción industrial de piedra o sascab, industrial no contaminante del manto freático y de bajo consumo de agua, industria en general, turismo de muy bajo impacto, turismo alternativo, vivienda unifamiliar, turismo tradicional de mediano impacto, **campos de golf**, desarrollos inmobiliarios de acuerdo con la ley de desarrollos inmobiliarios del Estado de Yucatán, sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, aprovechamiento forestal maderable y no maderable, industria eolétrica.
- No Compatibles: pesca de consumo doméstico o deportiva, extracción artesanal de sal o artemia, extracción industrial de sal, extracción de arena, desarrollos portuario-marinos y servicios relacionados.

Congruencia: Como se puede observar en los usos actuales y compatibles de la UGA en la que se encuentra el proyecto, no expresa la “no compatibilidad” del proyecto dentro de sus lineamientos, sin embargo, los campos de golf, cuya naturaleza se asemeja a la de éste proyecto se encuentra tanto en sus usos actuales como compatibles.

Los criterios de regulación ecológica que rigen la zona en la que se encuentra el proyecto son las siguientes:

- Cc7.- Con base en el principio de precautoriedad, la extracción de agua para bastecer la infraestructura de vivienda, turística, comercial, industrial o de servicios se deberá limitar al criterio de extracción máxima de agua hasta 16 l/s con pozos ubicados a distancias definidas en las autorizaciones emitidas por la Comisión Nacional del Agua. Este criterio podría incrementarse hasta 20 l/s si se demuestra con un estudio geohidrológico detallado del predio, que la capacidad del acuífero lo permite; en este caso la autorización deberá supeditarse a que se establezca un sistema de monitoreo con registro continuo del acuífero y a la inscripción y participación activa del usuario en el Consejo de Cuenca de la Comisión Nacional del Agua, en los términos de lo establecido en la Ley de Aguas Nacionales.

Congruencia: El proyecto contará con un pozo de extracción de agua para su abastecimiento, el cual se limitará a los máximos permisibles de extracción y en caso de ser necesario el incremento, se procederá con los requisitos correspondientes.

- Cc10. Se deberá promover la elaboración de programas de desarrollo urbano para planear y regular la expansión de los asentamientos humanos, regularizar los existentes, evitar invasiones en zonas federales de Ciénegas, prever la creación de centros de población y delimitaciones de fondos legales y reservas de crecimiento. Asimismo se promoverá la coordinación de los municipios conurbados en los términos de lo establecido en la ley General de Asentamientos Humanos y la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Yucatán.

Congruencia: Se cuenta actualmente con un programa de desarrollo urbano que regula la expansión de asentamientos humanos. El proyecto va de acuerdo con sus directrices de desarrollo, por lo que no agrava los objetivos del Programa de Desarrollo Urbano del Estado ni del Municipio.

- Cc11. De acuerdo con lo establecido en los artículos de la Ley General de Vida Silvestre, cuando se requiera delimitar los terrenos particulares, fuera de zonas urbanas y los bienes nacionales que hayan sido concesionados, con previa autorización de la autoridad competente, esta delimitación se deberá realizar garantizando el libre paso de las especies y que no fragmenten el ecosistema.

Congruencia: La delimitación del terreno sí garantiza el libre paso de las especies presentes en los alrededores del predio.

- Cc13. El uso recreativo de cavernas, cenotes y manantiales requerirá para su funcionamiento de una manifestación de impacto ambiental.

Congruencia: El proyecto no conlleva uso recreativo de cavernas, cenotes y manantiales.

- Cc25. Los desarrollos urbanos y turísticos sometidos a autorización de la autoridad competente deberán contar con un programa integral de manejo de residuos sólidos.

Congruencia: Se presenta un programa integral de manejo de residuos sólidos junto con éste documento en el anexo 6.

- Cc28. Dada la baja aptitud de los suelos para actividades agropecuarias, se deben incorporar prácticas agroecológicas, silvopastoriles o agroforestales que permitan evitar la erosión de los suelos y mantener su fertilidad, fomentar el uso de composta o mejoradores orgánicos de suelo, racionalizar el uso de agua y la aplicación de agroquímicos. Se privilegian aquellas actividades que favorezcan la producción orgánica. Se recomienda la adopción de prácticas de roza, tumba y reincorpora que promueve la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. La actividad porcícola no está permitida dada la vulnerabilidad del territorio a la contaminación y a la falta de suelos adecuados para tal fin. No se permite el cultivo de organismos genéticamente modificados. Toda actividad forestal deberá someterse a evaluación de impacto ambiental y contar con programa de manejo autorizado.

Congruencia: El proyecto no contempla actividades agropecuarias de ningún tipo.

- Cc29. Esta zona se considera apta para el desarrollo de actividades recreativas, tales como prácticas de campismo, ciclismo, rutas interpretativas, observación de fauna y paseos fotográficos, lo cual puede implicar la necesidad de instalación de infraestructura de apoyo tales como senderos de interpretación de la naturaleza, miradores y torres para observación de aves.

Congruencia: La naturaleza del proyecto



- Cc35. De acuerdo con el artículo 122 fracción VI, de la Ley General de Vida Silvestre, se considera una infracción el manejar ejemplares de especies exóticas fuera de las unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre de confinamiento controlado. Solo en casos justificados o de ornato se permitirá el uso de palma de coco (enano malayo) en la duna costera.

Congruencia: No se manejarán especies exóticas dentro del proyecto.

- Cc39. La construcción de nuevos caminos así como el ensanche, cambio de trazo y pavimentación de los caminos existentes requerirán de una evaluación en materia de impacto ambiental en los términos de lo establecido en las leyes federales y estatales correspondientes excepto en el caso que conlleve acciones de restauración de flujos hidráulicos en el caso de zonas inundables extendidas en sabanas, lagunas y manglares. A reserva de que los estudios hidráulicos en el trazo vial determinen especificaciones precisas, en carreteras existentes o futuras, se deberá procurar que exista el menos un 30% del área libre de flujo y deben realizarse sobre pilotes y/ puentes en los cauces principales de agua.

Congruencia: No se llevará a cabo la construcción de caminos, ni se modificarán caminos ya existentes. Únicamente se pavimentarán los caminos dentro de la privada, cuyo proceso se encuentra descrito dentro de éste documento.

- Cc40. El uso del fuego deberá considerar las regulaciones que establece la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y la Ley de Prevención y Combate de Incendios Agropecuarios y Forestales del Estado de Yucatán.

Congruencia: No se utilizará fuego en ninguna de las fases que conlleva éste proyecto.

- Cc41. Se considera que el aprovechamiento de especies silvestres será compatible con la protección de éste ecosistema siempre y cuando sea en unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre, cuyo programa de manejo sea autorizado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Congruencia: El proyecto no conlleva el aprovechamiento especies silvestres.

- Cc43. Esta zona se considera apta para el pastoreo abierto de bovinos y ovinos sobre la vegetación natural; actividades turísticas de bajo impacto y la extracción artesanal de piedra superficial, sin introducir maquinaria de perforación para evitar afectación al acuitardo. Se restringen la ganadería extensiva en potreros con pastizales inducidos, la agricultura y la acuicultura. En el caso de las áreas naturales protegidas, en éste criterio se aplicará de acuerdo con lo establecido en los programas de manejo. No se permite el cultivo de organismos genéticamente modificados.

Congruencia: El proyecto tiene como objetivo la construcción de un desarrollo habitacional, uso compatible con el área del proyecto como se menciona en el listado anteriormente mencionado. No se llevarán a cabo actividades ganaderas, agricultura, acuicultura, turismo ni extracción artesanal de piedra.

- Cc45. En los casos que a la fecha de la expedición de este ordenamiento existieran ranchos con ganadería bovina extensiva, y dado que estos terrenos no son apto para ésta actividad, se recomienda que se realice en parcelas rotativas o con desmontes temporales y manteniendo franjas de vegetación nativa o mediante el establecimiento de sistemas agroforestales con especies forrajeras. Asimismo, se recomienda la adopción de prácticas de ganadería diversificada. No se permite el cultivo de transgénicos.

Congruencia: No existen actividades ganaderas en el área del proyecto. El predio actualmente se encuentra en desuso y únicamente se puede encontrar vegetación secundaria.

- Cc46. Esta zona es apta para la extracción artesanal de piedra sin uso de maquinaria de excavación ni explosivos. No se permite la extracción industrial de material pétreo excepto en los casos en que a la expedición de este ordenamiento estén funcionando y que serán sometidos a confinamiento en términos de la superficie proyectada de aprovechamiento y deberán presentar estudios geohidrológicos detallados y modelaciones matemáticas que permitan evaluar y monitorear su impacto en el acuífero y acuitardo por el tiempo proyectado de aprovechamiento. En el caso de bancos de préstamo para el mantenimiento de carreteras las obras proyectadas serán sometidas a evaluación de impacto ambiental.

Congruencia: El proyecto no contempla la extracción artesanal de piedra.

- Cc47. Dada la vulnerabilidad y fragilidad del sitio, no se permite la construcción de campos de golf.

Congruencia: No se realizará la construcción de campos de golf dentro del predio. Únicamente el desarrollo habitacional.

- Cc52. El aprovechamiento cinegético estará supeditado a las autorizaciones y permisos de la autoridad competente, respetando los calendarios, las vedas y las unidades de manejo ambientales definidas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente. Se deberán respetar las áreas de restricción establecidas en las localidades de Uaymitún, Telchac Puerto y San Crisanto según el programa vigente de aprovechamiento cinegético de aves acuáticas.

Congruencia: No se realizarán aprovechamientos cinegéticos dentro del proyecto.

- Cc54. En la práctica de actividades acuáticas en los manantiales o cenotes, solo podrán usarse bloqueadores, bronceadores y repelentes de origen natural.
- ***Congruencia: No se llevarán a cabo actividades acuáticas dentro del proyecto ya que el predio no cuenta con cuerpos de agua presentes ni cercanos.***
- Cc55. No se permiten las descargas de aguas residuales de ningún tipo, según lo dispuesto en el artículo 121 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Congruencia: Las aguas residuales serán tratadas por medio de biodigestores individuales por casa-habitación previa descarga.

- Cc57. Los proyectos de construcción de viviendas, desarrollos turísticos de hospedaje y servicios, los desarrollos urbanos y, en general, cualquier edificación sometida a la evaluación de la autoridad competente deben incluir la implementación de sistemas ahorradores de agua y sistemas integrales de tratamiento y disposición de aguas residuales previendo la separación de aguas grises de las negras.

Congruencias: Se implementarán sistemas de biodigestores individuales por cada casa-habitación como medida para el tratamiento de las aguas residuales que se generen por las actividades de los futuros dueños.

- Cc58. Se restringe el uso de fertilizantes químicos, herbicidas, defoliantes pesticidas y se deberá fomentar el uso de productos ambientalmente compatibles para el control integral de plagas, enfermedades o control biológico.

Congruencia: No se utilizarán fertilizantes químicos, herbicidas ni defoliantes pesticidas en el proyecto.

- Cc60. Se recomienda que las autoridades correspondientes antes de otorgar las autorizaciones para la construcción de rellenos sanitarios y estaciones de transferencia sometan a minuciosa valoración los resultados de estudios hidrológicos, de mecánica de suelos y geofísicos.

Congruencia: El proyecto no contempla la construcción de rellenos sanitarios ni estaciones de transferencia.

- Cc62. No se permite el establecimiento de sitios de disposición final de residuos sólidos o líquidos en entradas de cuevas o grutas o en la ribera de cenotes, ni en las inmediaciones de estas, a distancias menores de 100m.

Congruencia: El proyecto no contempla el establecimiento de sitios de disposición final de residuos sólidos o líquidos.

- Cc65. Para el desarrollo de la industria eléctrica fotovoltaica y eólica, se deberá presentar un estudio de impacto ambiental, y particularmente el segundo requerirá de estudios detallados del sitio sobre geología, hidrogeología (con modelación matemática incluyendo cuña marina e interfase salina), topografía, geofísica y geotécnica, así como evaluación de cuando menos un año sobre las poblaciones de felinos, quirópteros, aves y rutas migratorias a 50 km a la redonda. De igual forma realizará evaluaciones sobre ruido e impacto visual. Este tipo de actividad se realizará preferentemente en terrenos agropecuarios. Todo cambio de uso de suelo forestal deberá justificarse plenamente.

Congruencia: El proyecto tiene como objetivo la construcción de un desarrollo habitacional, por lo que no contempla actividades de la industria eléctrica fotovoltaica y eólica dentro del predio.

- SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

El área del Proyecto no se encuentra dentro de algún área natural protegida de ámbito federal, estatal o municipal.

- PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN Y RESTABLECIMIENTO DE LAS ZONAS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA.

El área del Proyecto no se encuentra dentro de ningún programa de recuperación o restablecimiento.

- REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

Artículo 9.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación del 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.

La información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.

Congruencia: Se entrega el presente documento como Manifestación de Impacto Ambiental, el cual contiene información ambientalmente relevante vinculada con la realización del proyecto.

- REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN A LA ATMÓSFERA:

Artículo 13.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:

- La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país, y
- Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas o controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

Congruencia: Se prevé la generación de emisiones de polvo a la atmósfera por parte de los vehículos y maquinaria utilizada en el desarrollo del proyecto la cual se reducirá y controlará mediante el aseguramiento del buen estado de mantenimiento de los vehículos y maquinarias

- REGLAMENTO FEDERAL DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO DE LA SECRETARÍA DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL.

Artículo 6to.- La Secretaría, en los análisis que para la elaboración de las Normas se requieren formular de conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, deberá justificar que las obligaciones o restricciones que se impongan a los patrones y trabajadores eviten la creación de riesgo o peligro a la vida, integridad física o salud de los trabajadores en los centros de trabajo, y un cambio adverso y sustancial sobre el medio ambiente del centro de trabajo, que afecte o pueda afectar la seguridad o higiene del mismo, o de las personas que ahí laboran.

Artículo 77.- El patrón es el responsable de instrumentar en los centros de trabajo los controles necesarios en las fuentes de emisión, para no exceder los niveles máximos permisibles del nivel sonoro continuo equivalente y de vibraciones de acuerdo a las Normas respectivas.

Artículo 109.- La basura y los desperdicios que se generen en los centros de trabajo, deberán identificarse, clasificarse, manejarse y, en su caso, controlarse, de manera que no afecten la salud de los trabajadores y al centro de trabajo.

- REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS:

Artículo 7.- Quienes pretendan realizar obras o actividades públicas o privadas por las que puedan generarse o manejarse residuos peligrosos, deberán contar con autorización de la Secretaría, en los términos de los artículos 28 y 29 de la Ley.

Congruencia: Se presenta éste documento ante la Secretaría De Medio Ambiente y Recursos Naturales para su autorización.

Artículo 13.- El generador podrá contratar los servicios de empresas de manejo de residuos peligrosos, para cualquiera de las operaciones que comprende el manejo. Éstas empresas deberán contar con autorización previa de la Secretaría y serán responsables, por lo que toca a la operación de manejo en la que intervengan, del cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas que de él se deriven.

Artículo 14.- Para el almacenamiento y transporte de residuos peligrosos, el generador deberá envasarlos de acuerdo con su estado físico, con sus características de peligrosidad, y tomando en consideración su incompatibilidad con otros residuos en su caso, en envases:

- Cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad previstas en las normas técnicas ecológicas correspondientes, necesarias para evitar que durante el almacenamiento, operaciones de carga y descarga, y transporte, no sufran ninguna pérdida o escape y eviten la exposición de los operarios al residuo.



- Identificados, en los términos que las normas técnicas ecológicas correspondientes, con el nombre y características del residuo.

Congruencia: En caso de ser generados se tomarán las medidas indicadas para su correcto almacenamiento previo a su disposición final realizado por una empresa autorizada.

b) Normas Oficiales Mexicanas.

- NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
- NOM-041-SEMARNAT-2004. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores que utilizan gasolina como combustible.
- NOM-045-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores que usan diesel o mezclas que incluyen diesel como combustible.

Congruencia: Las camionetas utilizadas en obra contarán con el tarjetón de verificación vehicular respecto a la emisión de gases contaminantes. Esta norma es aplicable a maquinaria, sin embargo se le realizarán verificaciones periódicas para confirmar que se encuentren en buen estado de mantenimiento.

- NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

Congruencia: Los residuos peligrosos que se pudiesen generar durante las actividades de construcción del proyecto serán identificados, controlados y manejados conforme a las especificaciones de éstas normas y las disposiciones de la LGPGIR. En especial es relevante verificar el cumplimiento con la NOM-054-SEMARNAT-1993 para determinar las incompatibilidades.

- NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental a especies nativas de México de flora y fauna silvestre; categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio y la lista de especies en riesgo.

Congruencia: El predio en donde se pretende realizar el proyecto, actualmente se encuentra con grados diversos de perturbación. Las especies incluidas en esta norma encontradas en el muestreo previamente realizado no será perturbada.

- NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores y su método de medición.

Congruencia: Las camionetas utilizadas en obra serán sujetas a mantenimiento periódico que incluya el ajuste o cambio de piezas sueltas u obsoletas, para minimizar la generación de ruido durante su operación. Esta norma no es aplicable a maquinaria pesada, sin embargo, igualmente se asegurará su buen estado de mantenimiento.

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

4.1. Delimitación del área del proyecto

El presente proyecto planea su desarrollo en la zona norte del municipio de Mérida (21° 5'54.33"N y 89°38'32.37"O). Para la descripción ambiental de la zona de su futuro establecimiento, se tomó como marco de referencia su presencia dentro de la UGA 1.2 N Área Metropolitana, perteneciente al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Yucatán (POETY).

El área metropolitana de Mérida ha sido históricamente compatible con muchas actividades que han transformado las comunidades naturales que alberga, principalmente a causa de la expansión de las urbes. De manera específica la zona donde se desarrollará el proyecto se encuentra en el km 5.5 de la carretera Mérida-Progreso.

El predio planteado para su aprovechamiento fue previamente utilizado como granja de cría de pollos, lo anterior ha generado que la cubierta vegetal de la zona se haya deteriorado perdiendo prácticamente la totalidad de su superficie forestal, con excepción de algunos manchones de selva baja caducifolia secundaria con especies típicas de los primeros estadios de regeneración. El aprovechamiento de zonas degradadas por actividades productivas genera una ventana de oportunidad para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, ya que permite la conservación de zonas con mayor biodiversidad y que porten una mayor cantidad de servicios ambientales.

La UGA 1.2 N Área Metropolitana posee una superficie de 795 km² y a Mérida como su municipio de referencia, su sistema ambiental puede describirse como una planicie de plataforma nivelada (5 - 20 m) plana con muy pocas ondulaciones (0-0.5 grados) karstificada, con karso desnudo (70-80 %) sobre calizas, con suelos de tipo Antroposol y Litosol. Las principales actividades económicas que se desarrollan en ella son el comercio, desarrollo urbano, agricultura, ganadería extensiva e industria.

En este capítulo se describirán aspectos generales (de la zona metropolitana) y específicos (predio del proyecto) para establecer un panorama ambiental del área del proyecto.

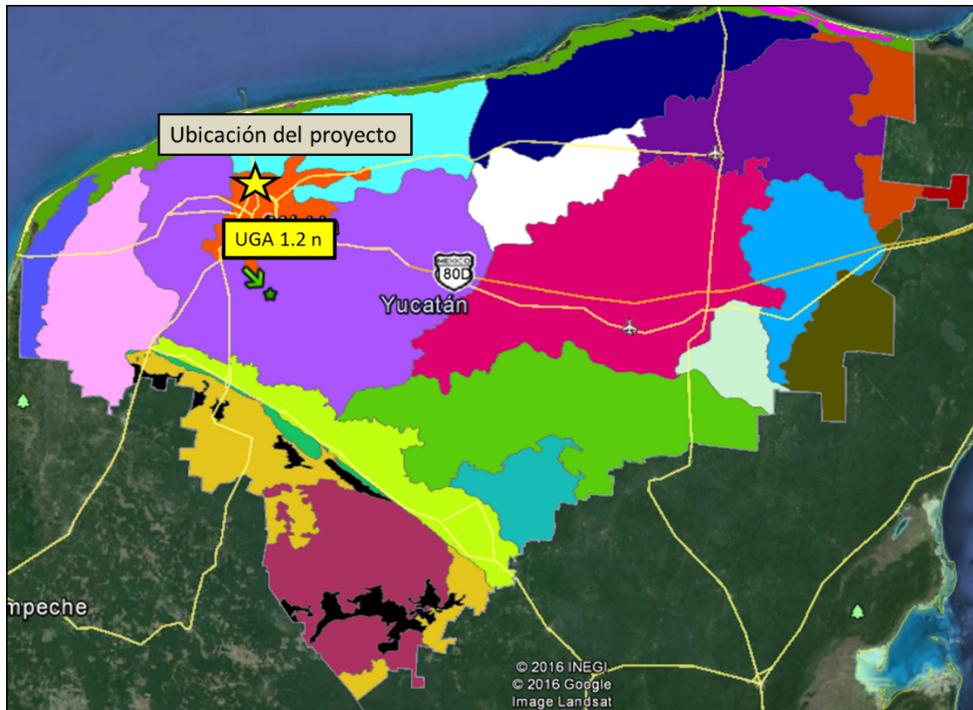


Figura #. Ubicación del proyecto en la UGA 1.2 N Área Metropolitana.

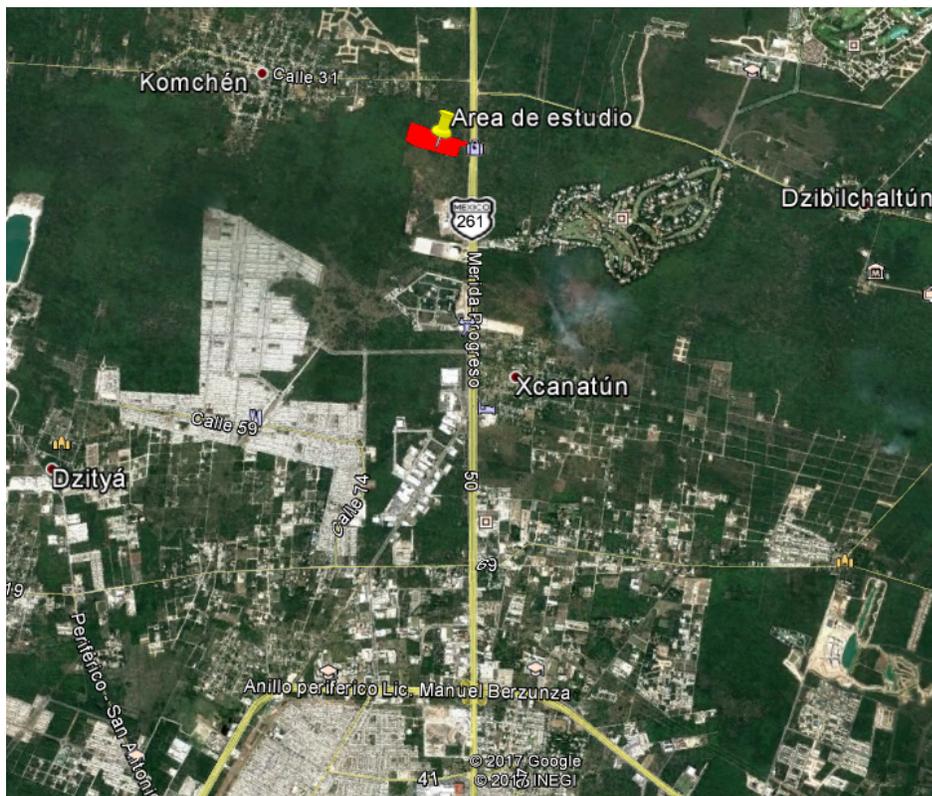


Figura #. Ubicación del área de estudio respecto a la ciudad de Mérida.

4.2. Caracterización del sistema ambiental

4.2.1. Componente abiótico

❖ Tipo de clima

El clima de la Zona metropolitana de Mérida al igual que el de gran parte del estado de Yucatán, se encuentran a merced de factores como lo son la precipitación, influencia de los vientos (alisios, del este, brisas y nortes) y la temperatura. La CONAGUA mediante la instalación de estaciones meteorológicas ha generado datos que ubican como el tipo clima predominante en el estado de Yucatán al subhúmedo (Aw), con régimen de lluvias en verano, una oscilación térmica entre 5 y 7°C y sequía corta (canícula) entre el mes más cálido y el mes más frío (Orellana, 2009).

De manera específica, el área donde se desarrollará el proyecto se ubica en la zona climatológica "Aw0", lo anterior con base en la clasificación de Koppen modificado por García (1973), este es un tipo de clima cálido-seco con lluvias en verano, su temperatura media anual es de 26° C y su precipitación pluvial media anual de oscila entre los 1000 y 1100 milímetros.

❖ Temperatura y precipitación

Tanto la temperatura como la precipitación son otros factores importantes que moldean el clima de una región. Tomando como base la información de la estación climatológica Mérida centro, se puede describir para el área de estudio una temperatura media mensual varía entre los 24.1 °C y 28.1 °C; una temperatura promedio anual de 26.2 °C, con mayo, junio y julio como los meses más calurosos. Para el año 2015 se reportaron temperaturas extremas superiores a los 43°C por día. La precipitación media mensual oscila entre los 31 mm entre los meses de febrero a abril, hasta los 170 mm durante el mes de Julio. La precipitación media anual entre el periodo 1981-2010 fue de 1,094.8 mm.

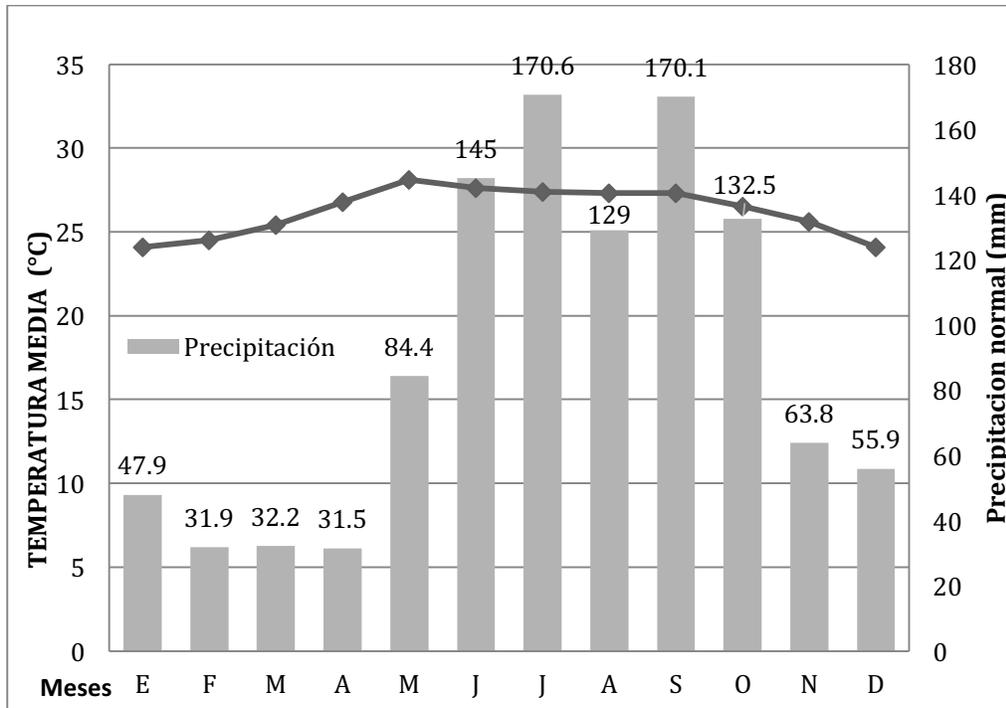


Figura #. Climograma del área de estudio con base a datos de la estación Mérida-Centro datos de CNA 1981-2010.

❖ Vientos

La zona metropolitana posee diferentes tipos de vientos los cuales ayudan a regular el clima de la zona bajando la sensación térmica y acarreando humedad. Los tres vientos principales son los de dirección sureste-noroeste, los alisios y los nortes, estos interactúan con la región en diferentes épocas del año con lo cual se garantiza la humedad regional.

- Los vientos del sureste-noroeste se presentan casi todo el año con excepción de los meses invernales de enero y febrero, por lo cual son los más constantes de la región a pesar de ser vientos débiles.
- Los vientos Alisios o del Este, son desplazamientos de grandes masas de aire provenientes de la Celda Anticiclónica o de Alta Presión Bermuda-Azores, que tras recorrer la porción central del Atlántico y el Mar Caribe se cargan de humedad generando las lluvias de verano.
- Los frentes fríos que son masas de aire polar que se generan por el choque de los vientos circumpolares con los vientos del oeste provenientes de los anticiclones de latitudes medias. A veces ocasionan una bajada abrupta de temperatura con vientos fuertes y en ocasiones con lluvias de ligeras a muy fuertes (García-Gil y Graniel-Castro, 2010).



❖ Fenómenos climáticos extremos.

La ubicación de la y geología de la península de Yucatán propician que la zona metropolitana de Mérida carezca de fenómenos climáticos extremos como terremotos, sismos, erupciones volcánicas, nevadas y granizadas. Sin embargo, los huracanes o ciclones tropicales son fenómenos naturales que son catastróficos en la región a pesar de los aprendizajes en materia de protección civil que han brindado los más extremos en su tipo como “Gilberto” en septiembre de 1988 e “Isidoro” en septiembre del 2002, y otros de menor magnitud como “Emilia” y “Vilma” en el 2005. No todos los fenómenos iniciados a manera de perturbaciones o depresiones tropicales culminan con la formación de un huracán, pero se estima que cada 8 o 9 nueve años se presenta un huracán de magnitud considerable en la región (Flores y Espejel, 1994).

Durante el desarrollo de los huracanes se ha observado que se desplazan sobre las aguas tibias marinas que los alimentan, para consolidarse e intensificarse mientras se dirigen hacia las costas de la Península de Yucatán y Golfo de México, lo cual indica que la porción más afectada por estos fenómenos es la costera, sin embargo, muchos se internan en la porción continental causando graves estragos en grandes zonas urbanas como la ciudad de Mérida.

Los incendios son otro fenómeno de importancia en la región tanto en zonas rurales como en terrenos baldíos de las zonas urbanas, principalmente durante los meses de marzo, abril y mayo, los cuales son los meses más secos del año, provocando un incremento en la incidencia de incendios.

Los incendios son causados por la resequedad de la maleza, tanto de origen agrícola como por predios abandonados, terrenos baldíos o áreas destinadas a equipamiento urbano aún sin construir en la ciudad. En las zonas urbanas como donde se realizará el proyecto las principales causas de incendios son los fumadores, fogatas, cultivos ilícitos, rayos, caída de líneas eléctricas y la basura en caminos. Sin embargo, de manera constante el Comité de Prevención y Combate de Incendios de Yucatán, trabaja en las medidas de prevención y equipamiento contra los incendios de la región para el bienestar yucateco.

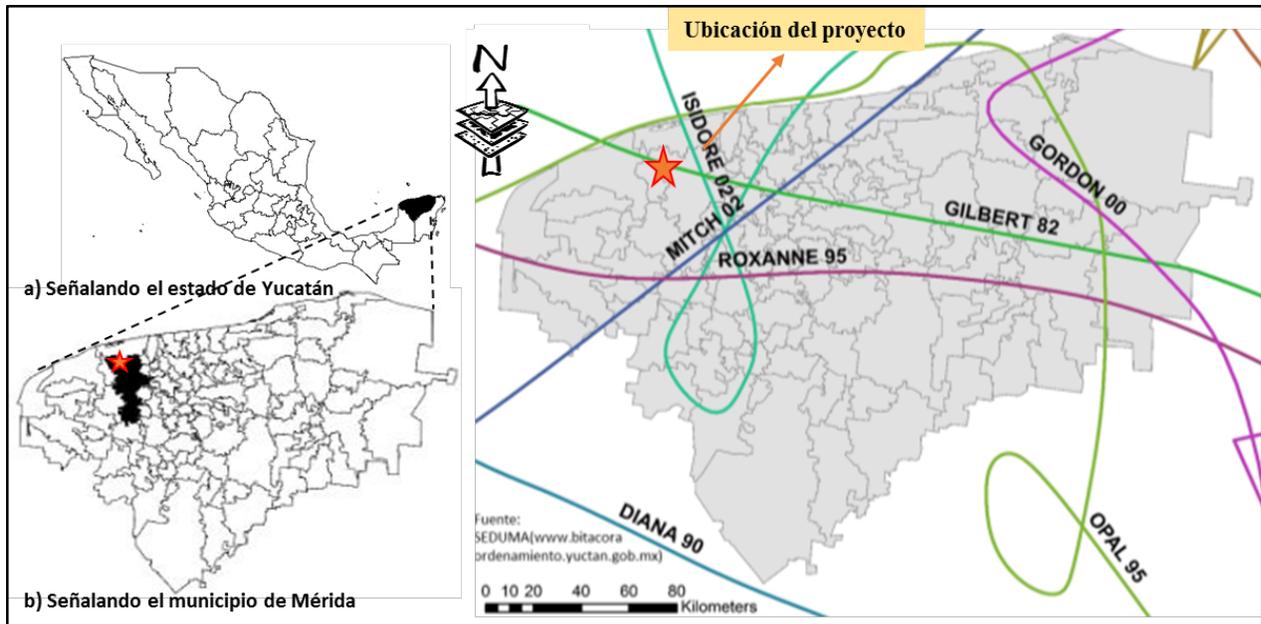


Figura #. Trayectorias de los principales huracanes que han impactado en el estado de Yucatán antes del 2005 y la ubicación del proyecto.

❖ Geología, relieve y suelos

Desde el punto de vista **geológico** la Península de Yucatán es una unidad constituida por sedimentos calcáreos marinos del Cenozoico. Representa una extensa planicie que forma parte de la provincia geográfica de la Llanura del Golfo y del Caribe. Los sedimentos calcáreos constituyen una gran plataforma con bajas elevaciones sobre el nivel del mar, siendo la máxima la correspondiente a la Sierra Yucateca, con una altitud de 126 m. y extendiéndose dicha plataforma bajo las aguas del Golfo de México con una pendiente muy reducida, para formar el Banco de Campeche (García-Gil y Graniel-Castro, 2010). El subsuelo de la Península de Yucatán consiste brevemente de calizas con un rango de edad del Eoceno-Paleoceno hasta el Holoceno-Pleistoceno con diferentes formas de depósitos litológicos tales como: Caliza-Marga, Caliza-Coquina, Arenisca-Coquina y sedimentos recientes: Palustre, Lacustre, Litoral y Aluvión (Pacheco J. et al, 2003).

La **geología** superficial de Yucatán se caracteriza por la poca existencia de suelo (20 cm aproximadamente) y se compone, de roca calcárea madre que puede formar una coraza o ser reblandecida, como resultado del intemperismo. Cuando está en forma de coraza calcárea es de gran dureza y de difícil penetración y es también llamada “laja”, mientras que la caliza blanda, es conocido comúnmente como sascab en el Estado. La capa de sascab varía de espesor pudiendo tener una profundidad de pocos centímetros, hasta varios metros y suele ser utilizado como material de construcción (García-Gil y Graniel-Castro, 2010).

En términos del **relieve** la superficie del estado de Yucatán puede ser definida como una gran planicie estructural. Esta planicie está integrada en su zona norte por valles de acumulación en los cuales ocurre la mayoría de las descargas hacia el litoral costero; en la zona centro-oriente se prolonga una gran llanura central con suelos pobres y con grandes afloramientos rocosos, en los cuales se concentra la mayor parte de la mancha urbana estatal; y en la zona sur de la formación de valles y cerros situados debajo de la sierrita de Ticul que alcanza alturas de hasta 210 msnm, por lo cual es considerada el mayor accidente geográfico regional (Bautista-Zuñiga et al., 2010)

El **suelo** puede concebirse como un sistema abierto que presenta intercambios de materia y energía con el medio, en él, se desarrollan diversos procesos físicos, químicos y biológicos, responsables de su morfología (forma), características y propiedades. La formación de un suelo es un proceso largo que dura de cientos a miles de años, por lo que este recurso debe considerarse como no renovable. Los suelos constituyen el medio natural en donde se desarrolla la vegetación y los cultivos agrícolas, en él se inicia y termina la cadena alimentaria (Bautista-Zuñiga et al., 2004).

Los suelos de la entidad son de naturaleza sedimentaria, debido al origen de la península, Son suelos muy someros y pedregosos, de colores del rojo al negro, con una textura franca arcillosa y generalmente carecen de un horizonte C. Suelen tener una alta cantidad de rocas y acompañarse con coraza calcárea en grandes aflora y se encuentran en “parches” de diversos tamaños, desde unos cuantos metros cuadrados hasta varias hectáreas. (Bautista, 2010). se pueden observar en el Estado asociaciones de distintos tipos de suelo, de dos o más tipos. Mismos que corresponden a la topografía del relieve de cada lugar. Los tipos de suelos presentes en la entidad son: rendzinas, litosoles, luvisoles, solonchaks, cambisoles, regosoles, vertisoles, nitosoles, histosoles y gleysoles; observándose predominancia en la superficie de Yucatán de los tres primeros (Bautista-Zuñiga et al., 2010).

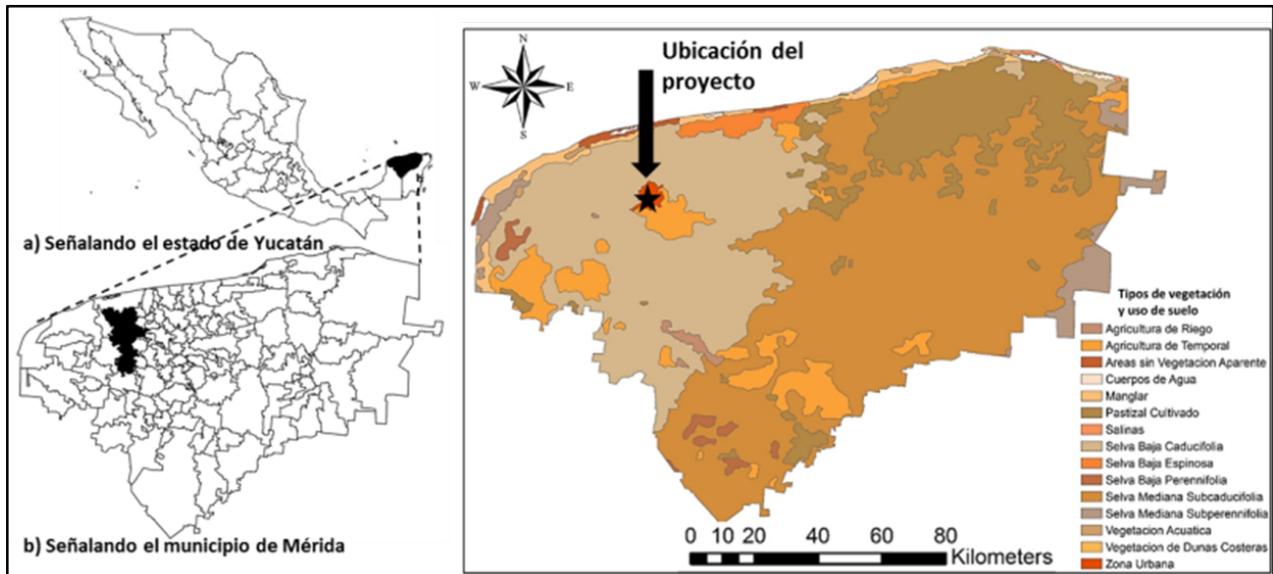


Figura #. Ubicación de área de estudio en uso de suelo tipo “URBANO”.

❖ Hidrología del área de estudio

Debido a la falta de arcillas y margas en los suelos, el agua suele tener una rápida infiltración disolviendo rocas y provocando un relieve kárstico característico de la zona. Las altas tasas de infiltración no permiten la presencia de ríos o cuerpos de agua superficiales (salvo depósitos temporales), ya que el agua satura el terreno, el bajo relieve y se infiltra abasteciendo los mantos freáticos (García y Graniel, 2010) y se almacena en depósitos de agua subterránea que se comunican entre sí a través la red de cavidades interconectadas con fracturas, oquedades y cavernas localizadas a diferentes profundidades. Estos depósitos de agua almacenada, comúnmente conocidos como cenotes, pueden ser accesible al ser humano de manera natural u artificial. Es por eso que el estado de Yucatán es uno de los pocos que carece de problemas de abastecimiento de agua para satisfacer sus demandas (García y Graniel, 2010).

Sin embargo, este sistema hídrico se encuentra a merced de la recarga de los mantos acuíferos y la calidad de las aguas recargantes. Las mayores tasas de precipitación y sitios de recarga de los acuíferos, se encuentra en la zona sur del estado por debajo de la sierrita de Ticul. Una vez ocurrida las descargas principales en la temporada de lluvias, los depósitos de agua fluyen a través del sistema cavernoso hasta la zona norte donde ocurre la descarga en la zona costera. Esto porque el relieve de la península presenta una inclinación natural que permite que el sistema escurra del sur al norte en la entidad. La filtración del agua de forma vertical permite el arrastre de todos los contaminantes del suelo hacia los depósitos del agua subterránea, y de ahí a través del estado en hacia las zonas costeras (el norte del estado). Entre las principales

fuentes de contaminantes se encuentran los residuos de granjas porcícolas y avícolas, los químicos utilizados en la agricultura, el fecalismo al aire libre y la mezcla del drenaje doméstico con el pluvial etc. esto ha causado un gran deterioro en la calidad del agua subterránea de la península.

En el predio del proyecto no se encuentra ningún cuerpo de agua superficial, por lo cual la seguridad hídrica es alta. Sin embargo, debido a que se trabajara con residuos peligrosos, el óptimo confinamiento de estos evitara se derrame y contaminación del manto acuífero. El manejo de residuos será sometido y meticulosamente evaluado con el fin de asegurar la calidad del agua y contribuir al equilibrio ambiental de la zona.

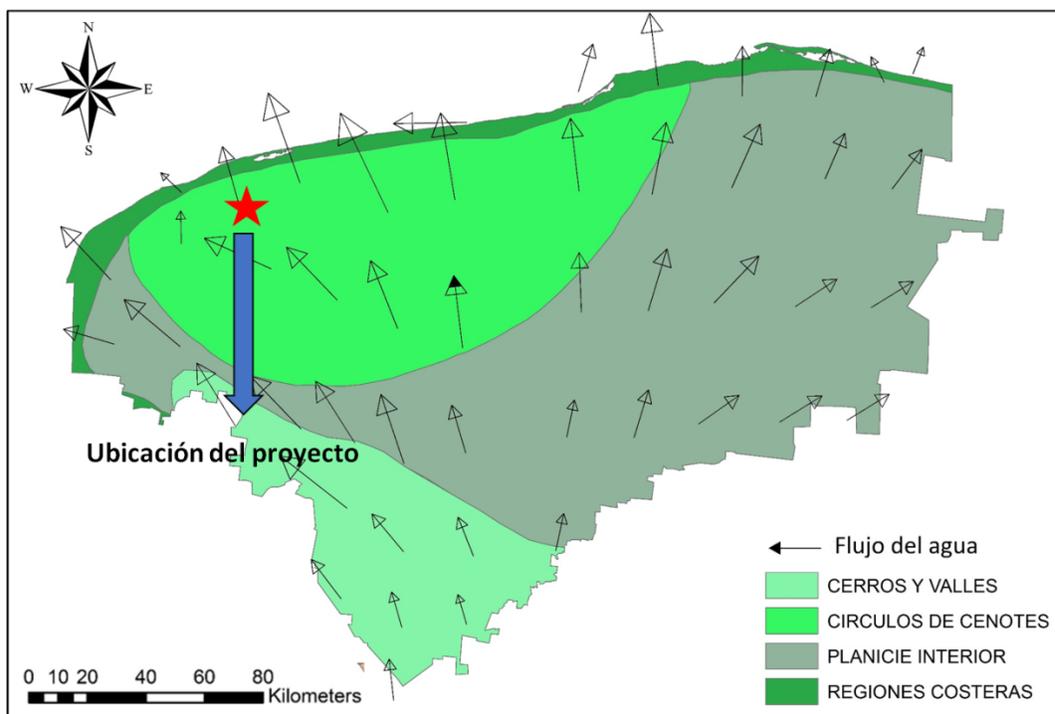


Figura #. Zonas hidrológicas y flujo de agua subterránea en la península de Yucatán y ubicación del proyecto.

4.2.2. Medio biótico

❖ Vegetación terrestre

En el área de estudio y la gran mayoría de la Zona Metropolitana de Mérida se desarrolla vegetación secundaria derivada de selva baja caducifolia, que en ocasiones únicamente está representada por zonas de pastizales secundarios donde dominan especies de lianas trepadoras y árboles de bajo porte como el Huaxin (*Leucaena leucocephala*). Otras especies

leñosas en el área de estudio son *Caesalpinia gaumeri* (kitinche), *Gymnopodium floribundum* (dzidzilche) *Havardia albicans* (chukum), *Leucaena leucocephala* (huaxin), *Piscidia piscipula* (jabin) y *Bursera simaruba* (chaka).

En el predio donde se realizará el proyecto se desarrolla también especies ornamentales como la *Boganvillia* (*Nyctaginacea*), *Ciricote* (*Cordia dodecandra*) y *Pich* (*Enterolobium cyclocarpum*).

A continuación, se presentan imágenes áreas por sobrevuelo con un DRON donde se plasma el contexto actual de la vegetación del área de estudio.



Figura #. *Vegetación del área de estudio en zonas previamente utilizada como granja.*



Figura #. Vista del área posterior del predio de estudio denotando la ausencia de cobertura leñosa.



Figura #. Vista interior de la parte trasera del predio de estudio.



Figura #. Vista interior de la parte delantera del predio de estudio ocupada por vegetación en regeneración dentro de zonas previamente utilizadas como granja avícola.

Realización de inventario florístico

Para determinar la composición florística del área de estudio nosotros realizamos recorridos de campo procurando cubrir la totalidad del predio. Para la identificación en campo, se usaron guías de identificación como “Árboles del mundo Maya” (Peña-Chocarro et al, 2011) y “Plantas silvestres asociadas al cultivo de maíz en Yucatán” (Cocom et al., 2008). Posteriormente para las especies no identificadas se realizó comparación de material colectado con algunas bases de como la Flora Digital del CICY (www.cicy.mx/sitios/floradigital), Flora de Kaxil Kiuic (chalk.richmond.edu/flora-kaxil-kiuic.html) y Trópicos (www.trópicos.org).

Los resultados se integraron a manera de lista florística incluyendo las formas biológicas de las especies, registros de endemismo, así como la presencia de especies presentes en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Con los datos obtenidos se realizó un análisis de riqueza de familias y géneros, así como un diagrama de distribución de especies por forma biológica.

Descripción de la comunidad vegetal

La comunidad vegetal del área de estudio está compuesta por tres principales elementos: 1) especies ornamentales o introducidas, 2) especies de selva baja secundaria en regeneración, y 3) especies típicas de pastizales secundarios donde previamente se vertían desechos de la granja.

Especies de gran porte como el Pich (*Enterolobium cyclocarpum*) se considera serán utilizadas por el proyecto como especies para la generación de sombra por lo cual no serán talados y contribuirán a la belleza escénica del proyecto. Esto será complementado por un mosaico de especies que serán cultivadas en el área de estudio promoviendo que las especies arbóreas cultivadas sean nativas para que promuevan las interacciones con la fauna local.

En la zona de pastizal la especie de pasto dominante es *Panicum maximum* (zacate guinea), esta es nativa de África pero fue introducida y naturalizada en México por sus usos agropecuarios, ha llegado a adaptarse tan bien al clima tropical que es común encontrarla en terrenos abandonados y en el borde de caminos.

Es importante recalcar que no se observa un dosel arbóreo óptimamente estructurado y los pocos árboles que existen se encuentran dispersos y con los fustes (troncos) quemados. Los matorrales secundarios que se forman están dominados por especies de rápida reproducción, adaptadas a los incendios y constantes perturbaciones, entre las especies principales encontramos *Leucaena leucocephala* (huaxin), *Acaciella angustissima* (xáax che') y *Neomillspaughia emarginata* (sak iitsa').

Por último, un elemento importante a mencionar que no se registró ninguna especie en la NOM-059-SEMARNAT-2010 ni con algún otro estatus de conservación internacional. La lista de especies registras se presenta a continuación:

Cuadro #. Listado florístico del predio del proyecto. * endémica; **A:** árbol, **Ar:** arbusto, **Her:** herbácea, **Li:** liana y **Re:** rebrote.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”

<i>Familia</i>	<i>Especies</i>	<i>Nombre común</i>	<i>Forma Biológica</i>	
<i>Asteraceae</i>	<i>Bidens pilosa</i> L.	té de milpa	Her	
	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	altanisa	Her	
	<i>Porophyllum punctatum</i> (Mill.) Blake.	S.F.uk'iil, uuk'che'	Her	
	<i>Sanvitalia procumbens</i> Lam.	k'antoom buub	Her	
	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	lechugilla	Her	
	<i>Tridax procumbens</i> L.	pasmado xiiw	Her	
	<i>Trixis inula</i> Crantz.	ya'ax k'an aak'	Her	
	<i>Viguiera dentata</i> (Cav.) Spreng.	tajonal	Her	
	<i>Wedelia hispida</i> Kunth	ND	Her	
	<i>Bignoniaceae</i>	<i>Arabidea floribunda</i> Kunth	anilkab	Li
<i>Parmentiera milsspaughiana</i> Williams		L.O.pepino de monte	Re	
<i>Burseraceae</i>	<i>Bursera simaruba</i> L.	chaka	A	
<i>Convolvulaceae</i>	<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth.	chak waj	Li	
	<i>Ipomoea triloba</i> L.	is aak'il	Her	
	<i>Ipomoea crinicalyx</i> S. Moore.	tu' xikin, ke'elil	Her	
	<i>Jacquemontia pentantha</i> (Jacq.) Don.	G.aak'il xiiw	Li	
	<i>Merremia aegyptia</i> (L.) Urb.	tso' ots' aak'	Li	
	<i>Operculina pinnatifida</i> (Kunth) O'Donell.	aak' k'oon tin	Li	
<i>Dioscoreaceae</i>	<i>Dioscorea convolvulacea</i> Schldl. Cham.	&ND	Li	
	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Acalypha setosa</i> A. Rich.	ya'ax nej	Her
<i>Cnidocolus aconitifolius</i> (Mill.) I.M.Johnst.		chaya de monte	Ar	
<i>Croton lobatus</i> L.		ND	Her	
<i>Dalechampia scandens</i> L.		sak p'opox	Li	
<i>Euphorbia hirta</i> L.		ND	Her	
<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.		sak its	Her	
<i>Ricinus communis</i> L.		higuerilla	Ar	
<i>Tragia yucatanensis</i> Millsp.		popox	Her	
<i>Fabaceae</i>		<i>Acacia pennatula</i> (Schltdl. & Cham.) Benth.	chimay	Re
		<i>Acacia collinsii</i> Saff.	torito	Ar
	* <i>Acacia gaumeri</i> S.F.Blake	box catzim	Ar	
	<i>Acaciella angustissima</i> (Mill.) Britton	ND	Ar	
	<i>Caesalpinia gaumeri</i> (Britton & Rose)	Kitinche	A	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”

	<i>Greenm.</i>		
	<i>Bauhinia divaricata</i> L.	pata de vaca	Ar
	<i>Chamaecrista glandulosa</i> (L.) Greene	ND	Her
	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	pich	A
	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	huaxin	Ar
	<i>Lysiloma latisiliquum</i> (L.) Benth.	dzalam	A
	<i>Mimosa bahamensis</i> Benth.	katzim	Ar
	<i>Piscidia piscipula</i> (L.) Sarg.	jabin	A
	<i>Rhynchosia minima</i> (L.) DC.	ib ch'o'	Her
	<i>Indigofera suffruticosa</i> Mill.	añil platanillo	Her
Menispermaceae	<i>Cissampelos pareira</i> L.	sak xiiw	Li
Nyctaginaceae	<i>Boerhavia diffusa</i> L.	ND	Her
Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i> L.	maracuya	Li
		silvestre	
Phytolaccaceae	<i>Rivina humilis</i> L.	k'uxu'ub kaan	Her
Poaceae	<i>Cenchrus brownii</i> Author	estrellita	Her
	<i>Chloris virgata</i> Sw.	me'ex nuk xiib	Her
	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd.	chimes su'uk	Her
	<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler.	ND	Her
	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka.	zacate rojo	Her
	<i>Panicum maximum</i> L.	ND	Her
	<i>Paspalum blodgettii</i> Chapm.	ND	Her
	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	aak'il su'uk	Her
	Sp.1	ND	Her
Polygonaceae	<i>Gymnopodium floribundum</i> Rolfe.	dzidzilche	Re
	* <i>Neomillspaughia emarginata</i> (H.sak iitsa' Gross) S.F Blake.		Ar
	<i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn.	lor de San Diego	Li
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	verdolaga	Her
Rubiaceae	<i>Morinda royoc</i> L.	piña aak'	Li
Sapindaceae	<i>Urvillea ulmacea</i> Kunth	lot sak'	Li
Sapotaceae	<i>Sideroxylon americanum</i> (Miller) Pennington.	puuts' mukuy	Ar
Solanaceae	<i>Solanum erianthum</i> D. Don.	chal che', pukin	Her
Vitaceae	<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & C.E.	sanalotodo	Li

❖ **Fauna**

El área de estudio al ser una zona previamente sometida a impactos antropogénicos constantes la fauna silvestre ha sido ahuyentada producto del ruido urbano y de construcción, los incendios, asesinato por contactos con los residentes de zonas adyacentes etc.

A pesar de lo anterior se realizó un inventario faunístico (anfibios, aves, mamíferos y reptiles) mediante recorridos diurnos por el área del proyecto, y durante la realización del levantamiento florístico. Para los vertebrados terrestres se levantaron rocas, movieron zonas de arbustos y otras técnicas indirectas como la búsqueda de huellas y excretas. En específico para las aves se consideraron todos los organismos en vuelo, perchados y en el suelo, y fueron incluidos registros auditivos. Para las aves se utilizó la guía especializada de Howell y Webb (1995).

Los resultados nos arrojan una considerable pobreza faunística del área de estudio dominada por el grupo de las aves. No se registró ninguna especie en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, lista roja de la IUCN o el apéndice CITES.

Entre los vertebrados terrestres se registraron 4 especies, 1 anfibio, 2 reptiles y un mamífero (Cuadro #). Siendo la Zarigüeya (*Didelphis virginiana*), la especie más común de la zona debido a los depósitos de clandestino que son un hábitat ideal para esta especie. Cabe destacar que los registros citados fueron únicos, pudiéndose interpretar que las densidades poblacionales de las especies registradas son bajas.

Cuadro #. Vertebrados terrestres registrados en el área de estudio.

GRUPO	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Anfibios	BUFONIDAE	<i>Incilus valliceps</i>	Sapo común, much

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”

Reptiles	GEKKONIDAE	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Chocan
	POLYCHRIDAE	<i>Anolis rodriguezii</i>	ND
Mamíferos	DIDELPHIDAE	<i>Didelphis virginiana</i>	Zarigüella, och

En relación a las aves se registraron 8 especies, las cuales son consideradas comunes de las zonas urbanas y zonas secundarias, generalmente son especialistas en un hábito alimenticio tipo semillero por lo cual se provechan de especies de zonas secundarias como los pastos.

Cuadro #. Listado de aves registradas en el área de estudio.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
CATHARTHIDAE	<i>Coragyps artratus</i>	Zopilote negro
	<i>Zenaida asiatica</i>	Torcaza
	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita común
MIMIDAE	<i>Mimus gilvus</i>	Cenzontle
ICTERIDAE	<i>Icterus cucullatus</i>	Yuya
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Cau
TYRANNIDAE	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Xtakay
SYLVIIDAE	<i>Polioptila caerulea</i>	ND

5. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El proyecto “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN” como se ha mencionado con anterioridad, pretende realizar la construcción de un complejo académico de alto rendimiento de béisbol.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”

Es por esto, que el presente capítulo pretende realizar un análisis detallado de los distintos factores naturales y sociales potenciales a ser afectados por el proyecto. El objetivo principal del capítulo es la identificación, clasificación y evaluación de los impactos del proyecto sobre dichos factores.

Es importante mencionar, que de acuerdo al listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010, no se encontró ninguna especie vegetal y/o animal dentro del predio.

5.1. INDICADORES DE IMPACTO.

Para poder realizar un análisis profundo del impacto ambiental que el proyecto podría generar con sus actividades, se tomó en cuenta que el ambiente se encuentra conformado por cuatro subsistemas: abiótico, biótico, ambiental y socioeconómico. De ésta manera se pudieron tomar las características, por factor con mayor potencial a ser afectadas para realizar un comparativo con las actividades que conlleva el proyecto y lograr un análisis más profundo.

Cada subsistema cuenta con una serie de factores que lo conforman, los cuales se enlistan a continuación:

SUBSISTEMAS	FACTORES	COMPONENTES INVOLUCRADOS.
Abiótico (Físico / Químico)	Aire	Calidad
	Suelo	Calidad Estabilidad
	Hidrología Subterránea	Calidad
	Ruido	Generación Superficie Afectada
Biótico	Vegetación	Cobertura
	Fauna	Distribución Hábitat
Ambiental	Paisaje	Calidad Estética
		Calidad Sanitaria
		Microclima
Socioeconómico	Economía Local	Generación de empleo
	Social	Calidad de vida

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”

	Patrones de vida
--	------------------

5.2 METODOLOGIA DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA.

La metodología planteada para la evaluación de impactos del presente proyecto, se ha diseñado con base a las metodologías simples más comunes y de mayor utilización a nivel mundial, siendo éstas las listas de chequeo y las matrices de causa efecto, dicha evaluación se basa en la Matriz Leopold de carácter cualitativo y al método del instituto Batalle-Colombus, que es cuantitativo.

La metodología de impactos es de tipo numérica, por lo que la convierte en un modelo ideal para la evaluación al contar con: Adecuación Conceptual, adecuación de la información de manera total y Adecuación matemática de manera parcial. Sin embargo, el sistema utilizado reducirá el rigor matemático, aunque proporcionará mayor información (Conesa Fdez.- Vitora Vicente, Madrid 2000).

Para el análisis de los impactos generados por las actividades del proyecto, se utilizarán los siguientes criterios.

	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
(CI)	Carácter del impacto.			
	Se refiere al efecto benéfico o perjudicial de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores ambientales considerados.	(+)	Positivo.	
		(-)	Negativo.	
		(X)	Previsto.	Difícil de calificar sin estudios detallados, que reflejarán efectos cambiantes difíciles de predecir o efectos asociados a circunstancias externas al proyecto, cuya naturaleza

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”

				(beneficiosa o perjudicial) no puede precisarse sin un estudio global de las mismas.
(I)	Intensidad del impacto.			
	(Grado de afectación)	(1)	Baja.	Afectación mínima.
	Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.	(2)	Media.	
		(4)	Alta.	
		(8)	Muy alta.	
(12)		Total	Destrucción casi total del factor.	
(EX)	Extensión del impacto.			
	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).	(1)	Puntual.	Efecto muy localizado.
		(2)	Parcial.	Incidencia apreciable en el medio.
		(4)	Extenso.	Afecta una gran parte del medio.
		(8)	Total.	Generalizado en todo el entorno
(+4)		Crítico.	El impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía.	
(SI)	Sinergia.			
Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.	(1)	No sinérgico	Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre un mismo factor.	
	(2)	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado.	
	(4)	Muy sinérgico	Altamente sinérgico	
(PE)	Persistencia.			
	Refleja el tiempo que	(1)	Fugaz.	(< 1 año).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”

	supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	(2)	Temporal.	(De 1 a 10 años).
		(4)	Permanente.	(> 10 años).
Efecto.				
(EF)	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto.	(D)	Directo primario.	Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la representación de la acción consecuencia directa de esta.
		(I)	Indirecto secundario.	Su manifestación no es directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.
Momento del impacto.				
(MO)	Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	(1)	Largo plazo.	El efecto demora más de 5 años en manifestarse.
		(2)	Mediano Plazo.	Se manifiesta en términos de 1 a 5 años.
		(4)	Corto Plazo.	Se manifiesta en términos de 1año.
		(+4)	Crítico,	Si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.
Acumulación.				
(AC)	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo	(1)	Simple.	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”

	genera.			nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de sinergia.
		(4)	Acumulativo.	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.
Recuperabilidad.				
(MC)	Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana.	(1)	Recuperable de inmediato.	El efecto puede recuperarse parcialmente.
		(2)	Recuperable a mediano plazo.	
		(4)	Mitigable.	
		(8)	Irrecuperable.	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana.
Reversibilidad.				
(RV)	Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el	(1)	Corto plazo.	Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año.
		(2)	Mediano plazo.	Retorno a las condiciones iniciales en entre 1 y 10 años.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”

	que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales.	(4)	Irreversible.	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un periodo mayor de 10 años.
Periodicidad.				
(PR)	Regularidad de manifestación del efecto. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.	(1)	Irregular.	El efecto se manifiesta de forma impredecible.
		(2)	Periódica.	El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente.
		(4)	Continua.	El efecto se manifiesta constante en el tiempo.
Valoración cuantitativa del impacto				
Importancia del efecto.				
(IM)	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente	$IM = \pm[3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]$		
Clasificación del impacto.				
(CLI)	Partiendo del análisis del rango de la variación del mencionado importancia del efecto (IM).	(CO)	COMPATIBLE	Si el valor es menor o igual que 25
		(M)	MODERADO	si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50
		(S)	SEVERO	si el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75
		(C)	CRITICO	Si el valor es mayor que 75

5.1. EVALUACIÓN DE IMPACTOS

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”

Para analizar de mejor forma los factores afectados y las características que se tomaron en cuenta, se presenta a continuación una lista con que explica cada uno de los factores y sus características tomados en cuenta específicamente para éste proyecto:

FACTORES	COMPONENTES INVOLUCRADOS.	DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE AFECTADO.
Aire	Calidad	Emisiones de los vehículos y maquinaria que se usarán para las primeras etapas del proyecto.
Suelo	Calidad	Perdida de la calidad del suelo por posibles derrames de hidrocarburos, de lixiviado de residuos orgánicos y por las actividades de remoción de vegetación y suelo.
	Estabilidad	Pérdida de la estabilidad por remoción de vegetación y excavaciones para la nivelación del predio.
Hidrología Subterránea	Calidad	Se pudiesen presentar infiltraciones de los lixiviados presentes por los residuos orgánicos.
Ruido	Generación	Ruido generado por las actividades de operación. (vehículos maquinaria)
Vegetación	Cobertura	Cantidad de vegetación presente en el predio antes y después del proyecto por la remoción de la vegetación para el proyecto.
Fauna	Distribución	Comparación de la presencia de la fauna antes y después del proyecto y su posible migración a predios cercanos por las actividades del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”

	Hábitat	Pérdida del hábitat por modificación del predio para la construcción.
Paisaje	Calidad Estética	Pérdida visual del paisaje por implantación del proyecto.
	Calidad Sanitaria	Generación de residuos por las actividades del proyecto, desde orgánicos hasta inorgánicos y aguas residuales por uso de letrinas portátiles.
Economía Local	Generación de empleo	Efectos benéficos de la generación de empleo para pobladores cercanos.
Social	Calidad de vida	Mejora en la calidad de vida de las comunidades cercanas por diferentes factores de generación de empleo para el proyecto y ampliación de zonas habitacionales y oferta de vivienda digna.
	Patrones de vida	Provocación de inconvenientes para los pobladores locales y sus rutinas de vida.

Una vez realizada la identificación y ponderación de los impactos encontrados, se clasificarán de acuerdo a la suma de sus valores. Dichas clasificaciones son:

- Compatibles (CO): valores que, como producto de la suma de sus valores, den de resultado un valor MENOR O IGUAL A 25
- Moderado (M): aquellos cuya suma de valores está entre 25 y 50.
- Severo (S): Criterios con valores MAYORES a 50 pero MENORES que 75.
- Crítico (C): Criterios con valores por encima de los 75.

La metodología que se utilizará se deriva del modelo de Fernández & Vicente (2000) de su libro: “Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental”.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE
 XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”

A continuación se presenta la tabla ponderada de los factores y las características del proyecto.

FACTOR IMPACTADO	ETAPA EN LA QUE SE GENERARÁ EL IMPACTO	VALORIZACIÓN POR CRITERIO											
		CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM
CALIDAD DEL AIRE	Preparación del sitio	-1	1	2	1	1	1	2	4	4	2	2	-24
	Construcción	-1	2	2	1	1	1	2	4	4	2	2	-27
	Operación y Mantenimiento	-1	1	2	1	4	1	2	4	2	2	1	-24
CALIDAD DEL SUELO	Preparación del sitio	-1	2	1	1	4	1	2	4	2	2	2	-26
	Construcción	-1	2	1	1	4	1	2	4	2	2	2	-26
	Operación y Mantenimiento	-1	1	1	1	4	1	2	4	2	2	1	-22
ESTABILIDAD DEL SUELO	Preparación del sitio	-1	2	1	1	2	1	2	1	2	2	2	-21
	Construcción	-1	2	1	1	2	1	2	1	2	2	2	-21
	Operación y Mantenimiento	-1	1	1	1	2	1	2	1	2	2	1	-17
CALIDAD DE LA HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA	Preparación del sitio	-1	1	2	1	2	1	2	4	2	2	2	-23
	Construcción	-1	2	2	1	2	1	2	4	2	2	2	-26
	Operación y Mantenimiento	-1	1	2	1	1	1	2	4	2	2	1	-21
GENERACIÓN DE RUIDO Y	Preparación del sitio	-1	1	1	1	1	1	4	1	4	1	2	-20

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”

SUPERFICIE AFECTADA	Construcción	-1	1	1	1	1	1	4	1	4	1	2	-20
	Operación y Mantenimiento	0	1	1	1	2	1	4	1	1	1	1	0
COBERTURA DE VEGETACIÓN	Preparación del sitio	-1	2	1	1	1	1	4	1	2	2	2	-22
	Construcción	-1	2	1	1	1	1	4	1	2	2	2	-22
	Operación y Mantenimiento	-1	1	1	1	2	1	4	1	2	2	4	-22
DISTRIBUCIÓN DE LA FAUNA	Preparación del sitio	-1	2	2	1	1	1	4	1	2	2	2	-24
	Construcción	-1	2	2	1	1	1	4	1	2	2	2	-24
	Operación y Mantenimiento	-1	1	2	1	1	1	4	1	2	2	2	-21
IMPACTO AL HÁBITAT	Preparación del sitio	-1	2	1	1	2	1	4	1	2	2	2	-23
	Construcción	-1	2	1	1	2	1	4	1	2	2	2	-23
	Operación y Mantenimiento	-1	1	1	1	4	1	4	1	2	2	2	-22
CALIDAD SANITARIA DEL PAISAJE	Preparación del sitio	-1	2	1	2	1	1	4	1	2	2	2	-23
	Construcción	-1	2	1	2	1	1	4	1	2	2	2	-23
	Operación y Mantenimiento	-1	2	1	2	2	1	4	1	2	2	2	-24
CALIDAD ESTÉTICA DEL PAISAJE	Preparación del sitio	-1	2	1	1	1	1	4	1	2	2	2	-22
	Construcción	-1	2	1	1	1	1	4	1	2	2	2	-22
	Operación y Mantenimiento	-1	2	1	1	4	1	4	1	2	2	2	-25

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”

ECONOMÍA LOCAL Y GENERACIÓN DE EMPLEO	Preparación del sitio	1	4	2	2	1	1	4	1	2	2	4	33
	Construcción	1	4	2	2	1	1	4	1	2	2	4	33
	Operación y Mantenimiento	1	2	2	2	4	1	4	1	2	2	4	30
CALIDAD DE VIDA Y BENEFICIOS SOCIALES	Preparación del sitio	1	2	2	2	1	1	4	1	2	2	4	27
	Construcción	1	2	2	2	1	1	4	1	2	2	4	27
	Operación y Mantenimiento	1	4	2	2	4	1	4	1	2	2	4	36
PATRONES DE VIDA SOCIAL	Preparación del sitio	1	2	2	2	1	1	4	1	2	2	4	27
	Construcción	1	2	2	2	1	1	4	1	2	2	4	27
	Operación y Mantenimiento	1	2	4	2	4	1	4	1	2	2	4	34

Como toda actividad antropogénica, éste proyecto generará una serie de impactos al medio ambiente, los cuales son, en su mayoría de carácter negativo y ciertos impactos al factor socioeconómico los cuales son de carácter positivo. No obstante aquellos impactos negativos cuentan con características que permiten, mediante la aplicación de las medidas necesarias y adecuadas, su mitigación y/o minimización.

Los factores mayormente afectados negativamente, son el suelo, el aire y el ecosistema o paisaje. Esto debido a los cambios que se generarán mediante la implantación del proyecto, los cuales conllevan la remoción de la vegetación presente, algunas excavaciones para la nivelación del terreno y el uso de maquinarias pesadas y vehículos que emitirán tanto emisiones a la atmósfera, como posibles derrames de hidrocarburos dentro del predio. Igualmente las actividades de los trabajadores generarán residuos orgánicos e inorgánicos que suponen una afectación a la sanidad del predio.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”

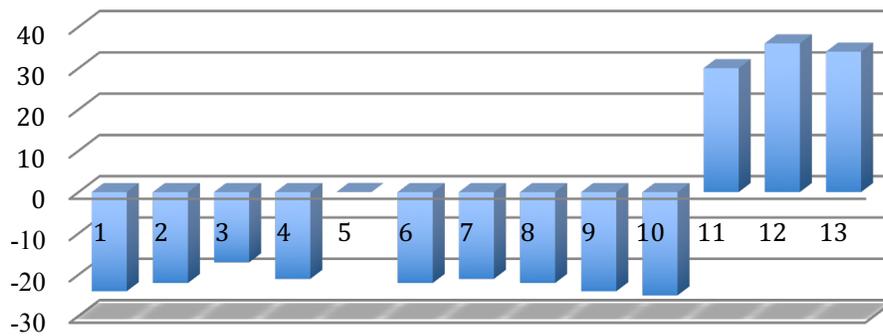
Sin



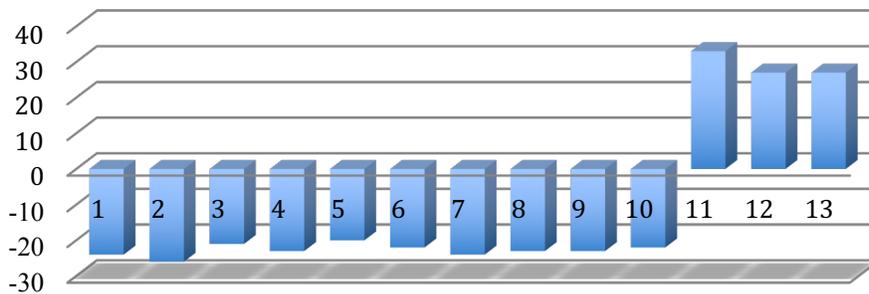
embargo, en cuando a los impactos positivos, se puede observar un incremento en la calidad de vida de los pobladores cercanos al proyecto mediante la generación de empleo temporal y permanente, así como la oferta de vivienda digna para futuros habitantes del Estado. A continuación se presentan unas gráficas ilustrativas de los impactos generados por el proyecto y el nivel de afectación por cada etapa que conlleva el mismo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE
XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN"

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



PREPARACIÓN DEL SITIO



MARZ

63

Como se puede observar en las gráficas, las etapas con mayor incidencia en el predio son las etapas de preparación del sitio y construcción, puesto que es en ellas en las que las actividades conllevan mayor contacto con los factores medio ambientales previamente señalados.

Durante la etapa de operación y mantenimiento, el daño se considera menor, ya que no hay “actividades” en forma que generen impactos ya que el proyecto ya estaría establecido y las actividades generadoras de impacto serían las propias de los futuros habitantes. Sin embargo, se consideran de menor incidencia ya que éstas son más controladas y con menor afectación.

En el siguiente capítulo se presentan una serie de medidas preventivas y de mitigación de los impactos, las cuales son total responsabilidad del promovente de poner en marcha para la minimización de los resultados de los impactos del proyecto sobre el medio ambiente.

6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Como se mencionó anteriormente, es importante poner en práctica una serie de medidas de prevención y mitigación a fin de minimizar los efectos adversos que el proyecto podría tener para con el medio ambiente. Dichas medidas se enlistarán a continuación.

Es de suma importancia recalcar, que corren por total cuenta de los promoventes del proyecto su puesta en marcha y vigilancia.

6.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS O DE MITIGACIÓN.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”

FACTOR IMPACTADO	MEDIDA DE MITIGACIÓN O PREVENCIÓN
CALIDAD DEL AIRE	Se contratará maquinaria que cuente con fichas de verificación vehicular y proveniente de empresas que cumplan con la NOM-045-SEMARNAT-1996 y los materiales con potencial a desprender polvo serán humedecidos.
CALIDAD DEL SUELO	No se afectará más área de la planteada en el proyecto y para evitar posibles derrames de hidrocarburos por las maquinarias y vehículos se asegurará que estas estén en perfecto estado de mantenimiento y para evitar derrames de lixiviados por residuos se instalarán botes de basura en lugares estratégicos.
ESTABILIDAD DEL SUELO	Para prevenir y minimizar las afectaciones a la estabilidad del suelo, únicamente se afectará la zona necesaria y planteada en el programa. Igualmente se procurará no remover vegetación de más, únicamente la necesaria para mantener limpia el área de construcción.
CALIDAD DE LA HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA	El agua residual proveniente de baños y oficinas pasarán por un tratamiento previo a su descarga por un sistema de biodigestores.
GENERACIÓN DE RUIDO Y SUPERFICIE AFECTADA	Se empleará maquinaria en buen estado para mantener el nivel de decibeles controlados y se implementará un calendario de operación con horarios específicos para el uso de la maquinaria pesada a fin de no causar disturbios

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”

	a la población.
COBERTURA DE VEGETACIÓN	Únicamente se verán afectadas las zonas del predio en las que se construirá el proyecto, procurando conservar la vegetación que no interfiera con los objetivos del mismo. De igual manera, el proyecto contempla la instalación de áreas verdes.
DISTRIBUCIÓN DE LA FAUNA	Por las actividades que conlleva el proyecto, se prevé que la fauna presente migre a predios cercanos, por lo cual se intentará llevar el proyecto de manera paulatina para permitir que la migración sea de manera natural a fin de no afectar directamente a la fauna presente.
IMPACTO AL HÁBITAT	Como se mencionó anteriormente, a fin de no causar un gran impacto al ambiente, se afectará únicamente la zona del predio sobre la cual se instalará el proyecto, de esta manera el impacto será menor.
CALIDAD SANITARIA DEL PAISAJE	Durante las primeras etapas del proyecto, se instalarán basureros en sitios estratégicos dentro del proyecto para controlar la generación y disposición de residuos por parte de los trabajadores. Durante la etapa de operación la generación de residuos será por parte de los futuros propietarios. Durante las 3 etapas la recolección de los residuos será por parte de una empresa autorizada.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”

<p>CALIDAD ESTÉTICA DEL PAISAJE</p>	<p>Se procurará que el predio se encuentre limpio de residuos en todo momento.</p> <p>De igual forma la estética del proyecto no debe interferir con la calidad estética de la zona en la que se instalará.</p> <p>Como se mencionó con anterioridad, la vegetación que no signifique algún tipo de obstáculo para el proyecto se conservará y no se verá afectada.</p>
<p>ECONOMÍA LOCAL Y GENERACIÓN DE EMPLEO</p>	<p>La puesta en marcha del proyecto supondrá la necesidad de mano de obra para la realización de las actividades que lo conllevan. Ésta mano de obra, procurará provenir de los pobladores locales ofreciendo empleo para aquellos que más lo necesiten generando una derrama económica local importante. Tanto para ellos, como para las empresas subcontratadas dentro del proyecto.</p>
<p>CALIDAD DE VIDA Y BENEFICIOS SOCIALES</p>	<p>El proyecto ofrece amplios espacios de áreas verdes para futuros usuarios, lo que recae en beneficios sociales gracias a un correcto espacio de esparcimiento.</p>
<p>PATRONES DE VIDA SOCIAL</p>	<p>Para evitar afectaciones a los patrones de vida de los habitantes de la zona, se procurará que los horarios de construcción no afecten las rutinas diarias de los vecinos del proyecto.</p>

6.2. CONCLUSIONES.

Tomando en cuenta la naturaleza del proyecto, las actividades que conlleva, sus objetivos, metas y necesidades, y contraponiéndolo con la legislación aplicable en estos

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE
XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”

casos, se realizó un análisis detallado del mismo y los diferentes impactos que éste podría realizar en el medio ambiente.

El proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN**” no presenta ser un obstáculo importante para el desarrollo del Estado, ya que, habiéndolo comparado con los lineamientos presentes en el Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Mérida y el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial y Costero del Estado Yucatán; la zona sobre la cual se llevará a cabo cuenta, entre sus actividades permitidas los campos de golf y complejos deportivos.

Analizando las actividades del proyecto y contraponiéndolas con los diferentes factores ambientales que juegan un papel importante dentro del proyecto se concluye que: como toda actividad antropogénica, el proyecto generará una serie de impactos adversos para con el medio ambiente, sin embargo, éstos impactos cuentan con características que los hacen mitigables si se ponen en práctica las medidas preventivas necesarias, y de ésta manera reducir los posibles impactos que se generen durante las etapas del proyecto.

Tomando en cuenta que el objetivo del proyecto es la oferta de una academia de béisbol de alto rendimiento, que se desarrollará en un área establecida para desarrollos urbanos y sus servicios, es compatible con el ordenamiento del territorio; se concluye que el proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN**” se considera compatible en todos sus ángulos, desde el ambiental, hasta el social y económico, ya que representa un impulso económico para la región y una opción de recreación y satisfacción de la demanda de la población del Estado para el desarrollo de esta disciplina .

7. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

7.1. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

En este apartado se realiza una proyección en la cual se describen el resultado de las medidas preventivas y de mitigación presentadas anteriormente, considerando la dinámica ambiental resultante de los impactos ambientales residuales, los mecanismos de autorregulación y la estabilización de ecosistemas.

En este apartado se describirán las condiciones actuales del sitio, las actividades que se pretenden realizar y una proyección en la que se describe el resultado de la acción de las medidas correctivas o de mitigación.

En el sitio donde se llevará a cabo el proyecto, se encuentra en la región climática A w0 (i') (g), el cual, es un tipo de clima cálido subhúmedo. La temperatura media anual oscila entre los 26°C. Los fenómenos climatológicos que se presentan en el sitio son frentes fríos, tormentas tropicales, huracanes, sequias entre otros.

El sitio del proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN**”, se encuentra en las planicies subhorizontales del Estado de Yucatán, las cuales son verdaderamente planas y solo presentan montículos menores de 5 m. El suelo es Leptosol que son suelos de escasa profundidad y que son ricos en materia orgánica.

La vegetación original de la superficie del sitio de acuerdo con el mapa de vegetación del POETY corresponde a selva baja caducifolia espinosa. En el muestreo florístico se registraron un total de 91 especies representando 35 familias taxonómicas, de las cuales ninguna se encuentra en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Entre las especies espinosas, fueron encontradas 4 especies de cactáceas: *Acanthocereus tetragonus*, *Nopalea gaumeri*, *Opuntia stricta* y *Selenicereus grandiflurs*. Estas no se encuentran bajo ninguna protección, sin embargo son elementos de potencial oramental, por lo cual algunos individuos serán utilizados en las áreas verdes destinadas al proyecto.

Se pudo concluir, que el área de estudio presenta características visuales con media y baja calidad habiendo un dominio de características de menor calidad. Asimismo en términos de fragilidad, se presentan características de media y menor fragilidad, siendo estas últimas las que predominan.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”

En cuanto a la parte socioeconómico, la población del municipio de Mérida es de 830,732 habitantes, según el Censo de Población y Vivienda del 2010 del INEGI. El Ejido del Municipio de Mérida tiene cercanía con la localidad mencionada, así que además de contar con los servicios básicos y de transporte, el sitio puede recurrir a la capital del estado si el caso lo requiere.

El proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN**”, consiste en la construcción una academia de béisbol que servirá como un centro de alto rendimiento para la satisfacción de la demanda del estado en esta disciplina.

Una vez que se han analizado los componentes bióticos y abióticos al igual que la descripción del proyecto, se realizará una proyección de los resultados de la aplicación de las medidas de mitigación sobre los impactos ambientales, resultando con mayor relevancia los siguientes:

- Contaminación del cuerpo de agua.
- Contaminación acústica y atmosférica.
- Generación de residuos sólidos.
- Modificación del paisaje.

Los impactos negativos que obtuvieron mayores calificaciones fueron: la contaminación acústica así como la atmosférica, así como la generación de residuos que de acuerdo a la metodología empleada para la evaluación de impacto ambiental ambos impactos se consideran moderados. Otro impacto negativo de menor calificación es la modificación del paisaje principalmente. También se registraron impactos positivos, los cuales son aspectos socioeconómicos que benefician a la gente de la localidad.

La guía para presentar el manifiesto de impacto ambiental en su modalidad particular, indica realizar una proyección en la que se registre el resultado de la aplicación de las medidas de mitigación, sobre los impactos ambientales.

Es importante mencionar que, poniendo en marcha de manera correcta y oportuna, las medidas de mitigación y prevención propuestas anteriormente, se podrá, como su nombre lo dice, prevenir, reducir e incluso evitar los impactos potenciales que el proyecto pudiese generar para con el medio ambiente.

Elaborando la proyección del resultado de las acciones de prevención y mitigación sobre cierto impacto, un ejemplo sería el siguiente: para la generación de residuos

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”

sólidos durante el proyecto, para el que se contemplan medidas preventivas como las pláticas a los empleados, el manejo de los residuos, teniendo en cuenta que con esta medida se hará el manejo correcto de los residuos sólidos. De esta manera se espera un manejo adecuado de los residuos sólidos que llegaran a generarse.

En el párrafo anterior se describió un ejemplo del escenario real del proyecto **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”** aplicando las medidas preventivas y de mitigación propuestas para el impacto identificado como generación de residuos, a continuación se realizará una proyección para ilustrar el resultado de la acción de las medidas correctivas y de mitigación sobre las actividades que contempla el proyecto.

En el desarrollo, se realizará una gestión adecuada de los residuos por lo que en los espacios que conforman el predio se mantendrán libres de residuos sólidos; por lo contrario los residuos serán depositados en los contenedores dispuestos para su clasificación y no serán almacenados por más de 3 días en el sitio. El personal autorizado por el municipio estará a cargo de la recolección y traslado al sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos de la localidad y municipio de Mérida.

Gracias al buen manejo de los residuos sólidos tampoco se ve modificada la composición, textura y color del suelo, si no que por el contrario podrá recuperarse paulatinamente.

Durante la operación del proyecto **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”**, el paisaje mejorará de manera gradual. El tratamiento de las aguas residuales resultantes de los baños, será por medio de biodigestores (uno por cada casa) con los cuales se evitará el vertimiento de sustancias que contaminan el suelo y el agua, esto manejado siempre por una empresa especializada la cual dará mantenimiento a todos los biodigestores que se instalarán en el futuro proyecto. Las aguas residuales ya tratadas resultantes del proceso de biodigestión serán utilizadas para el riego de las áreas verdes.

En el aspecto socioeconómico se espera mejoren las condiciones de vida de las personas que trabajen en la construcción y en la operación del proyecto mejorando de esta manera el bienestar de sus respectivas familias. Debido a que este impacto también permanecerá mientras se encuentre en operación el proyecto, se considera como impacto residual positivo.

Todas las actividades que se implementarán en el proyecto se deberán apegar a las regulaciones ecológicas y ordenamientos establecidos.

En conclusión, con base en las condiciones ambientales que presenta el predio, además de considerar los resultados obtenidos de la valoración de los impactos ambientales potenciales identificados, se puede decir que no existirán impactos críticos para el proyecto o la flora y fauna del mismo.

7.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Un Programa de vigilancia ambiental es un sistema que garantiza el cumplimiento de las indicaciones y medidas que se elaboraron a partir de la evaluación de impacto ambiental.

Para garantizar el cumplimiento de los principios ambientales y de las medidas de prevención, mitigación de impacto ambiental propuestas el promovente implementará el

Programa de Vigilancia Ambiental siguiente:

Nombre: Programa de vigilancia ambiental para el proyecto: “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN**”.

Objetivos:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en las actuaciones proyectadas de índole ambiental.
- Detectar impacto no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Informar de manera sistemática a las autoridades implicadas sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible para realizar la vigilancia de una forma eficaz.

Objetivos específicos:

- Verificar que todos los empleados que participen en el proyecto conozcan las medidas de prevención y mitigación, al igual que sepan cómo llevarlas a cabo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”

- Lograr una correcta disposición de los residuos sólidos y fisiológicos por parte de los trabajadores.
- Evitar que la maquinaria utilizada produzca emisiones a la atmosfera o ruido excesivos.

Levantamiento de la información:

Con el motivo de recabar la información necesaria para cumplir con los objetivos del programa, se realizarán visitas de inspección periódicas con un técnico capacitado en el proceso de inspección o auditoría ambiental, quién en compañía de la persona que designe el promovente, realice un recorrido del predio, verificando que se lleve a cabo el cumplimiento de las medidas mitigación, a las que el promovente se compromete en este estudio.

Para documentar los hechos respecto del manejo ambiental, se debe llevar un levantamiento de evidencias a través de una bitácora, o registro en hojas de verificación, así como un registro fotográfico de los cumplimientos e incumplimientos de las medidas y condicionantes.

Los puntos principales a tomar en cuenta en las visitas de inspección serán los siguientes:

- Se verificará con ayuda de un dispositivo GPS que las actividades del proyecto se estén realizando en las áreas y tiempos definidos previamente en la Autorización Ambiental.
- Se examinará a los empleados acerca de su conocimiento sobre las medidas de prevención y mitigación que se llevaran a cabo.
- Se evaluarán que las letrinas y los botes de basura sean instalados y funcionando de manera correcta, es decir, se verificará que el área permanezca limpia y libre de basura.
- Se verificará que la maquinaria se encuentre en perfecto estado.
- Se verificará que ninguna especie de fauna haya sido lastimada directamente por las labores de los empleados o la maquinaria.

Al término del recorrido por las instalaciones, luego de leídas las anotaciones y escritas las observaciones que fueren necesarias, las hojas de registro serán firmadas en original y copia por el responsable de la supervisión ambiental y la persona que designe

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”

el promovente, como responsable para vigilar el seguimiento a las recomendaciones que emita el supervisor, quedando el original en poder de ésta última.

Interpretación de la información:

En un lapso no mayor a cinco días naturales posteriores a la visita de supervisión, se hará llegar al suscrito, un informe técnico escrito derivado de las visitas. El informe incluirá una valoración del grado de cumplimiento de las medidas y condicionantes ambientales estipuladas. En este informe se señalarán el cumplimiento y se sugerirán las medidas que deberán ser adoptadas para corregir los incumplimientos de las mismas, para minimizar o prevenir el efecto negativo sobre el ambiente. De igual manera se harán las recomendaciones convenientes al promovente con la finalidad de que este tome las medidas pertinentes al respecto.

Este, contará con un lapso de cinco días hábiles para llevar a cabo las recomendaciones y sugerencias señaladas en el informe técnico. La empresa responsable de la supervisión ambiental elaborará informes de acuerdo a la periodicidad que se haya establecido.

A continuación se enlistan los indicadores que se utilizarán para verificar que la información recabada en las visitas, cumpla con lo establecido para la prevención y mitigación de los impactos que podría ocasionar el desarrollo del proyecto **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”**.

- Las actividades del proyecto se realizan de acuerdo a lo estipulado en tiempos y áreas definidos en la Autorización Ambiental.
- Los empleados conocen las medidas de prevención y mitigación que propone el proyecto y la manera de realizarlas adecuadamente.
- No hay evidencia de una inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos. Éstos se almacenan de manera temporal en los botes de basura y después son trasladados al sitio de disposición final del municipio.
- La maquinaria se encuentra en perfecto estado.

Retroalimentación de resultados:

De acuerdo a los resultados de la interpretación de la información, se verificará y se evaluará la efectividad de las medidas de mitigación hacia los componentes afectados en el medio en el que se desarrolla el proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”

En el caso de que se detecte que las medidas de mitigación propuestas no fueron las adecuadas, se realizará el replanteamiento de nuevas medidas, para asegurar que el daño ambiental que ocasionará el proyecto, sea reducido en la medida de lo posible.

CONCLUSIONES

Conforme a la información recopilada, analizada y evaluada a lo largo de los capítulos anteriores, referentes al proyecto **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”**, se concluye lo siguiente:

En el sitio del proyecto no se encontraron especies de flora enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Al hacer el análisis de la legislación aplicable para el desarrollo del proyecto en la zona, podemos observar que no se contrapone con alguno de los programas de ordenamientos que tienen competencia en la región, además que durante las etapas del proyecto se procurará cumplir con cada una de las Normas Oficiales Mexicanas, decretos y reglas administrativas aplicables y que han sido mencionadas en el documento.

El proyecto **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”**, no requerirá de extracción de materiales, ya que todos aquellos que serán utilizados serán transportados del exterior del sitio del proyecto, por lo tanto no habrá explotación del suelo.

El generar un desarrollo socioeconómico sustentable, es un impacto positivo para este proyecto; para esto es necesario integrar la información socioeconómica de las comunidades locales y la conservación de la riqueza ecológica con el fin de llegar a la sustentabilidad. Esto con el fin de ayudar a la conservación del medio ambiente y contribuir en la economía y el desarrollo de las poblaciones locales cercanas al proyecto, el cual se puede aprovechar de manera sustentable la vocación y el potencial de los recursos naturales y su capacidad para transformarse en oferta turística productiva, creando servicios y destinos competitivos, brindando empleo, desarrollo y bienestar para los individuos de las comunidades receptoras urbanas, rurales o costeras, así como para las empresas sociales y privadas.

Resumiendo todos los capítulos anteriores, se encuentra que “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN**”, es ambientalmente viable, cumpliendo con los criterios de regulación ecológica, restricciones y normas oficiales aplicables para la región.

7.3. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Báez, C. G., y Zamora-Crescencio, P. (2012). Especies leñosas de la selva baja caducifolia de Xmatkuil, Yucatán, México. *Foresta Veracruzana*, 14(2), 9-14.
- Duch Gary, J. (1988). La conformación territorial del estado de Yucatán: los componentes del medio físico. Universidad Autónoma Chapingo: México.
- García, E. (1973). Modificaciones al Sistema de Clasificación de Climas de Koppen.
- García-Gil, G. y Graniel-Castro E. (2010). Geología. En Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán, Durán García R. y M. Méndez González (eds.). Mérida [Yucatán]: Centro de Investigación Científica de Yucatán.
- *Howell, S. y S. Webb. 1995. A Guide to the birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press. New York. 851p. Cedeño-Vázquez, J. R., R. R. Calderón-Mandujano y C. Pozo. 2006. Anfibios de la región de Calakmul, Campeche, México. CONABIO. México. 101 Pp.*
- Jimenez-Osornio, J., Durán-García, R., Dupuy-Rada, J.M. y J.A. González-Iturbe. 2010. Uso del Suelo y Vegetación Secundaria. En Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán, Durán García R. y M. Méndez González (eds.). Mérida [Yucatán]: Centro de Investigación Científica de Yucatán.
- Orellana-lanza, R., Espadas-Manrique, C., Nava Marin, F. (2010). Climas. En Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán, Durán García R. y M. Méndez González (eds.). Mérida [Yucatán]: Centro de Investigación Científica de Yucatán.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ACADEMIA DE BÉISBOL EN LA LOCALIDAD DE XCANATÚN MUNICIPIO DE MÉRIDA, YUCATÁN”

- García, E. (1973). Modificaciones al Sistema de Clasificación de Climas de Koppen.
- CONAGUA. Normales Climatológicas. <http://smn.conagua.gob.mx/>. Consultada el día 15/01/2016
- García-Gil, G., & Graniel-Castro E. (2010). Geología. En Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán, Durán García R. y M. Méndez González (eds.). Mérida [Yucatán]: Centro de Investigación Científica de Yucatán.
- García Acosta, V. (2002). Una visita al pasado: Huracanes y/o desastres en Yucatán. revista de la Universidad Autonoma de Yucatán. Número 223.
- Pacheco-Martinez, J. & Alonzo Solomon, L. (2003). Caracterización del material calizo de la formación Carrillo Puerto en Yucatán. revista de Ingeniería. Vol 7-1
- Bautista- Zuñiga, F., Frauto-Martínez, O., Lhl, T., Aguilar, Y. (2010). Relieve. En Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán, Durán García R. y M. Méndez González (eds.). Mérida [Yucatán]: Centro de Investigación Científica de Yucatán.
- Bautista Zúñiga, F., González, H., Palacio, J., & Delgado, M. (2004). Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales (No. 333.715 T4). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Howell, S. y S. Webb. 1995. A Guide to the birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press. New York. 851p.